

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsyn med Gassco AS - Kårstø prosessanlegg - tilsyn med sikkerhetssystemer og selskapets oppfølging av SIL i drift	Aktivitetsnummer 003912048
	Saksnummer 2024/61

Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig, deler er u.off	<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet

Involverte	
Hovedgruppe T-L	Oppgaveleder [Redacted]
Deltakere i revisjonslaget [Redacted]	Dato 12.04.2024

1 Innledning

Havindustritilsynet (Havtil) gjennomførte tilsyn med sikkerhetssystemer og selskapets oppfølging av SIL i drift på Kårstø prosessanlegg i perioden 11.03 – 15.03.2024. Tilsynet ble gjennomført med oppstartsmøte, intervjuer, befaring og verifikasjoner på Kårstø prosessanlegg. Oppsummeringsmøtet ble holdt på Teams 15.03.2024

Tilsynsaktiviteten har vektlagt hvordan Gassco, med sin TSP Equinor, følger opp at sikkerhetssystemene på Kårstø prosessanlegg, både i drift og ved modifikasjoner, ivaretar ytelseskrav og forutsetninger som ble lagt til grunn ved design.

2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten er forankret i tildelingsbrevet til Havindustritilsynet, kapittel 3.1, 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.

Sikkerhetssystemene har en viktig oppgave i å oppdage, forhindre og begrense at farer kan utvikle seg. Gjennom test og vedlikeholds aktiviteter skal selskapet sikre at systemene møter forutsetninger og antagelser lagt til grunn ved design og ved senere modifikasjoner.

3 Mål

Målet med tilsynet var å verifisere hvordan selskapet håndterer SIL i drift, rettet mot sikkerhetssystemer og selskapets sin oppfølging av ytelseskravene, slik at sikkerhetsnivået holdes vedlike og at det settes i verk forbedringstiltak der det er behov.

4 Resultat

4.1 Generelt

Kårstø prosessanlegg ble satt i drift i 1985. Det har i ettertid blitt utført flere utvidelser og modifikasjoner på anlegget. Fra 2004 gjelder Forskrift om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomhet og på enkelte landanlegg. Regelverket innførte et tydeligere forskriftskrav til uavhengighet for sikkerhetssystemer og henvisning til IEC 61511 standarden. For Kårstø prosessanlegg har det betyd at nye utvidelser og modifikasjoner etter 2004 har vært gjenstand for nye forskriftskrav, mens eldre deler av anlegget fortsatt kan følge kravene fra tidsepoken da det ble satt i drift.

Vi har sett på hvordan Safety Requirement Specification (SRS) og compliance rapport anvendes og holdes oppdatert, samt undersøkt hvordan feilrater, testintervall og testing i drift følges opp og reflekteres tilbake til antagelser lagt til grunn ved design. Det ble foretatt stikkprøver i vedlikeholdssystemet (SAP) knyttet til feilrater og notifikasjoner, samt en begrenset gjennomgang av utvalgte ytelsesstandarder (PS) for sikkerhetssystemer/barrierer i Technical Integrity Management Portal (TIMP) verktøyet. Det ble gjennomført befaring på anlegg og kontrollrom samt at vi observerte utførelse av test av sekundær High Integrity Pressure Protection System (HIPPS) i felt.

Tilsynet var godt forberedt og tilrettelagt fra Gassco/Equinor (TSP) sin side.

I tilsynet identifiserte vi avvik relatert til følgende:

- Mangelfull klassifisering av sikkerhetskritisk utstyr – gassdetektorer
- Mangelfull kjennskap til svekkelser av sikkerhetskritisk utstyr - nødavstengningsventiler for rørledningene

Vi har også identifisert følgende forbedringspunkt:

- Innsamling, bearbeiding og bruk av data
- Forhold mellom antagelser lagt til grunn og oppnådde resultater
- Ivaretagelse av ytelse for sikkerhetsfunksjoner

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

Avvik: Observasjoner der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylning av regelverket.

Forbedringspunkt: Observasjoner der vi *mener å se* brudd på/manglende oppfylning av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

5.1 Avvik

5.1.1 Mangelfull klassifisering av sikkerhetskritisk utstyr - gassdetektorer

Avvik

For funksjonsfeil som kan føre til alvorlige konsekvenser, skal den ansvarlige identifisere de ulike sviktmodiene med tilhørende sviktårsaker og sviktmekanismer, og anslå sviktsannsynligheten for den enkelte sviktmodusen.

Begrunnelse

I Equinor sitt styrende dokument, GL0114 (Safety Critical Failures), er ulike gassdetektortyper gitt samme Safety Critical Element (SCE) kode, men listet med individuelle pålitelighetstall og feilandel (FF). Dette er detektorer som benytter ulik teknologi.

I Technical Condition Report er det angitt ett felles tall for feilandelen som inkluderer alle gassdetektortypene med samme SCE kode. Dette kan medføre at tekniske svakheter for enkelte gassdetektortyper, med lav populasjon og høyere feilrater, ikke identifiseres og følges opp på forventet nivå.

Krav

Teknisk og operasjonell forskrift § 59 om klassifisering

5.1.2 Mangelfull kjennskap til svekkelser av sikkerhetskritisk utstyr - nødavstengningsventiler for rørledningene

Avvik

Det var ikke kjent om det fantes svekkelser i hydraulikksystemet for nødavstengningsventiler benyttet i rørledningene.

Begrunnelse

I Kårstø prosessanlegg sitt lokale tillegg til TR2237 beskrives ytelseskrav til nødavstengningssystemet (PS4). Dokumentet viser til at det skal utføres en pålitelighetsvurdering av den lokale hydraulikkforsyningen. Dette kravet har

utgangspunkt i at nødavstengningsventiler for rørledningene er avhengig av lokal hydraulikk for å kunne stenge.

Vi ble den 5.4.2024 informert om at pålitelighet av den lokale hydraulikkforsyningen ikke var vurdert. Problemstillingen med manglende kjennskap til pålitelighet av systemet har vært kjent siden 2015. Det ble informert om at kravet i lokalt tillegg til TR2237 for Kårstø ble lagt inn for å sikre påliteligheten ved fremtidige anskaffelser og modifikasjoner.

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer, femte ledd

Teknisk og operasjonell forskrift § 6 om utforming av landanlegg, bokstavpunkt c

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Innsamling, bearbeiding og bruk av data

Forbedringspunkt

Selskapet synes ikke å ha tilstrekkelig sikret at data som er av betydning blir samlet inn, bearbeidet og brukt til å utarbeide måleparametere og indikatorer.

Begrunnelse

U.off jf offl. § 24, 3. ledd

[Redacted text block]

[Redacted text block]

U.off slutt

Kårstø prosessanlegg benytter TIMP verktøyet til å følge opp indikatorer og måleparametere. Retningslinje for TIMP evaluering (GL0313) beskriver at midlertidige og permanente unntak skal tas høyde for i TIMP evalueringene. Ved gjennomgang av utvalgt PS for brann og gass var det ingen henvisning til permanente unntak.

Vi har blitt fortalt at Kårstø prosessanlegg vurderer permanente unntak, beskrevet i sikkerhetsstrategien, inn i TIMP evalueringene. I mottatt TIMP dokumentasjon og i vår gjennomgang av utvalgt barriere (PS), er det likevel uklart hvordan permanente unntak og svekkelser sees og vurderes i sammenheng og hvordan karakteren som settes for PS reflekter dette.

Vi har ikke blitt forelagt annen dokumentasjon som viser hvordan permanente unntak og svekkelser sees og evalueres i sammenheng.

Krav

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser, femte ledd

Styringsforskriften § 19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data

5.2.2 Forhold mellom antagelser lagt til grunn og oppnådde resultater

Forbedringspunkt

Selskapet synes ikke å ha tilstrekkelig sikret at forholdet mellom antagelser som er satt til ytelse og teknisk tilstand blir møtt i de oppnådde resultater.

Begrunnelse

Technical Condition Report for Kårstø 2023 viser at enkelte utstyrsgupper innen PS 4, 8 og 12 har en feilrate som ligger over antagelser som er lagt til grunn og benyttet. For at sikkerhetsfunksjoner skal møte forventede ytelse, må elementene som inngår i funksjonen understøtte dette.

Dette forbedringspunktet må sees i sammenheng med forbedringspunkt 5.2.3.

Krav

Teknisk og operasjonell forskrift § 59c om vedlikeholdseffektivitet

5.2.3 Ivaretagelse av ytelse for sikkerhetsfunksjoner

Forbedringspunkt

Selskapet synes ikke å ha tilstrekkelig sikret at ytelsen for sikkerhetsfunksjoner er kjent og dermed ivaretatt.

Begrunnelse

Data fra testing blir registrert for respektive element (tag nivå) og hvert element inngår i en utstyrsguppe. Feilraten for utstyrsgupper er kjent og synliggjort i Technical Condition Report.

Ytelsen til hver utstyrsguppe blir vurdert individuelt, men Kårstø prosessanlegg har per dags dato ikke et eget verktøy som kan presentere og synliggjøre ytelsen på

funksjonsnivå. Vi har ikke blitt forelagt informasjon som viser hvordan bidraget fra innledende element, logikk og sluttelement sees i sammenheng og reflekterer ytelsen til funksjonen i sin helhet.

Dette forbedringspunktet må sees i sammenheng med forbedringspunkt 5.2.2.

Vi har blitt presentert dokumenter som viser at det er startet et arbeide med å identifisere alle sikkerhetsfunksjoner med tilhørende elementer på Kårstø prosessanlegg. Dette for å synliggjøre ytelsen til hver funksjon.

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer, tredje ledd

6 Andre kommentarer

U.off jf offl. § 24, 3. ledd

[Redacted text block]

[Redacted text block]

U.off slutt

7 Deltakere fra oss

[Redacted text block]

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- E076-AD-S-RE5145_SIL Reliability calculation for typical Fire and Gas loops
- E076-AD-S-RE5160_SIL calculation methodology and input data (KEP2010)
- E076-AD-S-SG5011_SRS_Individual safety instrumented functions (SIF) KEP2010
- E076-ND-S-RE0003_SRS_Kårstø Improvement Project
- Funksjonstesting av ESD ventiler (SCE 49)
- Prosesser for endringshåndtering
- Status på Pser relevant for tilsynets tema TIMP

- TTS verifikasjon Kårstø 2020
- E076-AD-S-CE5004_ SIL calculations LER 20-ZC-100 PSD
- E076-AD-S-CE5013_ SIL calculations LER 20-ZC100 T100 ESD
- E076-AD-S-CE5016_ SIL calculations LER 46-ZC-100 Butane ESD
- E076-AD-J-SG5009_ SRS_ Butane ESD system
- E002-XX-S-RS9672_ Kårstø_ overpressure protection system safety report
- E002-XX-S-RE9151_ SRS_ Valve replacement project
- E076-AD-J-CV8901_ Reliability, availability, maintainability and SIL calculations FG (KEP2010 SAS Upgrade F&G system)
- E076-AD-J-SG5000_ SRS_ Train 100 ESD system
- E076-AD-J-SG5001_ SRS_ Train 100 PSD system
- E002-XX-S-RE9155_ SRS_ HIPPS_ INTERLOCK
- E002-XX-S-RE9156_ SIL compliance- HIPPS interlock
- 2024 Kårstø Organisasjonskart tilsyn - SIL i drift
- E002-XX-S-RE9152_ SIL compliance report - valve replacement project
- Vedlikeholdskonsepter og rutiner
- GL0114 Safety Critical Failures
- TR2237 Performance Standards for safety systems and barriers – Onshore
- TR2237 lokalt tillegg for Kårstø - Addendum to ver 4.02 Performance standards for safety systems and barriers - Onshore - Kårstø Processing Plant
- TTS KAR 2020 FINAL 11 december 2020 - Teknisk Tilstand Sikkerhet TTS - Kårstø - Oktober 2020
- Technical Condition report for 2023 - SCE related PS – Kårstø
- GL0313 - Retningslinjer for TIMP evaluering
- ALARP TTS 2013 PS3 SIL1 til SIL2 Åsg F&G Oppgradere B&G (Åsgard) fra SIL 1 til uavhengig SIL 2 system (ALARP CIA B&G)
- Oversikt gjennomførte TTS verifikasjoner
- Technical condition report og Failure impact
- Avklaring vedrørende pålitelighet av den lokale hydraulikkforsyningen til nødavstengningsventiler for rørledningene, epost 5.4.2024

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell