



Revisjonsrapport

Rapport		
Rapporttittel Oppfølging av konstruksjonssikkerhet og fabrikasjon av Maersk XLE4	Aktivitetsnummer 400012004	
Gradering		
☒ Offentlig	☐ Begrenset	☐ Strengt fortrolig
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig	
Involverte		
Hovedgruppe T-Flyttbare	Oppgaveleder Narve Oma	
Deltakere i revisjonslaget Morten A. Langøy og Narve Oma	Dato 30.5.2016	

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte tilsyn med Maersk Drilling (Maersk) 11. og 12. mai 2016 hos Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering (DSME) i Sør Korea i forbindelse med bygging av den oppjekkbare innretningen XLE4. Tilsynet var knyttet til konstruksjonssikkerhet og spesielt til forskjeller mellom innretningen XLE4 og innretningene XLE1-XLE3 bygget på Keppel Fells og hvordan denne forskjellen er håndtert i design/fabrikasjon. I tillegg ble områder innen sammenstilling og sveising i høyfast stål adressert.

2 Bakgrunn

Tilsynet har sin bakgrunn i et møte med Maersk 1.10.2015 hos Ptil, hvor endringer mellom XLE1-XLE3 og XLE4 ble presentert, samt hvor også noen bekymringsområder relatert til fabrikasjon hos DSME ble adressert av Maersk.

3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp at Maersk har gjort de nødvendige målinger og tiltak for å sikre seg at XLE4 er i samsvar med petroleumsregelverket for fabrikasjon og design av bærende konstruksjoner.

4 Resultat

Det ble ikke avdekket noen avvik under tilsynet. Det ble identifisert forbedringspunkter knyttet til fabrikasjonstoleranser av innretningens legger («legs») og leggføringer («jack-cases»), samt til toleranse av tykkelser ved innskuddsrør i skråavstivere («incertpieces at braces»).

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

5.1 Avvik

Ingen avvik ble identifisert under tilsynet.

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Verifikasjon av byggetoleranser

Forbedringspunkt:

Endelig verifikasjon av byggetoleranser for legger og «jack-case» var utestående.

Begrunnelse:

Måling av byggetoleranser var igangsatt og var pågående, og viste for områder i både legger og «jack case», resultater som krever verifikasjon og oppfølging av designer, Gusto MSC. Dette ble bekreftet i intervju med Maersk.

Det mangler derfor en endelig vurdering av byggetoleranser av både Gusto MSC og av klaseselskapet DNV GL.

Krav:

Rammeforskriftens § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs.

Sjøfartsdirektoratet: Forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger, § 6 punkt 4.3 og 4.5

DNV-OS-C401 Fabrication and tolerances, Ch.2 Sec.2.pt. 2.2.2 and pt. 5.1.1.

5.2.2 Tykkelsestoleranse av innskuddsrør

Forbedringspunkt:

Innskuddsrør ved skråstag («braces») viste lavere tykkelse enn spesifisert på tegning.

Begrunnelse:

Under tilsynet om bord på XLE4, ble tykkelsesmålinger tatt på stikkprøve basis for utvalgte deler av leggene av Maersk sin kontraktør Force. For «chords» viste resultatene overensstemmelse med tegninger. For «braces» utført på innskuddsrør ved forre legg, ved A-ben ved «bay-2», viste målingene resultater i underkant av det som var på tegninger. Målinger ned i 33.2 mm ble registrert mot 35.7 mm fra tegningsreferanse. I henhold til materialsertifikat som ble fremvist for disse innskuddsrørene, kunne et avvik på tykkelse på 10% aksepteres iht. referert EN standard.

Det mangler imidlertid en vurdering av aktuelle undermål på de identifiserte innskuddsrørene og tilsvarende innskuddsrør av både designer, Gusto MSC og av klaseselskapet DNV GL.

Krav:

Rammeforskriftens § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs.

Sjøfartsdirektoratet: Forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger, § 6 punkt 1.1.

DNV-OS-C401 Fabrication and tolerances, Ch.2 Sec.2.pt. 3.1.1 og DNV-OS-B101 Metallic Materials, Ch.2 Sec.1. A600.

6 Andre kommentarer

Det ble notert at 2 av 6 sveisefabrikasjonstester for XLE4 var gjennomført. Dette var fabrikasjonstest for «spudcan» og fabrikasjonstest for tannstang til tannstang («rack» to «rack») forbindelsen ved ben («chord»). Dette medfører at det i øyeblikket gjenstår å gjennomføre fire sveisefabrikasjonstester.

Maersk har engasjert Force til å gjøre uavhengige NDT-sjekker, spesifikt for legger. Det ble observert gjennom disse uavhengige NDT-sjekkene at det har forekommet avvik mellom NDT-resultater fra DSME eller deres underleverandører og uavhengige verifikasjoner gjennomført av Maersk sin konsulent Force. Avvikene er imidlertid ikke systematisk dokumentert og det er derfor ikke mulig i ettertid å etterprøve omfanget av disse avvikene.

Tidlig i fabrikasjonen av høyfast stål, ble det funnet sprekker i forbindelse med sveising. Dette ble identifisert av Maersk, og utfordringer ble løst ved å benytte elektriske matter ved forvarming (ved 65 og 110 grader C) og ettervarming ved sveising. Generelt er det blitt kvalifisert flere nye sveiseprosedyrer i forbindelse med fabrikasjon av leggene. Sveiseprosedyrer for høyfast stål har blitt rekvalifisert og nye prosedyrer er kvalifisert for ekstra høyfast stål, og dette arbeidet har blitt fulgt opp av Maersk.

7 Deltagere fra Petroleumstilsynet

Morten A. Langøy – konstruksjonssikkerhet

Narve Oma – konstruksjonssikkerhet/oppgaveleder

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- ULS: Gusto MSC report 11935-11994-A, rev. A, sept. 3 -2014.
- FLS: Gusto MSV report 11935-12206, rev. B, april 19 -2016.
- Basic specification of the leg chord for the CJ70-X150-MD, Gusto MSC 11935-8999, rev. E, sept. 26 -2013.
- MD Doc no KH-PT-0001, Production test for spudcan at KUNHWA#2, datert 20th june 2015.
- MD Doc no WE14-WP-025, Production test for rack to rack, NCFR-031, datert 4.11.2014.
- Force, 18-09-2015, Re-examination of defects in spudcan to chord welds in H 3305.
- DSME Industrial Application R&D Institute, 2015.09.04, Analysis on abnormal NDE Indications in the Weld of 11A SPUD can part in H.3305.
- DSME Doc No 3305-QA-ITP-002 Inspection and Test Plan for Structure & Steel Outfitting.
- DSME Doc. No. 3305DR101Z011, rev. 12, datert 8.4.2016.

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.