

Openbaar Eindrapport

Subsidie project Hernieuwbare Energie

Operational Decision Support

Project number: TEHE117007

Door:
MarineObjects
Eemlaan15
2105 XA HEEMSTEDDE

En,
Orca Offshore bv
Lepelaarpark 35
1444 HR Purmerend

Document Number : 175002.DOC.004
Revision : A1
Date : 20-07-2018

INHOUD

1.0	GEGEVENS PROJECT	3
2.0	INHOUDELIJK EINDRAPPORT	4
2.1	Samenvatting	4
2.2	Inleiding	4
2.3	Doelstelling	5
2.4	Werkwijze	5
2.5	Project resultaten	6
2.6	Discussie	6

1.0 GEGEVENS PROJECT

Projectnummer: : TEHE117007
Projecttitel : Operational Decision Support
Penvoerder : MarineObjects
Partners : Orca Offshore bv
Projectperiode : 03-06-2017 - 20-04-2018
Contact Email : info@orca-offshore.com t.a.v. H.Bussemaker

2.0 INHOUDELIJK EINDRAPPORT

2.1 **Samenvatting**

Het bouwen van offshore wind turbines wordt gedaan met installatie schepen die gevoelig zijn voor de weerscondities. Het werk moet soms worden gestopt doordat de bewegingen en belastingen in het systeem worden overschreden ten gevolge van de weerscondities. De beslissing om het werk te starten of stoppen worden over het algemeen genomen op basis van weersvoorspellingen en vaste limieten die niet een directe relatie met de werkelijke operatie hebben. Een mogelijke kostenreductie ten gevolge van weersverlet kan worden bereikt door de limieten preciezer te definiëren op basis van de werkelijke eigenschappen van het installatieschip en door de tijdens de werkvoorbereiding bepaalde limieten op een overzichtelijke en interactieve wijzen te presenteren aan de uitvoerders op zee.

Het doel van dit project was om een expert systeem te bouwen die het installatieteam helpt om de juiste beslissing te nemen op basis van de eigenschappen van het systeem, de planning van het werk en de weersvoorspelling.

Het expertsysteem, Offshore Decision Support (ODS), gebruikt omgevingsmetingen van de actuele situatie, de weersvoorspellingen en een reactiemodel van het systeem om het verloop van de operatie in de toekomst te laten zien.

Het idee achter dit expert systeem is om het weersrisico te reduceren doordat de operatie mogelijk minder lang hoeft te wachten en door op tijd een waarschuwing te geven indien het systeem een overbelasting in de toekomst voorspelt zodat schade wordt voorkomen.

Een ander belangrijk doel van dit systeem is om de operationele limieten die zijn bepaald tijdens de werkvoorbereiding voor een offshore project uit de project documenten te halen en op een interactieve wijzen te visualiseren voor de uitvoerende op zee. Het is bekend uit de offshore installatie industrie dat de communicatie en rapportage niet of slecht aansluit bij de behoefte van het uitvoerend personeel waardoor de ontwerprapporten niet altijd efficiënt worden gebruikt. Het ODS systeem biedt een controleerbaar protocol om deze gegevens van te voren te laten goedkeuren door de klant en zijn vertegenwoordigers en deze data dan op een bruikbare manier interactief te presenteren aan de uitvoerende en beslissingsnemers offshore.

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

2.2 **Inleiding**

Offshore-activiteiten worden gekenmerkt door grote technische uitdagingen en grote financiële risico's en / of belangen. Het inschatten wanneer 'kan' en 'kan niet' worden gewerkt, is een moeilijk proces en wordt over het algemeen een 'handmatig' overleg met de verschillende partijen. Deelnemers zoals 'Naval Architects', Project Managers, klanten en 'Marine Warranty Surveyors' hebben vaak verschillende visies op de situatie en dragen hun eigen gegevenssets. De belangen van de verschillende deelnemers verschillen

ook; de projectmanager wil het project voltooien in verband met de lopende kosten, terwijl de klant en 'Warranty Surveyor' eerst willen begrijpen wat de risico's zijn en geen onnodige schade of vertraging wil zien. De risico's in het project en de bijbehorende limieten voor het weer en de bewegingen en krachten in het installatie systeem zijn tijdens de werkvoorbereiding bepaald en vastgelegd in de rapportage. Deze rapporten worden vooraf door de klant en de MWS goed gekeurd en vormen de basis voor de uitvoering. Vaak zijn de ontwerprapporten en de resultaten daaruit te complex om direct te worden gebruikt door het offshore personeel. Het operationele team krijgt heel vaak een vereenvoudigde set met limieten die met slechts enkele getallen de weerslimieten samenvat. Dit betekent dat in de praktijk operaties worden gestopt of niet worden gestart alleen omdat ze niet voldoen aan de weerslimieten zoals gegeven in de operationele manual. Omdat de omstandigheden op zee zich niet laten vangen in enkele getallen, zoals golfhoogte en windsnelheid, gaat door deze aanpak veel werkbare tijd verloren.

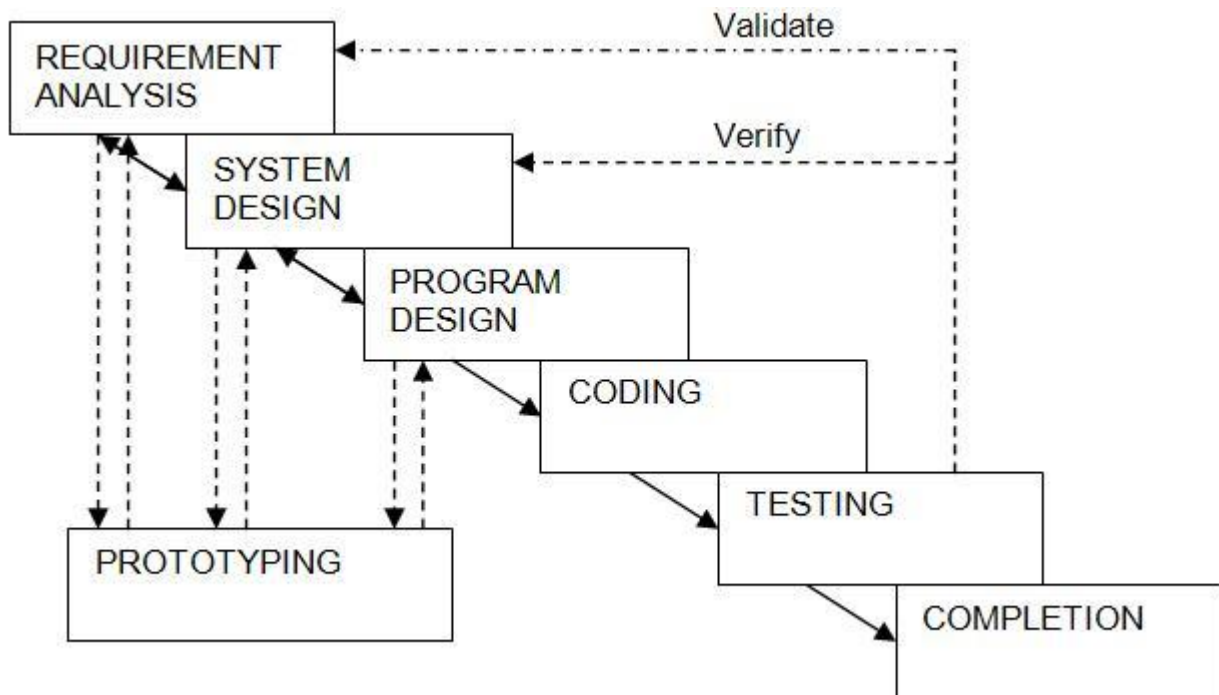
Door nu een protocol af te spreken hoe de systeem eigenschappen van een installatieschip kunnen worden overgedragen aan een visualisatie systeem aan boord van het schip kunnen de werkbaarheidsgegevens volledig worden benut en zal de hoeveelheid onwerkbaar tijd afnemen.

2.3 Doelstelling

Het idee ontstond dat er een enkel systeem moest zijn. Een eenduidig advies wordt gegeven in 'Go / No Go'. Begrijpelijk voor alle deelnemers aan het project. De onderliggende gegevens blijven zoveel mogelijk op de achtergrond, maar kunnen voor beoordeling worden bekeken. Het proces is innovatief vanwege de verschillende informatiebronnen en verschillende specialisten die samen werken. Gegevensuitwisseling vindt plaats via gestandaardiseerde protocollen. Geen handmatige invoer maar één keer alleen volledige import van de vereiste datasets (Cloud down). Data As A Service (DAAS). Al deze verschillende gegevensbronnen worden gecombineerd met real-time gegevens. Werkelijke uitgebreide, operationele fase, dynamische modellen, nauwkeurige weersvoorspelling en real-time beweging van het object verwerkt in ondubbelzinnig advies en voorspelling wanneer de limieten worden overschreden en waarschuwen wanneer limieten (dreigen te) worden overschreden. Met de feedback van de werkelijke dynamisch gedrag van het object wordt een nauwkeuriger dynamisch model mogelijk (op basis van herberekening).

2.4 Werkwijze

De ontwikkelingsmethode voor het ondersteuningssysteem voor operationele beslissingen is een combinatie van Waterval en prototyping. MOSES zal worden gebruikt voor het ontwerpen van de dynamische modellen (Orca Offshore). Voor de ontwikkeling van de software zal Delphi RAD worden gebruikt (MarineObjects). De databases hebben een XML opbouw. De client-kant is Windows (mogelijk in de toekomst ook Android). Serverkant kan Windows of Ubuntu zijn.



2.5 Project resultaten

In het kort is het volgende resultaat bereikt:

- Gestandaardiseerd dynamisch model voor een offshore operatie ontwikkeld
- Standaard communicatieprotocol ontwikkeld voor weer, dynamisch model en sensorgegevens.
- Ondersteunende software voor operationele beslissingen gemaakt.
- Een werkend demonstratiemodel op basis van een realistisch project .

2.6 Discussie

Het ODS-systeem draagt bij aan de veilige werking van de vereiste offshore-operatie om de windturbine, de fundering en de kabels te installeren. Dit wordt gedaan door de werkelijke prestaties van de installatie te visualiseren met vooraf gedefinieerde limieten en om de prestaties van het systeem te voorspellen op basis van weersvoorspellingen en bekend gedrag van het systeem.

Op deze manier heeft de operationele ploeg een beter inzicht in de daadwerkelijke uitvoering van het werk en de ontwikkeling van de uitvoering in de tijd. Het resultaat is een vermindering van de operationele risico's, een beter inzicht in de feitelijke prestaties en het wegnemen van conservatisme bij de beslissing om het werk te stoppen, meestal gebaseerd op slechts enkele paramaters in plaats van alle beschikbare gegevens.

Bij toepassing van het systeem zullen de besparingen duidelijk worden in de uitvoeringsfase van het project. De daadwerkelijke besparing zal plaatsvinden in de CAPEX van de veldontwikkeling, waarbij de weersrisico's kunnen worden verminderd, waardoor een betere grip op de algemene planning en kosten

van het project wordt verkregen. Op basis van ervaring in de offshore kunnen goede ondersteuning en real-time gegevens ongeveer 5% besparen op de totale installatiekosten van een offshore wind veld. Voor operaties die sterk weersafhankelijk zijn kan de besparing op lopen tot wel 30% van de installatiekosten.