

DYP

MAGASINET FRA FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR 1. 2015



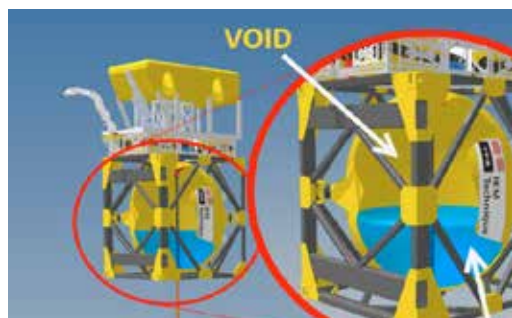
4:

REMOTE WELDING SYSTEM (RWS)

14: Åsgard Subsea Compression
Launching a spacecraft subsea

28: Void-teknologi
Fornuftig bruk under vann

32: Riser isolation
Reducing production downtime





NYTT HOVEDKONTOR

Vi har samlet alle våre aktiviteter i Stavangerområdet under samme tak. Driften optimaliseres og vi er nå enda bedre rustet til å ivareta våre kunder.



VELKOMMEN TIL:

■ Vestre Svanholmen 24
4313 Sandnes
Tlf: 52 91 30 00

oceanering.com



DYPMAGASINET

FRA FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR 1, 2015

GODT NYTT ÅR

OG VELKOMMEN TIL FFU-SEMINAR

I den første utgåva av DYP i år er det fleire spanande artiklar om teknisk innovasjon. Her kan du mellom anna lesa om det spesialutvikla modulhandteringssystemet som skal handtera 400te modular på Åsgard subsea gasskompresjon. Systemet vert monterert på Northsea Giant i desse dagar.

Ein kan vidare lesa om Void-teknologi som kan brukast til variabel oppdrift subsea og som hydraulisk energi. I artikkelen får ein eit godt innblikk i verkemåte og moglege bruksområder. Ein kan også lesa om PRS på Killingøy som har fått verifisert deira sveisesystem som fjernstyrt kan sveisa saman røyrleidningar på 30-42 tomnar på opptil 1000 meter djup.

Den 29. januar er det FFU-seminar og årsmøte på Stavanger Airport Hotel. Årsmøtet er avslutninga på «FFU-året 2014». Me kan sjå tilbake på eit år med sju nye bedriftsmedlemmar, fire innhaldsrike nummer av DYP, FFU-seminar, god økonomi, satsing mot rekruttering til næringa og ulike formar for støtte til utdanning. 2014 var også det året FFU kom på LinkedIn og Facebook. Følg oss der!

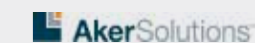
I samanheng med årsmøtet er det også val, og i den forbindelsen vil eg nytta høvet til å takka dei avtroppande styremedlemmane Christian Knutsen og Nils Rune Drægri for innsatsen i FFU. Ein spesiell takk til Christian som har vore med i heile fire år. Han har vore styremedlem, nestleiar og leiar.

Til slutt vil eg ynskja dykk velkommen til FFU-seminar «Oppdrift på dypt vann» 29. januar. Håpar å sjå mange av dykk der!



God lesnad.

Med vennleg helsing
Arnstein A. Lid
Leiar FFU



Sekretariat
Anne M. Mørch
v/Rott regnskap AS
Tlf. 51 85 86 50 Mobil 913 89 714
e-post: post@ffu.no
Web/Design
Digitroll / Cox
Styrets leder
Arnstein Austrheim Lid
e-post: ARLID@statoil.com
Mobil: 92 24 32 53

Styremedlemmer
Christian Knutsen, IK Norway
Rune Hoyvik Rosnes, Oceanering
Nils Rune Drægri, FMC Technologies
Katrine Sandvik, Technip Norge
Knut Sigmund Lende, Subsea 7
Helge Austerheim, DeepOcean
Bjarte Nordvik, Aker Solutions
Revisorer
Hans K. Stakkestad, Mechanica AS
Dag Ringen, Statoil ASA

DYP MAGASINET
Redaktør
Knut Sigmund Lende
e-post: knutsigmund.lende@subsea7.com
Mobil: 91 77 37 55
Prosjektleder
Janne Vibeke Rosenberg
e-post: janne.rosenberg@cox.no
Grafisk design og produksjon
COX - www.cox.no
Forsideillustrasjon
Geir Magne Kvinneland

Annonser
COX Bergen AS
Postboks 1911 Nordnes, 5817 Bergen
Tlf. 55 54 08 00

Annonsepriser
1/1 side kr. 9.100,-
1/2 side kr. 7.200,-
1/4 side kr. 5.400,-

ISSN 1891-0971

REMOTE WELDING SYSTEM (RWS)

-NEW FULLY REMOTE HYPERBARIC
WELDING SYSTEM RATED TO 1000MSW

Statoil have, after several years of testing and technical qualification work, developed a Remote Welding System that was qualified for contingency in the Pipeline Repair System pool services in December 2014.

Text: Jan Helge Johannessen
Graphics: Geir Magne Kvinnesland

The system is rated for operation down to 1000msw and covers pipelines which are in depths exceeding the limit for diver assisted operations, which is currently 180msw. The new fully remote hyperbaric welding system is mainly for subsea repair of pipelines and covers pipe dimensions from 30" up to 42". However, the equipment is a huge technical milestone for the subsea business and opens new opportunities in the industry when it comes to planned expansions of infrastructure, bypass of old installations and tie-ins.

Different from the diver habitat that operates with pipe ends, butt welding, the remote system involves installation of a pipe spool with pre-welded sleeves, threaded over both pipeline ends, before welding them together by a fillet weld.

Concept description – Three main modules
The Remote Welding System consists of three main modules; a habitat, a power & control module (POCO) and the welding tool. In short terms; the habitat is landed over the pipeline,

before the pipe and spool are aligned. The habitat is then filled with welding gas (Argon) and dehumidified. The POCO carries the welding tool, and lands onto the habitat. A special designed sealing between the habitat and the POCO provides dry transfer of the welding tool into the habitat. When the welding tool is in position, the pipe and sleeve is preheated before welding operation starts.

The habitat main functions are to act as a foundation of the system, creating reference to the pipe and spool and provide a platform for the POCO and the welding tool. It is equipped with 4 individually operated legs, and longitudinal movement for accurately positioning of the habitat in reference to the welding position. The habitat functions are also to provide a dry and Argon filled hyperbaric welding environment before the welding tool enters. The operation is remotely operated from a topside control container on the vessel deck. All three modules are equipped with a wide range of cameras, LVDTs, pressure, temperature and proximity sensors for feedback and monitoring.

The POCO's main function is to house the welding tool and to provide services for the tool during operations. The POCO enclosure consists of two separate compartments:

- * Electronic compartment containing most of the electronics and power distribution components required for operating the POCO and the welding tool.
- * Tool compartment, containing equipment and systems required to transport the tool in and out of the habitat.

Both compartments are pressurized with Argon whenever submerged and will have a maximum operating differential pressure towards the outside of about 0.5bar. Power communication and gas is supplied through an umbilical from surface. In addition, power sources for welding and preheating is located in 1 bar containers outside the POCO enclosure.

When the welding area is dry and acceptable welding conditions are reached inside the habitat, the POCO is launched. After landing on the habitat, the interface (between habitat door

PRS JOINT VENTURE

- Joint Venture (JV) between Technip Norge AS and DeepOcean ASA.
- Contract awarded in December 2014, 5 years with 3 x 2 years option.
- Includes operation, maintenance, engineering and development of the Pipeline Repair System at Killingøy in Haugesund.

and POCO door) is blown down. The doors are opened and the welding tool can engage around the pipe. After doing a path capturing +/-180° and inspection of the welding area by cameras, 2 pre-heat bands are engaged around the pipe. The welding can start when pipe and sleeve temperatures are above 50°C. For support and feedback the welding tool is among others equipped with welding torch tip changer, welding camera, a grinder and various sensors.

Technology Qualification Program (TQP)
After going through various system and

subsystem testing throughout the project such as Factory Acceptance Testing, Site Integration Test, Welding Robustness Testing and a Shallow Water Test, the last part to fulfill the TQP was the Deep Water Test. This test was to validate the system and to show that the equipment could produce acceptable welds offshore.

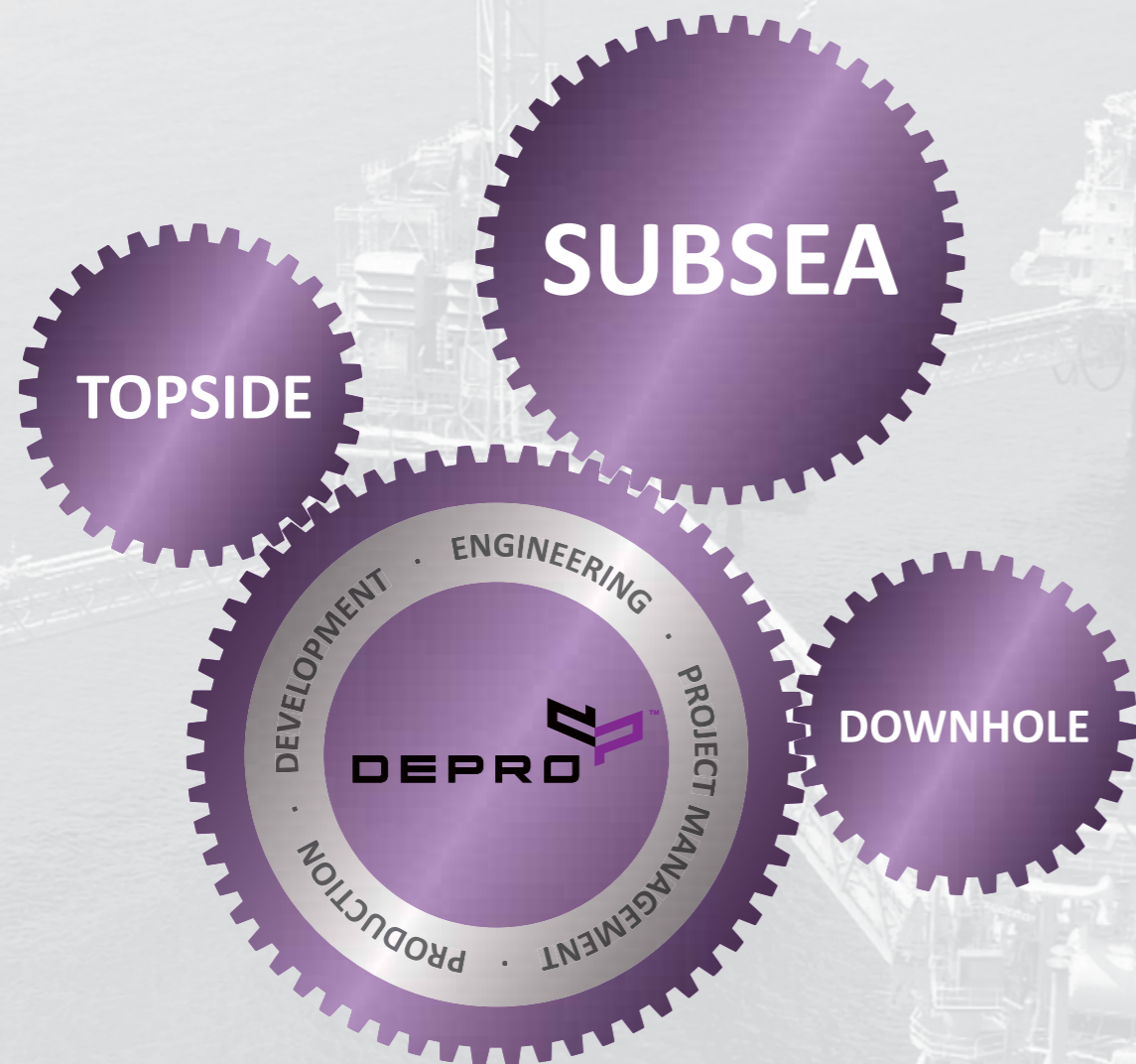
The test was twofold with depths on 400msw in Nedstrandsfjorden and 1000msw in Sognefjorden.

Two weld sections on a pre-installed pipe spool in the habitat were done on both depths and all the tests were successful.

The way forward

The deep water test was the final milestone and completion of the project. Now the Remote Welding System is in contingency in the PRS pool, operated by PRS JV on behalf of Statoil. It is being evaluated to expand its limits with deeper depths, smaller pipes and welding of other pipe materials.

Fra idé til SUKSESS



Utvikling

Vi utvikler komplette løsninger og verktøy for oljeindustrien. Vi bistår også med utvikling av tilpassede verktøy etter behov.

Prosjektledelse

Vi tar ansvar for prosjektet fra A til Å og bruke SAP styringssystem for å overvåke og styre prosjektet fra bestilling til levering.

Engineering

Våre ingeniører har en omfattende kunnskap om materialteknologi, ventilsystemer og hydraulikk, pneumatikk og elektriske systemer og multi-disiplin-prosjekter.

Produksjon

Vi har vår egen produksjonsverksted og også et stort nettverk av leverandører. Vi tar totalansvar for montering, kvalitetskontroll, testing og dokumentasjon.



Industrivegen 6, Håland Øst,
4340 Bryne
Tél: +47 51 48 21 90
E-mail: post@depro.no



Independent ROV operator

IKM Subsea have highly qualified ROV personnel and cutting edge ROV technology for safe ROV operations in the offshore industry.



Services:

- Drill support
- Inspection, maintenance and repair (IMR)
- Subsea construction
- Survey support
- Leak detection / pig tracking / tracing
- Excavation and dredging
- Cutting operations
- Tie-in operation



**IKM
Subsea**



Safe ROV operations

IKM Subsea are building and operating our own Merlin WR200, we have 20 ROV systems in our asset pool. IKM Subsea are one of the leading ROV operators in the world.

Zero injuries -
an overall objective!



Norway office:
Nordlysvegen 7, 4340 Bryne, Norway
T: +47 962 00 210

Singapore office:
48 Loyang Way, Singapore 508740
T: +65 6592 8597

www.ikm.no/ikm-subsea



OUR AWARD WINNING PRODUCTS AND SERVICES are market leaders in their field. Our titanium ROV dredgers, unique subsea baskets and premium services have surpassed our expectations in both performance and customer satisfaction.

WE CAN HELP YOU WITH:

- Excavating and dredging
- Decommissioning
- Removal/relocation of drill cuttings and rock dump
- Loading of cargo into baskets
- Removal and recovery of subsea structures
- Handling of cargo from ship wrecks
- Seabed sampling
- Spud can operations
- Subsea drill well centers
- Scour protections

THE SEABED EXCAVATOR



- in cooperation with Swire Seabed AS
 SWIRE SEABED
www.swirseabed.com

FOR MORE INFO VISIT US AT:

www.wesubsea.com

Quality, efficiency and safety first world wide



PRODUCTS AND SERVICES LOCATIONS:

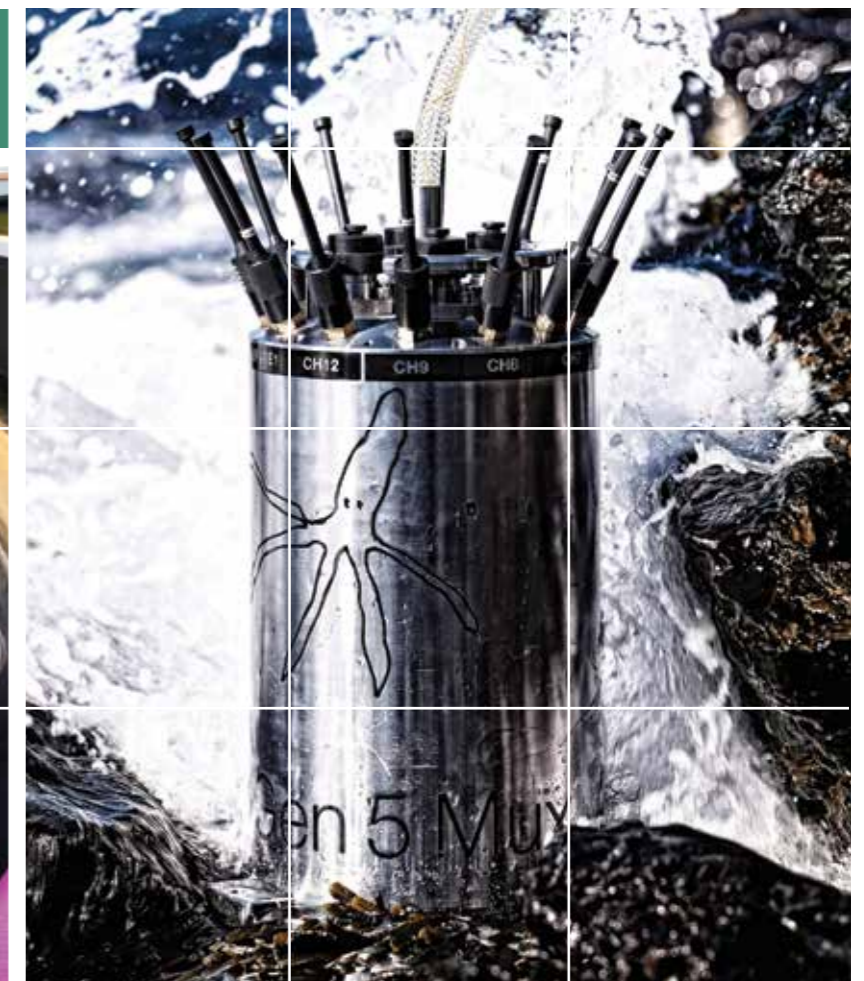
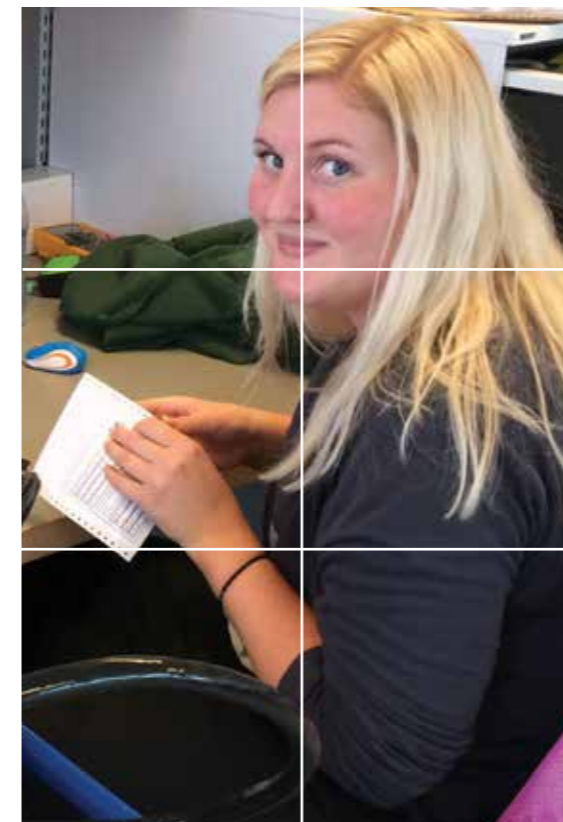


Newly expanded office and workshop facilities.

Norway's leading provider of subsea electronics

Rental and Sales

Gen 5 Mux
The industry's #1 choice.



RTS is supplier of engineering and technical solutions, equipment rental and product sales to the subsea industry in Norway and around the world. A Seatronics Group partner.

Devoted to solutions - since 2002



EN NY GENERASJON

INNOVATIV SURVEY ROV

Tekst: Janne Vibeke Rosenberg - Foto: Ola Oskarsson MMT Sweden

The Surveyor Interceptor er fem meter lang, to meter bred, 4300 kilo og kan gå ned til 2000 meter.

Reach Subsea, MMT Sweden og Kystdesign har utviklet et nytt konsept innen ROV-basert survey og inspeksjon. I mars 2015 lanseres The Surveyor Interceptor.



Ola Oskarsson, prosjektleder og gründer av MMT Sweden.

For å måle havbunn med høy oppløsning og nøyaktighet må man være nær bunnen. Derfor velger man å montere måleutstyr på vanlige WROV-er, noe som ikke er særlig effektivt for oppmåling. De er ustabile og langsomme. Kostnaden for pipe line inspeksjon, høyoppløselig kartlegging og miljøkonsekvensundersøkelser blir høy på grunn av at fremdriften blir svært lav. Vi ønsket derfor å bygge en dedikert målemaskin for å øke oppløsningen og senke kostnaden per kilometer, sier Ola Oskarsson, prosjektleder og ansvarlig for utviklingen av målesystemet på The Surveyor Interceptor. Han er også gründer av det svenske offshore og survey-firmaet MMT Sweden som har 38 års erfaring med survey og 20 års erfaring med ROV-baserte bunnundersøkelser.

Survey i høy hastighet

Resultatet har blitt det The Surveyor Interceptor – en fem meter lang hydraulisk ROV med en innovativ form som er konstruert til å arbeide i

opp til åtte knops hastighet, noe som er banebrytende for en ROV. Fartøyet som kan gå ned til 2000 meter, har en lastekapasitet på 1000 kilo og er utrustet med det siste innen høyoppløselig ROV-basert surveyutstyr, og geofysiske og optiske målesystemer som dybdesensor og multistråleekklodd.

– Dette gjør det mulig å oppnå høyere oppløsning og bedre overflatedekning enn noen gang, med et betydelig lavere tidsforbruk enn hva som er tilfellet med gjeldende teknikker for bunnære kartlegginger. The Surveyor Interceptor er også mer stabil og posisjoneringen er bedre enn tidligere, sier Oskarsson.

Den avanserte ROV-en vil kunne utføre oppmåling og inspeksjon der det er behov for ekstrem oppløsning og effektiv fremdrift. Eksempler på slikt arbeid kan være inspeksjon av rørledninger, miljøklassifiseringer, detaljert kartlegging av subsea installasjoner og leting etter gass- og oljelekkasjer.

kanne operere med høy oppløsning langt fra et fartøy, eller fra et DP2-fartøy med mye støy, uten posisjonshopp.

Ti ganger bedre enn HD

En stillbildemosaikk med tre kamera tilbyr heldekkende georefererende stereofoto i farge og 3D, selv ved høye hastigheter. Dette gjør kvalitetskontroll av undervannskonstruksjoner, rør og kabler betydelig mer nøyaktig enn med tradisjonell videoteknikk.

– Kameraene har ti ganger så høy oppløsning som en HD-video, men bruker kun en brøkdel av lagringsplassen. Alle kamera og lys er synkronisert og andre frekvenser, for eksempel UV-lys kan brukes for å oppdage oljelekkasjer, sier han.

Skandinavisk samarbeid

Ideen om å bygge The Surveyor Interceptor vokste fram i Haugesund sitt offshoremiljø.

– Jeg hørte om ideen fra Jostein Alendal i Reach Subsea og Erik Bakkevig i Kystdesign, som bygger WROV. Ettersom jeg har jobbet i MMT Sweden siden 1976 med å utvikle effektive, høyoppløselige surveymetoder, tenkte jeg at jeg kunne bidra med hydroakustisk kunnskap om hvordan The Surveyor Interceptor kunne svømme kjapt og måle med stor presisjon, sier Oskarsson. Mens Reach Subsea har lang erfaring med undervannoperasjoner, spesielt innen ROV-basert survey og inspeksjon, vedlikehold- og reparasjonsoppdrag, er Kystdesign verdensledende innen utvikling av ROV-er, utstyr og verktøy for undervannsinntervensjon.

Stor interesse

The Surveyor Interceptor har kostet 50 millioner å utvikle, og prosessen har tatt tre år. Utviklingen har blitt fulgt av flere store aktører i bransjen.

– Det har vært stor interesse fra Statoil, Shell, Nord Stream, Statnett, Nexans og Gassco. Sistnevnte har bidratt med finansiering av sjøsettings-testene, noe vi er svært takknemlig for, sier Oskarsson.

Fartøyet har gjennomgått mange tester, blant annet fire ganger i Smeasundet i Haugesund. I desember kjørte de test fra MV Edda Fonn i 21 dager, og testen ble avsluttet med akustisk inspeksjon av Europipe 2 for kunne evaluere fremdrift og måleresultat.

Oskarsson er svært fornøyd med det skandinaviske samarbeidet og utviklingsprosessen så langt.

– Samarbeidet har vært veldig givende, og jeg har stor respekt for ingeniørkunnskapene og erfaringen til Reach Subsea og Kystdesign. Arbeidet har gått over all forventning, og nå ser vi fram til lansering av The Surveyor Interceptor i første kvartal av 2015, sier han.



Spent stemning under testing i Nordsjøen.

Opererer 24/7 uten avbrudd

I løpet av de seneste årene har effektiviteten for ROV-basert kartlegging gått ned uten at oppløsningen har økt. AUV-er, som for eksempel Kongsberg Hugin, har vist at det er mulig å få til høyere oppløsning med høyere hastighet enn hva en WROV presterer.

– Ulempen med AUV-er på dypere vann, som i Nordsjøen, er at behovet for å lade farkosten og hente ut data senker effektiviteten betydelig. De stadige opphentningene stiller høye krav til LARS og senker den effektive operasjonstiden ved dårlig vær. MMT Sweden-Reach sin nye Surveyor Interceptor-ROV jobber 4-8 ganger fortere enn en WROV, er konstruert for å kunne operere 24/7, og har betryggende kraft og dataoverføringskapasitet for å samle inn data med høyeste mulige oppløsning, uten avbrudd, forteller Oskarsson. Multibeamloddet dekker ti ganger så bredt som høyden over bunn, i opptil 20 meter høyde over bunn, med 800 stråler i 40Hz og i høye hastigheter. Surveyor Interceptor er utrustet med et invertert USBL-system fra Sonardyne for å



Service stop.



Stillbilde fra kamera om bord. Kameraene har ti ganger så høy oppløsning som en HD-video.

KYSTDESIGN IS KNOWN FOR HIGH DELIVERABILITY AND EXCELLENT CUSTOMER SUPPORT

The ROV Specialist

ROV's for any needs and requirements

SUPPORTER | COMPACT



CONSTRUCTOR | STRONG



NJORD | 6 DEGREE OF FREEDOM (6DOF)

FROM OUR SWEDISH PARTNER **Ocean Robotics**



SURVEYOR | FAST

DEVELOPED IN CLOSE COOPERATION WITH **REACH SUBSEA** and **MMT**



AEGIR | HAND PORTABLE



- ROV's for construction, intervention, research, survey and observation
- Depth rating from 500 - 6000 MSW
- Standard or custom made

Carlberg 14 - Photo Constructor / Supporter, Oyvind Steffe

KYSTDESIGN AS

Strandgaten 202 - 5525 Haugesund, Norway
post@kystdesign.no - Phone: +47 52 70 62 50

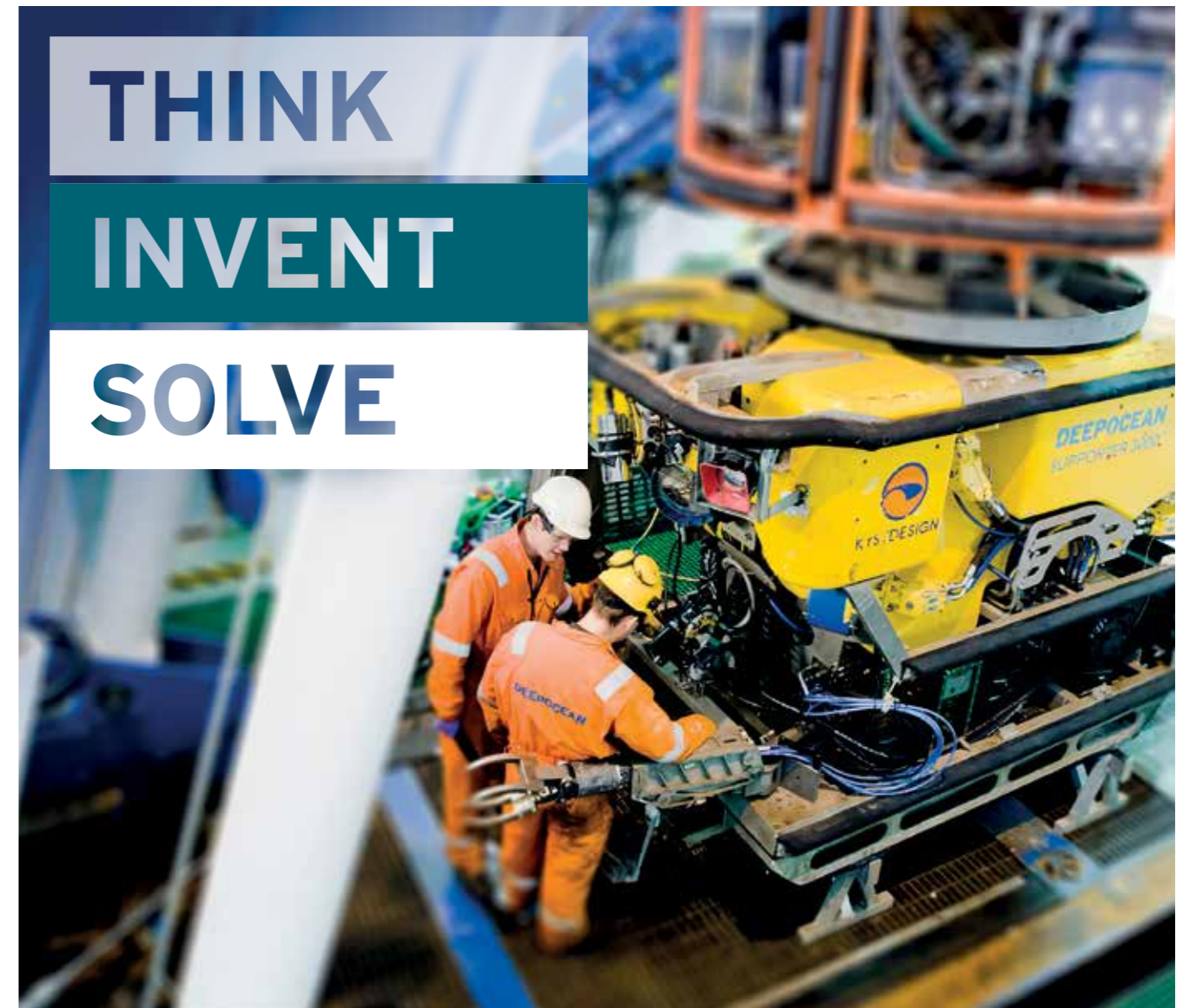
www.kystdesign.no



THINK

INVENT

SOLVE



Sikkerhet, Teamwork, Kundefokus, Innovasjon og Integritet er våre kjerneverdier. De gjenspeiles i våre forretningsprinsipper og operasjonsfilosofi. Vi ivrer alltid etter å finne de beste subsealøsningene for våre kunder. Vi tror kundene merker forskjellen.

I DeepOcean er det menneskene som utgjør forskjellen. Vi er stolte av den lidenskap, iver og engasjement våre kollegaer viser for å løse stadig mer utfordrende subsea oppdrag. Hos oss er det kort vei mellom planleggingsarbeid og offshore operasjoner i Nordsjøen, Brasil, Mexico, Vest-Afrika eller Asia. Det gjør hverdagen spennende, og gir følelsen av at hver enkelt av oss utgjør en forskjell i suksessen til selskapet.



DEEPOCEAN

www.deeпоceangroup.com

DEEPOCEAN ER EN GLOBAL LEVERANDØR AV SIKRE, INNOVATIVE HØYKVALITETSLØSNINGER FOR SUBSEA INDUSTRIEN. VI HAR EN FLÅTE AV EFFEKTIVE SUBSEA SERVICE- OG KONSTRUKSJONSFARTØYER SOM ER GODT TILPASSET VÅRE KUNDER SINE BEHOV. VÅRE ANSATTE ER NØKKELEN TIL VÅR SUKSESS OG GJØR AT VI STADIG LEVERER KOSTNADSEFFEKTIVE OG SPESIALTILPASSEDE SUBSEATJENESTER I ET GLOBALT MARKED.

NEDERLAND NORGE STORBRIITANNIA MEXICO BRASIL SINGAPORE

LAUNCHING A SPACECRAFT SUBSEA



It looks like a Launching Pad for launching spacecrafts, but its main purpose is primarily to launch subsea compression modules from surface-to-seabed and vice versa, in a safe and controlled manner.

Text: Arnt Helge Reilstad
Photos: Technip

It all started in 2011, as option(s) in an invitation to tender issued by Statoil. By the definition of module installation and future intervention services for launch & recovery of subsea compression modules in adverse sea states, the aim was to develop a module deployment concept which was able to handle weights up to 230T (later upgraded to 400T).

The system was named the «Special Handling System». With time limited to develop such a concept, it became evident that some challenges and assumptions had to be addressed and solved. This enabling a good technical solution for handling the modules, as well as most importantly, finding a suitable working platform for carrying out the requested work.

How it was developed

As detailed engineering of the Åsgard subsea compression station evolved, it became evident that the subsea compression modules became larger, considering the add-ons in the system. While the subsea system supplier continued their detailed design, the initial design criteria for the SHS had to be started,

and the process became a joint effort to synchronize the design to meet the latest input from the subsea manufacturer.

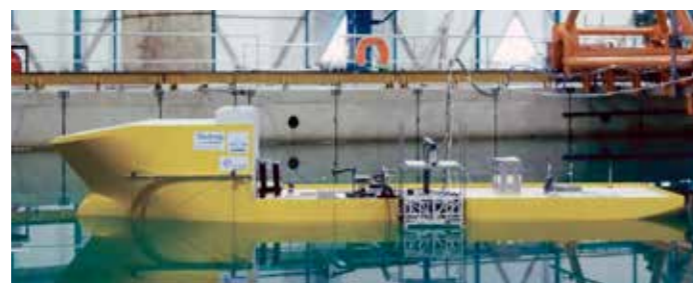
Dynamic analysis, finite element analysis (FEM) and/or fatigue analysis is never straight forward. In order to find appropriate coefficients and parameters in the detailed dynamic analysis, it was necessary to verify and conduct an extensive model test program, using a 1:30 scale set-up of vessel and the size of the actual modules planned to be installed. These model tests produced a comprehensive report determining the basis of what to expect as input to the detailed analysis. Once the detailed analysis met an acceptable detail level, it was possible to move forward with the fabrication and modification work.

How the working platform was modified

Such a heavy loading imposed on either the module, vessel or handling system, created also the logic thinking of «what needs to be strengthened» on the working platform, namely the installation vessel, for launching these modules?



SHS Superstructure being landed on the King Post.



Model Test set-up at Oceanide.



The Launching Pad complete.



North Sea Giant in dry dock.

Without doubt, this proved that longitudinal vessel strength and vessel stability is something else when adding heavy duty equipment with high centre of gravity onto the vessel after delivery, and not what the vessel was designed for initially. The North Sea Giant had to undergo several modifications to hull and strength, as the first step in making the vessel fit for purpose. Such modifications included a new 220T structural steel infill box, capturing the 1000T steel weight added on top, and taking the forces introduced during the deployment of the large modules on the ship side and through the splash zone.

How it was fabricated

The devil is in the details is a saying, and not a secret in this story either, considering the level of interfaces being necessary to consider before pushing on the start button. Many nationalities were involved in the project, which contributed to a positive environment and project start. Although here were some cultural differences, it became evident that Norwegian and Finnish manufacturing expertise was important to secure progress and schedule. Even though the process were interrupted and halted while waiting on final engineering decisions, focus was kept on progressing throughout the fabrication process, enabling final completion, the first structure of its kind.

How it was assembled and tested

The next step in the process was to find an appropriate site for assembling and testing the launching pad, with sufficient lift capacity, lift height, handling capability and vessel access in one dedicated space. A ship repair yard in Denmark, named Fayard, was cho-

sen. A visit to the Fayard site was a necessity for the author of this article. A see it yourself tour on top of the SHS with the site team was conducted, and with a fantastic view I had the opportunity to ask the Technip test site supervisor, Øysten Grønbech, some questions;

– In your view, what is so «special» about this heavy duty launching system?

– The impressive size and the 420Te capacity with two winches working in parallel, and that this is the «one and only» system custom-made for heavy subsea modules. Also the active heave compensation with constant wire transfer to avoid hot spots on the wire.

– What main «challenges» do you see when the system is going operational?

– Many challenges – well trained and experienced personnel, complicated controls system, access to the tower offshore due to the size/heights, rescue from heights, etc.

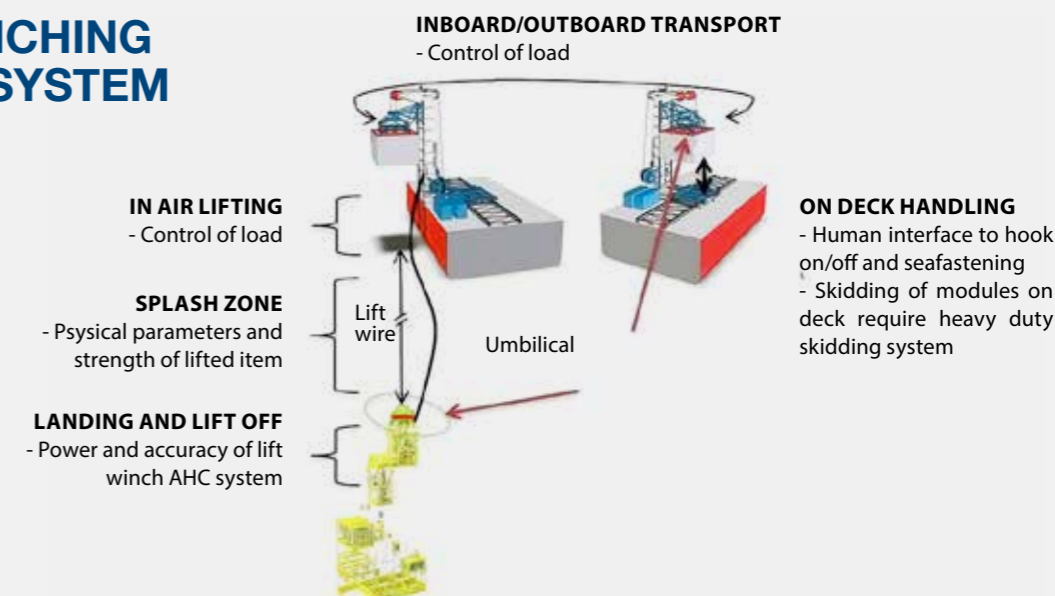
How this story continues

Launching a spacecraft subsea requires some competent and trained personnel, whether you are the responsible engineer, the offshore superintendent or the operator of the launching system. Operator training is planned by doing simulator test trials at the Offshore Simulator Centre in Ålesund, while actual practical sea trials and training will be performed by performing deep water trials with a dummy test module.

A follow-up article to be published will describe the SHS being integrated on the vessel, deep water trials, and the story from the module installation phase(s).

To be continued ...

LAUNCHING PAD SYSTEM



Principle sketch showing how it was intended to work.



www.allinvent.no

Allinvent AS is an engineering, design and fabrication company providing advanced solutions and products to various industrial segments.

- Mechanical and structural design engineering
- Prototyping and concept development
- Turn-key delivery Industrial Robotic system
- Special tooling for ROV
- Subsea operational experience



Visiting address
Allinvent AS, Midtgårdveien 34, 4031, STAVANGER

+47 45 60 82 55 post@allinvent.no

OFFSHORE

Custom equipment & tooling



AUTOMATION

Custom machinery, robotic logistic & tooling



SUBSEA

Custom solutions & ROV tooling



NEXUS

Multiplexers

SubConn® and OptoLink connectors as standard



Comprehensive diagnostic features

Operates on one coax or fibre optic cable

20 year track record

Worldwide solutions
 Denmark | Norway | United Kingdom | USA | France
 Netherlands | Germany | Bahrain | Australia | Singapore

By MacArtney

MAGASIN
RÅDGIVNING
DESIGN
WEB

COX 

www.cox.no

Cox er et av Norges største byråer innen redaksjonell kommunikasjon og design. Cox bistår med både rådgivning og konkrete kommunikasjons-tiltak. Vi utarbeider kommunikasjon på ulike plattformer for flere av de sterkeste merkenavnene i Skandinavia.

FOTO: JAN LILLEHAMRE



ONE CONTACT , ONE RESOURCE, MANY SOLUTIONS

GENERAL INDUSTRY SYSTEMS AS (GIS) IS PROUD TO BE THE NORWEGIAN AGENT FOR KONGSBERG MARITIME, a leading subsea camera manufacturer since 1977. Kongsberg Maritime has over the past year launched top quality color & monochrome cameras such as HD Stand-

ard, HD wide angle, 3D, Pan/Tilt, Low light and a standard definition color zoom wide angle camera. We can supply cameras and solutions for various types of subsea use such as...



AREAS

- Offshore ROV Operations
- Cable-Lay / Trenching
- Underwater Engineering
- Sub-Sea Completions
- Oceanographic Research
- Marine Biology
- Underwater Construction
- MCM / EOD Diving
- Environmental Monitoring
- Military MCM / ROV

PRODUCTS

- Low Light Navigation Cameras
- SD & HD Inspection Cameras
- 3D HD TV cameras for ROV manipulator work
- Digital Stills Cameras
- Underwater Lamps (LED, Halogen, HID)
- Integrated Environmental Monitoring: (Oil & Gas, Renewable)
- Scientific / Oceanographic Studies (Very long term immersion)



OFFSHORE VSAT SKID

Offshore Skid is a mobile satellite device used for vessels and floating rigs. Ship owners, operators and service providers can leverage QuickSkid as a primary or secondary connection, for operations, crew welfare, remote operating vehicles, disaster recovery or applications demanding heavy bandwidth.



For more information about this new cameras please visit our stand at FFU or send a email to sales@gis.no





BSA Offshore AS • Gravdalsveien 245 • PO Box 64 • N-5848 Bergen
24-hour hotline +47 91 91 15 00 • e-mail: post@bsa.as • Web-site: www.bsa.as

Providing experienced subsea personnel

BSA Offshore AS is a company established in 2010.

BSA Offshore is an independent consulting company, providing services mainly to the offshore and subsea industry. The company founders, managers and key personnel have more than 20 years of experience from the offshore and subsea sector.

Our goal is to emerge as a provider of services to the Offshore / Subsea markets as well as being an attractive and a good employer for our employees.

We provide services within ROV/ROT personnel, intervention and tie-in engineers, Client Representatives and Project Management, as well as deck personnel such as Riggers & Deck Foremen.

Please visit our web-site: www.bsa.as and learn more about our services.



Innovative Deepwater solutions

High Tech ROVs - Made in Norway



Argus Bathysaurus XL 6000msw 90 - 175HP



Hybrid solution

Work Class, Medium Class
and Observation Class ROVs

ARGUS | Remote Systems as

Nygårdsviken 1, 5164 Laksevåg

Tlf. 56 11 30 50 Faks 56 11 30 60, www.argus-rs.no



Gjennom året som har gått, har Saga Subsea AS etablert seg godt i subsea bransjen som en aktør hvor vi har vist å levere produkter av meget god kvalitet. Vi har klart dette ved å ha kontinuerlig fokus på sikkert arbeid, lokale underleverandører, fleksibilitet og veldig flinke medarbeidere.



Alle våre medarbeidere har drevet i bransjen i mange år, tilegnet seg mye operasjonell erfaring for å kunne levere produkter som står i samsvar med hva som er forventet når det kommer offshore for å bli tatt i bruk på ROV'ene. Ved det å tilegne seg operasjonell erfaring på denne måten, er også et veldig godt verktøy for å kunne tilby våre kunder kostnadsbesparende produkter, da våre medarbeidere får se løsningene offshore, og sett hvordan dette kan gjøres på en bedre og billigere måte uten større og dyre forhåndstudier. Vi er veldig stolte over våre medarbeidere, som gjør oss til dem vi er i dag, og en stor takk til våre kunder, som gjennom 2014 har vist oss tillit i arbeidsoppgaver og prosjekter hvor vi har hatt mulighet til å levere spennende produkter.

I løpet av 2014, har vi nå kommet godt på plass på Killingøy Offshorebase i Haugesund, Hall A. Her har vi etablert verksted for vedlikeholdsarbeidet vårt, hvor vi daglig utfører vedlikehold på subsea tooling og assets for våre kunder, samt produserer mye av vår egen utleie ToolPool in-house. I tillegg til vedlikeholdsarbeider tilbyr vi her våre kunder klargjøringsarbeid og sammenstilling av tooling for prosjekter, samt testing av dette. Preservering og lagring av tooling i etterkant av prosjekter er også et av våre tilbud, hvor verksted og hallarealene våre kan tilbys med travers kran opp til 25Te, 12m takhøyde, innlagring/utlagring av utstyr samt dypvannskaier for mob/demob et steinkast fra hallen inne på et av verdens største subsea-cluster områder.

Utleie tooling fra vår ToolPool er tooling veldig godt tilpasset ROV operasjoner, da når vi produserer toolingen for utleie og salg tar veldig nøye hensyn til tilbakemeldingene vi får fra våre folk ute på prosjektene, og stadig tilpasser disse til nye Rov systemer og måter å jobbe på. Vårt Saga HD MultiTool er et veldig godt eksempel på det, hvor en tar med seg et stykke tooling ut på jobb, som er tilpasset en rekke forskjellige operasjoner. Multi Tooler konfigureres enkelt fra f.eks børstetool med nylon eller stålborster, til grunder eller drilling tool, som har vist seg å være et veldig kostnadsbesparende, pålitelig og effektivt verktøy.

Tekst & foto:
Einar Tollaksvik

Saga Subsea AS | Skillebekkgaten 1 | Killingøy Offshorebase |
NO-5523 HAUGESUND | Norway
Tel: +47 52-SUBSEA (52 78 27 32) | +47 906 94 490
E-mail: post@sagasubsea.no



COST CUT VS INNOVATION?

If you were to build a new house, would you customize the electrical sockets and pipe connections? Not likely. Yet, in subsea projects something similar happens. Blue Logic believes that standardizing interfaces will lower costs and increase innovation.

Text: Christian Sømme Photos: Blue Logic

Today, subsea maintenance is performed by Remote Operated Vehicles (ROV). Blue Logic manufactures electrical, mechanical and hydraulic interfaces to ROV maintainable units.

Unless the operators have specified the interfaces, Subsea development contractors tends to use their own. This has both practical and economical implications. The equipment used in one field will not necessarily fit in another. This gives the major contractors a competitive advantage, close to exclusivity, for the production of parts throughout the life span of the field.

Profitable standardization

"The oil companies should presuppose and require standard interfaces. If no suitable interface is available, contract strategy should be divided into one interface part and one functional part," says Helge Sverre Eide, chairman of Blue Logic and company co-founder together with Eirik Kloster Jacobsen and Lars Gunnar Hodnefjell. All three hold key operational positions in the company.

Eide compares subsea standardisation with what the USB connector did to the computer business. The USB standard has led to the development of a device diversity that no one could have imagined. Large volumes production has also been made possible by competitors taking the standard into use, thus bringing the overall cost down.

Today, ISO and API (API17H and ISO 13628-8) is so ambiguous that no one are willing to guarantee products will work across different makers. We are in the process of defining our analysis of the standard and even include recommendations as to what should be addressed using these standards.

We are currently approaching and challenging the major operators and contractors with these thoughts, and are dependable of buy in before philosophy will be changed in the industry. Blue Logic believes that best practice for operators will be to define one side of the interface (connection point) and then let the suppliers competing on the other, i.e. define the Receptacle and compete for the Stab.

Creativity and diversity

"Likewise, standardization of subsea interfaces will trigger creativity and volume production, with accompanying price drop. Units will no longer be manufactured in small volumes, but in larger batches for stock with shortened lead time from customer order to delivery," Eide says.

"We could have developed and delivered much more, but are all too often stopped by proprietary- or lack of standardized solutions. In the end, this does not benefit the oil companies," he adds.

Profitable

Blue Logic has 14 employees and has been profitable since 2010 when the company was established. The company history goes even further back, to Jon Gjedebo and his Hitec Subsea, via Ifokus Engineering to today's Blue Logic. Blue Logic has delivered many interfaces and products for the famous Åsgard Subsea Gas Compression Project. According to an enthusiastic Eide, Åsgard Subsea Gas Compression is some of the coolest available technology subsea today with combination of magnetic bearings, compressor and antisurge regulation. The antisurge actuator technology was developed in Ifokus and later sold to Oceaneering.

"We have a broad in-house experience with subsea operations, topside deliveries, product development and industrialization. Therefore, we can turn around quickly to meet new subsea needs," Eide says.



Subsea USB, standardized pinless connector for electrical power and data using induction.



API 17H Ø35mm Pressure Balanced Hot Stab and receptacle shown with and without swivel lock.

Flavour of Standard Hydraulic Connectors, available from Blue Logic stock and in accordance with all recognized standards.

Deep C®

We'll find a way or make a way!
Aut viam inveniam aut faciam

Deep C is a seabed intervention specialist who tailors superior turn key solutions for your needs. Our capabilities are successfully demonstrated through an extensive and impressive track record. Being a specialist, means that Deep C offers solutions which combine the best of seabed intervention technology, operational know-how and in-depth engineering expertise.

OUR SERVICES

- ◆ Dredging & Excavation
- ◆ ROV Trenching
- ◆ Controlled Flow Excavation
- ◆ Subsea High Pressure Jetting Services
- ◆ Seabed Intervention Engineering
- ◆ ROV & Remote Intervention Tooling
- ◆ Subsea Simulation & Live Visualization
- ◆ In-house Fabrication

MECHMAN

MECHANICAL MANAGEMENT

Tailor made buoyancy
buoyancy.no

mechman.no

Mechanical constructions

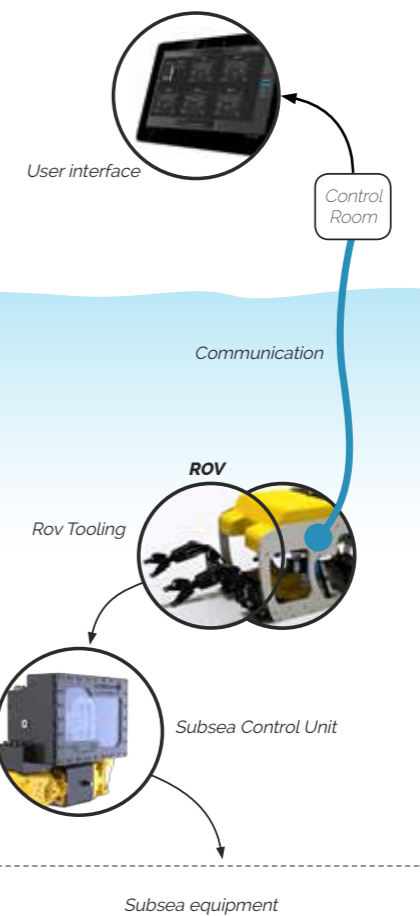
post@mechman.no

TARE: 1100 kg
PAYLOAD: 4400 kg
MGW: 5500 kg



WE CARE ABOUT THE
DETAILS WE DRIVE
FOR PERFECTION

Envirex Group offers a complete value chain of product design, control systems, engineering, manufacturing, rental, testing, verification and certification for the Norwegian oil and gas industry.



- envirex
Full service provider within hydraulics and engineering.
- iCsyst
Intelligent control systems for topside and subsea operations.
- envirent
Customized project rental and support for offshore equipment.

Envirex GROUP deliver full control systems for subsea purposes.





Oil & gas
Engineering
Lifting

marwin.no

Marwin is a supplier for subsea companies, subsea suppliers and other main contractors in the oil and gas industry.

Marwin delivers small, medium sized EPC and development projects.

Our focus is always to improve our efficiency in our project execution and work methods for our clients benefit. Through Lean management and best practice systems we always try to eliminate non-efficient activities ensuring our competitiveness.

Marwins priority is to keep our customers best interest in focus, through flexibility and punctuality.

We have divided our core business areas into following:

- › Engineering and design
- › Service
- › Fabrication
- › Assembly & testing
- › Lifting

Clever solutions - Efficient execution

READY FOR WEB SHOP

TRY

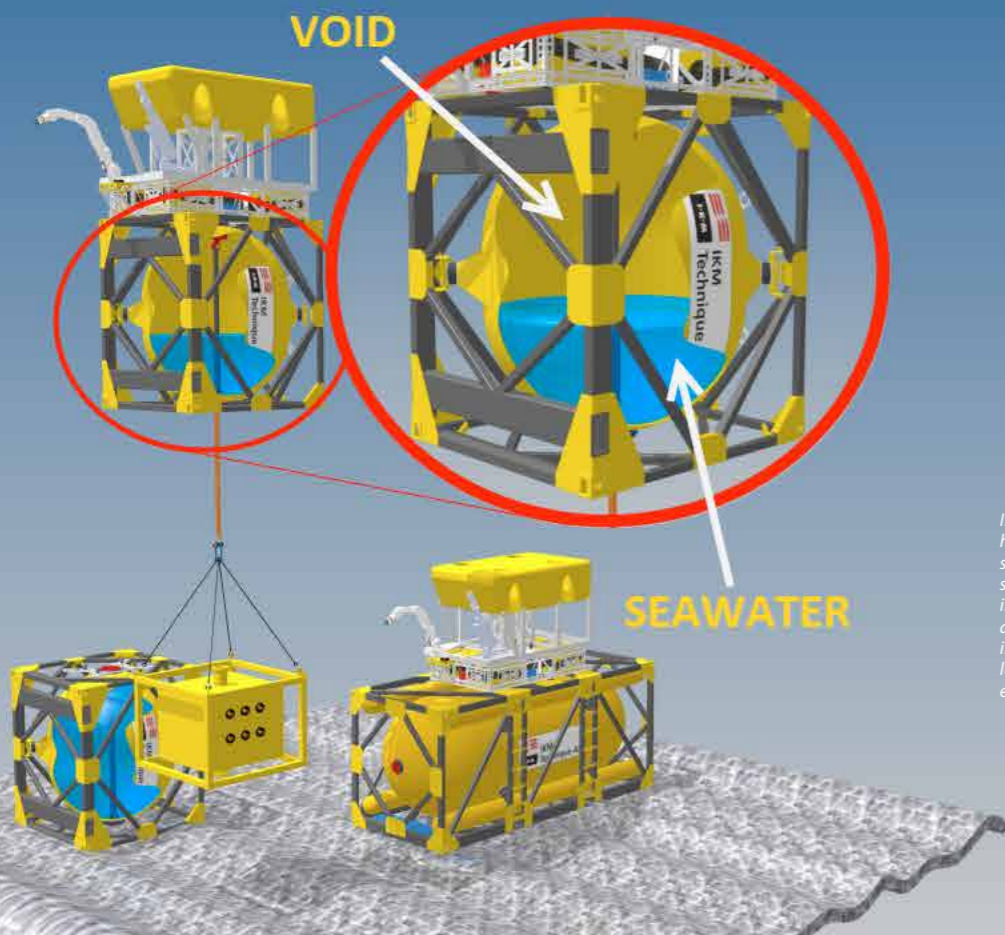
<http://e-sea.bluelogic.no>

Visit us at ONS
Hall 0.
Stand nr 1350-02



BLUE LOGIC

Creative
Subsea
Solutions



Illustrasjon 1: Noen tenkte scenarios hvor ROV med VBS Skid er dokket til større Void-tanker. Den gjennomskårne delen viser at Void-tanken kan inneholde en blanding av Void og vann alt etter hvor stor last som skal løftes. I illustrasjonen er det brukt løfteslings til lasten, men en direktekobling til lasten er selvsagt mulig via en adapter.



Illustrasjonen viser en utgave som er tenkt brukt som et enkelt hjelpemiddel for ROV for å flytte komponenter. Tanken kan skiftes ut på fartøy til størrelser mellom 50 og 200 kilo oppdrift. Kobles til ROV med Hot Stab.

HVORDAN BRUKE INGENTING TIL NOE FORNUFTIG UNDER VANN

OBS Void Technology og IKM Technique har utviklet løsninger for bruk under vann som baserer seg på bruk av en teknologi som vi har kalt Void.

Tekst: Jostein H. Reinsnos, daglig leder, IKM Technique AS
Illustrasjoner: IKM Technique AS

Hva er Void?

Void er en metode som går ut på å fjerne væske fra en lukket tank under vann uten etterfylling av gass eller annen væske, og dermed skape en Void. Void betyr på engelsk "a completely empty space". På godt norsk, noe fylt med ingenting.

Bakgrunn for Void kraft og variabel oppdrift

En presentasjon gitt av Nils Terje Ottestad fra OBS Technology for rundt to år siden ga støtet til utvikling av et konsept som IKM Technique har jobbet med siden den gang.

Så hvordan kan subsea næringen bruke "ingenting" til noe fornuftig?

Vel, kort forklart så Nils Terje fra OBS en mulighet for å skape hydraulisk kraft ved å bruke

differensialtrykket mellom omgivelsestrykket og Void under vann (også kalt Void Power). Det vil si at det er ingen mottrykk for væsken før tanken er helt full. Se illustrasjon 3 for bedre forståelse av prinsippet.

Dette prinsippet er videreutviklet og en vellykket test ved kutt av tykkvegget rør gjennom en 7" BOP foretatt ved hjelp av denne teknologien. Hastigheten på hydraulikkvæsken var betydelig høyere enn normalt og resultatet tilsier at akkumulator teknologien kan få ekstrem assistanse av Void for nedstengning av BOPer. Spesielt effektiv vil den være jo dypere man beveger seg ned i vannsøylen. Denne teknologien er patentert.

Fra IKM Technique sin side var imidlertid en annen bruk av Void av interesse. Dette har sin bakgrunn i tidligere forsøk på å lage et Variabel Buoyancy

System (VBS) for ROV, men da basert på andre prinsipper. Se illustrasjon 2 for bedre forståelse av prinsippet.

Variabel oppdrift

Her er det snakk om å fjerne væske fra en tank under vann og for hver liter væske (vann/sjøvann) som pumpes ut får man ett kilo oppdrift. Prinsippet om at vannfortrengning øker oppdriften er selvsagt kjent og det høres nesten for godt ut til å være sant at dette kan fungere så enkelt.

Det er klart at konseptet med å tømme en tank for væske under vann har sine utfordringer. Prinsippene som ligger til grunn er at vann/sjøvann pumpes ut fra bunnen ettersom vannet alltid søker mot laveste punkt. Dette gjelder uansett hvor man er på jorden eller under havflaten. Ref illustrasjon 2.

OBS VOID TECHNOLOGY

Eid av OBS Technology, Ipark og andre.
Eier av Patent på Void Power.
Kontakt: Hans Jørgen Lindland,
h.j.lindland@lyse.net

IKM TECHNIQUE

Eid av IKM Gruppen.
Engineering, produksjon, utleie med hovedvekt på subsea Tools & løsninger
Eier av patent på VBS.
Kontakt: IKMTechnique@IKM.no

Gjentatte tester over vann viser at prinsippet virker og trykket i Void-tanken holder seg stabilt på ca 0,8 bar under atmosfæretrykk. Under vann vil det bety at det for eksempel på 300 meter vanddybde er 30 bar omgivelsestrykk. Inne i en Void-tank hvor vannet er fjernet på dybden vil det ligge 0,8 bar under atmosfæretrykk. Deltetrykket mellom Void-tanken og omgivelsen er da 30,8 bar.

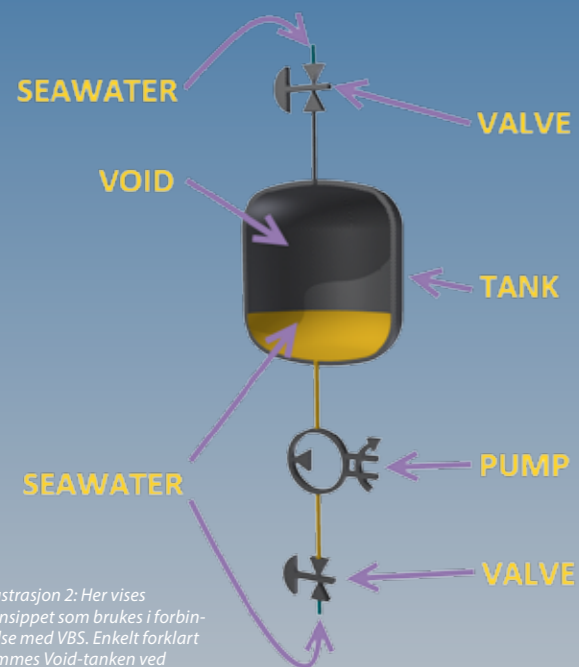
Noen enkle betingelser ligger til grunn; en fortrenningspumpe som må til for å skyve vann

mot omgivelsestrykket og en Void-tank som motstår omgivelsestrykket.

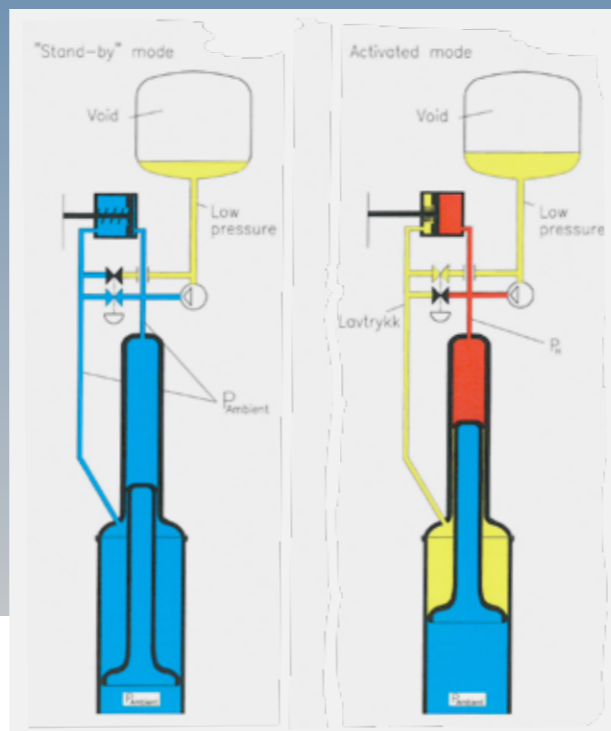
Når tanken skal til overflaten vil det trykket som måtte være i tanken (dvs trykket på arbeidsdybden) slippes ut manuelt ved åpne ventiler og automatisk hvis man glemmer å åpne før recovery.

En tank som brukes til Void har en meget stor fordel kontra for eksempel en elektronikk kasse på en ROV ved at det kan konstrueres en innvendig støttestruktur som medvirker til at veggtykkelsen bli lavere.

Det er foretatt beregninger av tanker basert på kompositt materialer fra 50 liter til 22 000 liter og på midlere dyp gir dette tankstrukturer som blir bortimot nøytrale i sjø med vann i tankene. Det vil med andre ord si at vi har systemer for 50-22 000 kilo oppdrift. Disse enhetene kan igjen kombineres for å øke løftekapasitet ytterligere. Det står i skrivende stund en VBS test enhet på Snorre B hvor prinsippene skal testes på 350MSW. Det er fra operatørens side uttrykt stor interesse for konkrete løsninger man ønsker å se løst med VBS teknologi så snart testen er ferdig. Denne teknologien er patentert.



Illustrasjon 2: Her vises prinsippet som brukes i forbindelse med VBS. Enkelt forklart tømmes Void-tanken ved hjelp av pumpen og oppdrift genereres etter hvert som væske (vann) fjernes.



Illustrasjon 3: Her vises Void Power prinsippet i Stand-by og Activated modus.

Hva er da fordelen med VBS kontra luftballonger og fast buoyancy?

Vel, vi mener det er mange fordeler. En fordel er at ingen tanker kommer opp eller går ned med innvendig trykk. Det er ikke behov for annen kraft enn den som ROVer kan gi i form av drift til pumper. Det være seg hydraulisk eller elektrisk. Volum i en tom Void-tank vil ikke forandre seg som en luft-/gassfylt ballong når en går opp eller ned i vannsøylen. Når det gjelder forskjellen til fast buoyancy vil behovet for vekter (clump-weights) bli borte eller sterkt redusert. En VBS vil også kunne forandre oppdrift uendelig mange ganger uten tilførsel og kontroll av annet enn kraft og kontroll fra ROVen.

Illustrasjon 1 viser noen tenkte scenarios hvor ROV med VBS Skid er dokket til større Void- tanker. Den gjennomskårne delen viser at Void- tanken kan inneholde en blanding av Void og vann alt etter hvor stor last som skal løftes. I illustrasjonen er det brukt løfteslings til lasten, men en direktekobling til lasten er selvsagt mulig via en adapter.

VBS konsepter

Følgende VBS konsepter er under detalj-engineering:

- ROV skid med ca 500 kg VBS oppdrift.
 - Handyman enhet for 50-200kg oppdrift med utskiftbare Void-tanker.
 - Tungløft Void-tanker i standard 10 og 20ft container størrelse, 8 og 22 tonn oppdrift.
- Alle systemer (tanker & rammer) er tilnærmet nøytrale i vann med fulle Void-tanker. De større enhetene kan enkelt vektas for å kunne synke. Ved behov kan tanker brukes sammen for å løfte større laster.

Vi har inntil videre valgt en standard container footprint for større tanker for å forenkle logistikk og mobiliseringer.

Pumper

Vedrørende pumper vil ombygde standard-pumper danne grunnlaget for større systemer mens en spesialutviklet foretrengningspumpe er planlagt for de mindre systemene.

All kraft er beregnet tatt fra ROVens hydraulikk eller elektriske system. Enten koblet direkte på ROV eller via ROV hydraulisk hot stab eller elektrisk wet-matable konnektor.

Fremdrift i utviklingen

OBS startet sitt arbeid i 2012 og konsept-utviklingen er kjørt gjennom de to siste årene. Neste trinn på Void Power er konkret samarbeid med industrien og finansiering for prototyping. IKM Technique er ferdige med konseptfasen for VBS løsningen og vil bygge prototyper for utprøving og bruk i industrien.

Void som teknologi går i hovedsak i to retninger hvor Void Power teknologien spisser seg mot BOP markedet, og VBS spisser seg mot variabel oppdrift. Void teknologien er patentbeskyttet og det er nå arbeidsgrupper som vurderer den videre utvikling og bruk av teknologien. Målet er å redusere kostnader i subseaindustrien ved redusert kompleksitet, lavere risiko ved operasjoner og drift av subseasystemer.



THE RIGHT TOOL
MIGHT BE SMALLER
THAN YOU THINK

– CAN YOU AFFORD
NOT TO TRY US?

ULTRA PORTABLE & COST EFFICIENT ROV INSPECTIONS

STRUCTURAL INSPECTION

- Cleaning brush
- WT & CP Probe

LEAK DETECTION

- Gas sniffing
- Gas sampling

DRILL SUPPORT

- Sonar
- DrillView

SEABED SURVEY

- USBL Position
- HD Video



TDW SmartPlug Inline Isolation Tool being positioned for launch.

REDUCING PRODUCTION DOWNTIME THROUGH RISER ISOLATION

Valve upgrade project on deepwater pipeline carried out safely while pressure isolated for 79 days.

Text: Steve Appleton, Regional General Manager, Gulf Coast, T.D. Williamson
Photos: T.D. Williamson

Oil and gas activity in the Gulf of Mexico remains high, as does the commitment to operational and process safety. Every procedure involving a pipeline, platform or asset is closely scrutinized, which means pipeline operators are under considerable pressure to meticulously maintain their networks by regulatory bodies. This being so, increasingly efficient valve replacement has become a top priority.

Executing a valve upgrade program is a complex operation, in and of itself, as it must be completed safely, with minimal disruption to production. However, additional care must be taken to ensure that the sections of pipeline in need of new valves are securely isolated from

pressure in the pipeline so that they can be safely replaced.

When a major operator set out to execute a gas valve upgrade project on a deepwater gas export pipeline offshore New Orleans in the Gulf of Mexico, it turned to pipeline services specialist T.D. Williamson (TDW). Working in a strategic partnership with this operator, TDW provides pipeline pressure isolation services under the terms of a global pipeline isolation and intervention services contract entered into in 2012. TDW uses its remote-controlled SmartPlug® tool to isolate pressure in specific sections of pipelines and risers so that repairs or interventions can be carried out safely. Initially, TDW was required to isolate a 16-inch



TDW SmartPlug Inline Isolation Tool emerging from launcher receiver.

gas riser connected to a major subsea gas pipeline network in order to replace a valve, so it carried out engineering work, assembled the pressure isolation tool, and completed all factory acceptance testing (FAT) in mid-2012. Plans changed when the operator decided to postpone replacement of the single valve so that three additional valves could be installed, and a launcher extension added to facilitate inline inspection tool runs. In the event that the original valve did not meet the regulatory function requirements, TDW shipped the SmartPlug tool and FAT rig to Houston where they remained on stand-by for a rapid response during this interim period. In early 2014, TDW was advised that the planned isolation would commence in May 2014.

To ensure that this high profile isolation operation would go to plan and achieve first-time run success, TDW re-verified the project engineering, performed additional communication and pull tests, and executed a new in-depth FAT. In addition, a comprehensive range of risk and peer reviews internally and with the client were carried out. Working in cooperation with the operator's team, 3,500 hours were invested in preparing for the isolation.

Reducing risk, protecting people

When the teams mobilized to the platform, they were fully prepared to execute the isolation. With personnel safety as the top priority, all non-essentials were transferred from the platform during the launch and setting of the SmartPlug Isolation Tool. With only

essential personnel working on the platform, the SmartPlug tool was pigged for 18.28m (60 ft.) into the riser toward its set location. TDW used its remote-controlled SmartTrack™ tracking and monitoring system to track the tool's progress, control its speed, and monitor conditions in real-time. Upon reaching its set location, the tool was set into position. By 11 p.m. that night, the isolation was confirmed and certified. The riser was securely isolated against a pressure of 118 bar (1711 psi) for 79 days. During this 11-week period, the three valves were replaced and the launcher extension installed, which would greatly enhance future inline inspections of the line. Upon completion of these tasks, the SmartPlug tool was safely retrieved.

The complex valve upgrade project and launcher extension installation were completed with minimal downtime, without disrupting production or supply to millions living on the Gulf Coast. A continuous flow through the multiple downstream connections was maintained throughout the duration of the project. It was achieved safely, without affecting the surrounding environment in any way.

The recent pipeline isolation executed in the Gulf of Mexico illustrates the many benefits of the SmartPlug pipeline pressure isolation method, and how it offers a cost-effective, reliable method of executing maintenance and upgrade works, safely and efficiently, with minimal - or no - impact upon production and the interests of downstream operators.



TDW SmartPlug Inline Isolation Tool prior to launch.

INNOVA

Matrix MKII+

New generation Subsea multiplexer

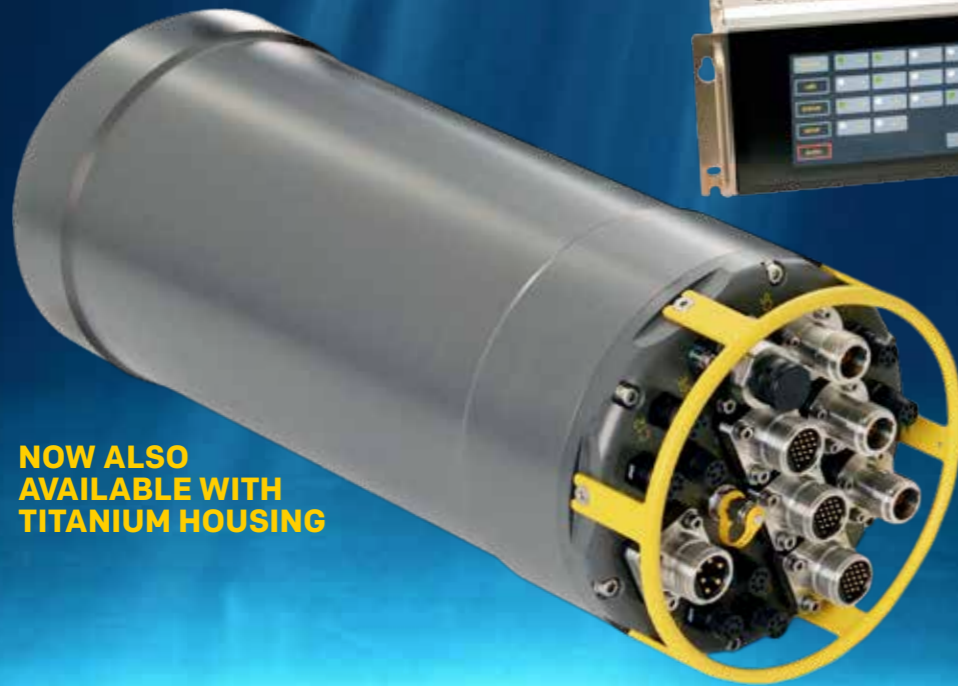
- Reliable
- High data capacity
- High power capability
- ISO13628-6 Tested
- Flexible

The latest fibre-optic multiplexer from Innova, Matrix MKII+, ensures the latest technology at a very competitive price. Matrix MKII+ allows you to take control of all your subsea sensors and data.

Mini-Matrix will be available in Q2 2015!



**FROM SUBSEA
TO SURFACE**



**NOW ALSO
AVAILABLE WITH
TITANIUM HOUSING**

Contact us for more information or mobilisation support.

Visit us at: Innova AS, Jakob Askelandsvei 13, 4314 Sandnes. Postal addr.: Innova AS, PO Box 390, 4067 Stavanger.
Phone: +47 51 96 17 00. E-mail: post@innova.no



FFU arbeider for å:

- Formidle kunnskap og erfaring innen fjernstyrte undervannoperasjoner.
- Skape kontakt mellom utdanningsinstitusjoner, forskning, brukere, operatører, produsenter og offentlige instanser.
- Holde kontakt med andre aktuelle foreninger.
- Formidle kunnskap om næringen ut i samfunnet.

FFU i dag

FFU har siden opprettelsen i 1988 opparbeidet en solid økonomi. FFU har over 70 medlemsbedrifter og har gjennomført flere utredninger knyttet til aktuelle undervannsteknologiske problemstillinger.

Hvem kan bli medlem?

Medlemmene og styrets sammensetning består av representanter fra brukere, operatører, produsenter, myndigheter og utdanningsinstitusjoner. Se under for priser og kategorier.

Utstillinger og konferanser

FFU er faglig representert ved undervannsteknologiske arrangementer i Norge. På denne måten søker foreningen å bidra til at tidsaktuelle tema blir tatt opp. FFU arrangerer hvert år et fagseminar i slutten av januar, hvor bedriftsmedlemmer og andre ressurser møtes til seminarer og bedriftsutstillinger.

Utredninger

Som et ledd i foreningens virksomhet har FFU initiert og deltatt i flere utredninger knyttet til bransjen. Typiske eksempler er:

- Behovskartlegging av forskning og utvikling innen fagfeltet fjernstyrte undervannoperasjoner.
- Behovskartlegging for utdanning innen fagfeltet fjernstyrte undervannoperasjoner.

TYPE MEDLEMSKAP

Bedriftsmedlem	kr. 5000,- (inkluderer inntil 10 medlemmer)
Personlig medlem	kr. 1050,-
Offentlig instans - Ny kategori!	kr. 1250,-
Studentmedlem	kr. 125,-

Priser er inkl.mva.

Ønsker du å bli medlem i FFU?

Kontakt oss på mail: post@ffu.no
eller finn mer informasjon på vår nettside www.ffu.no

ROV and Diving Services

- **Observation-/Inspection ROVs**
SubAtlantic Mohican, Sperre, Seaeye Falcon
- **ROV Manning**
Supervisors, ROV Pilots, ROV Pilot Trainees
- **ROV Training**
Training and education of ROV Pilots
- **Commercial Diving**
In-water survey of rigs and ships
Underwater repairs, thruster change
Hull cleaning / propeller polishing

abyss-subsea.no

