

# DYP

MAGASINET FRA FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR2. 2013



**22: UTC**  
Managing the old and the new

**28: Statoil**  
Levetidsforlengelse på Tordisfeltet

**32: DeepOcean**  
Installasjon av ventiltre







Møt oss på:  
UTC - 19-20. juni 2013

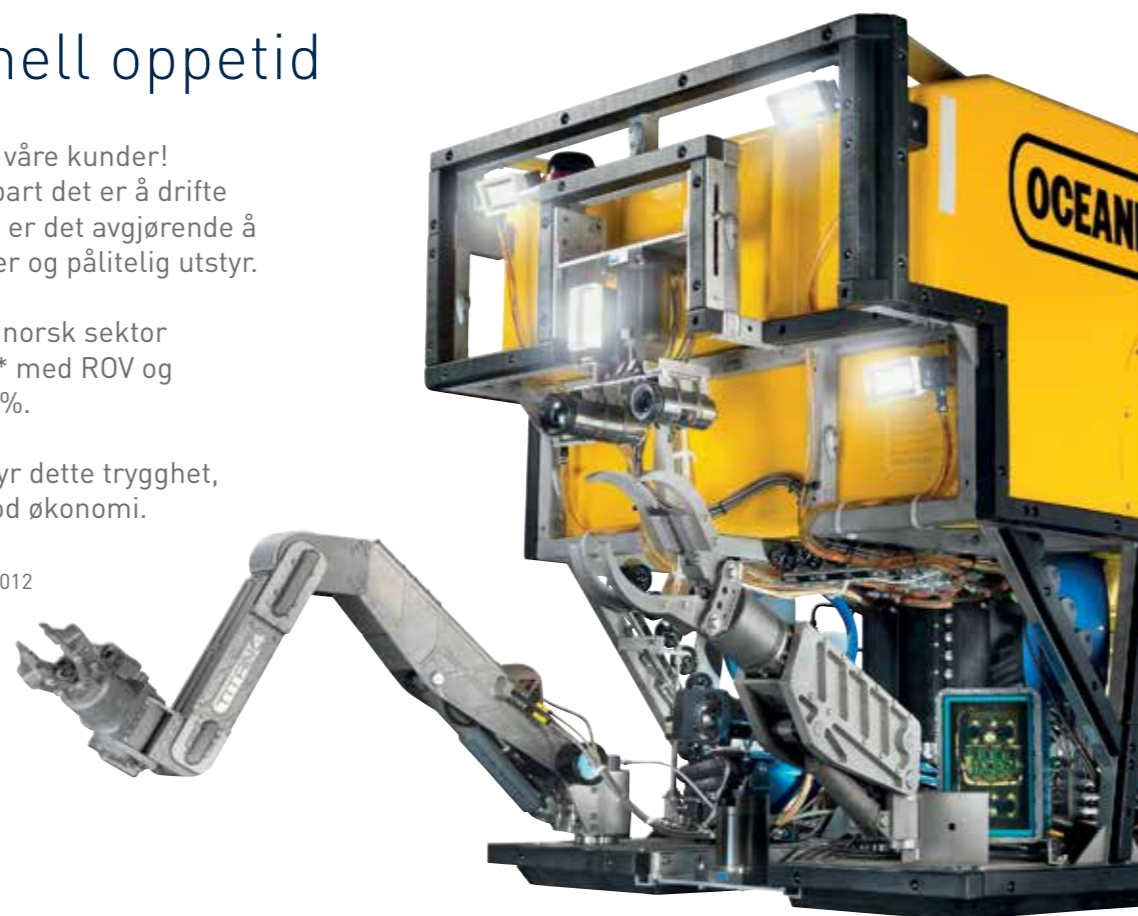
113.721 dykketimer:  
**99,84 %**  
operasjonell oppetid

Oppetid er viktig for våre kunder!  
Når vi vet hvor kostbart det er å drifte en rigg eller et skip, er det avgjørende å ha dyktige operatører og pålitelig utstyr.

Oceaneering har på norsk sektor 113.721 dykketimer\* med ROV og en oppetid på 99,84 %.

For våre kunder betyr dette trygghet, forutsigbarhet og god økonomi.

\*1. januar - 31. desember 2012



ROV  
Operations



Deepwater Technical  
Solutions



NCA



Asset Integrity



Rotator  
Valves



Umbilical  
Solutions

Jåttåvågen, Hinna - P.O.Box 8024 - 4068 Stavanger, Norway  
Phone: +47 51 82 51 00 - [www.oceaneering.no](http://www.oceaneering.no)

Your *Perfect* team player  
**OCEANEERING**



# DYPMAGASINET

FRA FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR 2. 2013

## Tid for UTC

Endelig kan det se ut til at våren er i ferd med komme til landet vårt, og med det følger et like sikkert vårtegn, DYP 02.

I vår andre utgave av DYP i 2013 har vi fått med artikler med ulike temaer og innhold. Vårt nye bedriftsmedlem, IKM Technique AS, gir oss noen eksempler på deres kompetanse og kapasitet innen deres segment i næringen.

Videre kan dere lese om TDW (TD Williamson) sin fjernstyrte rørledningsplugg, som kan sendes gjennom en rørledning som en rørledningspigg. Denne ble opprinnelig utviklet og kvalifisert for rørledningsbransjen av det Stavangerbaserte firmaet PSI (Plugging Specialists Internation) på slutten av 1990-tallet. Teknologien har vært banebrytende innen reparasjoner og modifikasjoner av rørlednings-systemer, da den muliggjør setting av doble barriereplugger hvor som helst inne i en rørledning. PSI ble solgt til det amerikanske firmaet TDW i 2005, men driften og utviklingen av pluggen foregår fremdeles i Stavanger i deres fasiliteter på Forus.

I denne utgaven av DYP kan dere også lese om UTC (Underwater Technology Conference). Denne konferansen arrangeres som vanlig i Grieghallen i Bergen, og i år er datoen 19.-20. juni. Programmet ser svært spennende ut, både med felles presentasjoner med store linjer og enkelt parallelle presentasjoner med teknologiinnhold og fokus.

Til slutt vil jeg takke alle som deltok på årets FFU-seminar på Sola i slutten av januar. Vi har mottatt mange positive tilbakemeldinger, og vi i arrangementskomiteen håper at dere som deltok fikk utbytte og glede av deltagelsen. Vi har også mottatt «forbedringspotensialer» som vi skal ta med oss til neste års arrangement, som vi da håper kan bli enda bedre.

Dere kan lese om årets arrangement i en egen artikkel i dette magasinet.

God lesning!

Christian Knutsen  
Leder FFU



#### Sekretariat

Anne M. Mørch  
v/Rott regnskap AS  
Tlf. 51 85 86 50 Mob. 913 89 714  
E-mail: [post@ffu.no](mailto:post@ffu.no)

#### Web/Design

Digitroll / Cox  
Styrets leder  
Christian Knutsen  
E-mail: [christian.knutsen@ik.no](mailto:christian.knutsen@ik.no)  
Tlf. 51 44 32 04 - Mob. 911 97 965

#### Styremedlemmer

Christian Knutsen, IK Stavanger  
Gunnar Kalberg, Oceaneering A/S  
Jørgen Olsen, Subsea 7  
Nils Rune Drægning, FMC Technologies  
Ove Lillebø, Aker Solutions AS  
Arnstein Austrheim Lid, Statoil  
Janne Vatne, Technip Norge AS  
Svein Halleraker, DeepOcean ASA  
Revisorer  
Hans K. Stakkestad, Mechanica AS  
Dag Ringen, Statoil ASA

#### DYP MAGASINET

Redaktør  
Jørgen Olsen  
E-mail: [Jorgen.Olsen@subsea7.com](mailto:Jorgen.Olsen@subsea7.com)  
Redaksjonssekretær  
Janne Vibeke Rosenberg  
E-mail: [janne.rosenberg@cox.no](mailto:janne.rosenberg@cox.no)  
Grafisk design og produksjon  
COX - [www.cox.no](http://www.cox.no)  
Forsidefoto  
TDW

#### Annonser

COX Bergen AS  
Thormøhlensgt 37, 5006 Bergen  
Tlf. 55 54 08 00 - Fax. 55 54 08 40

#### Annonsepriser

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

ISSN 1891-0971





subsea 7

# A global leader

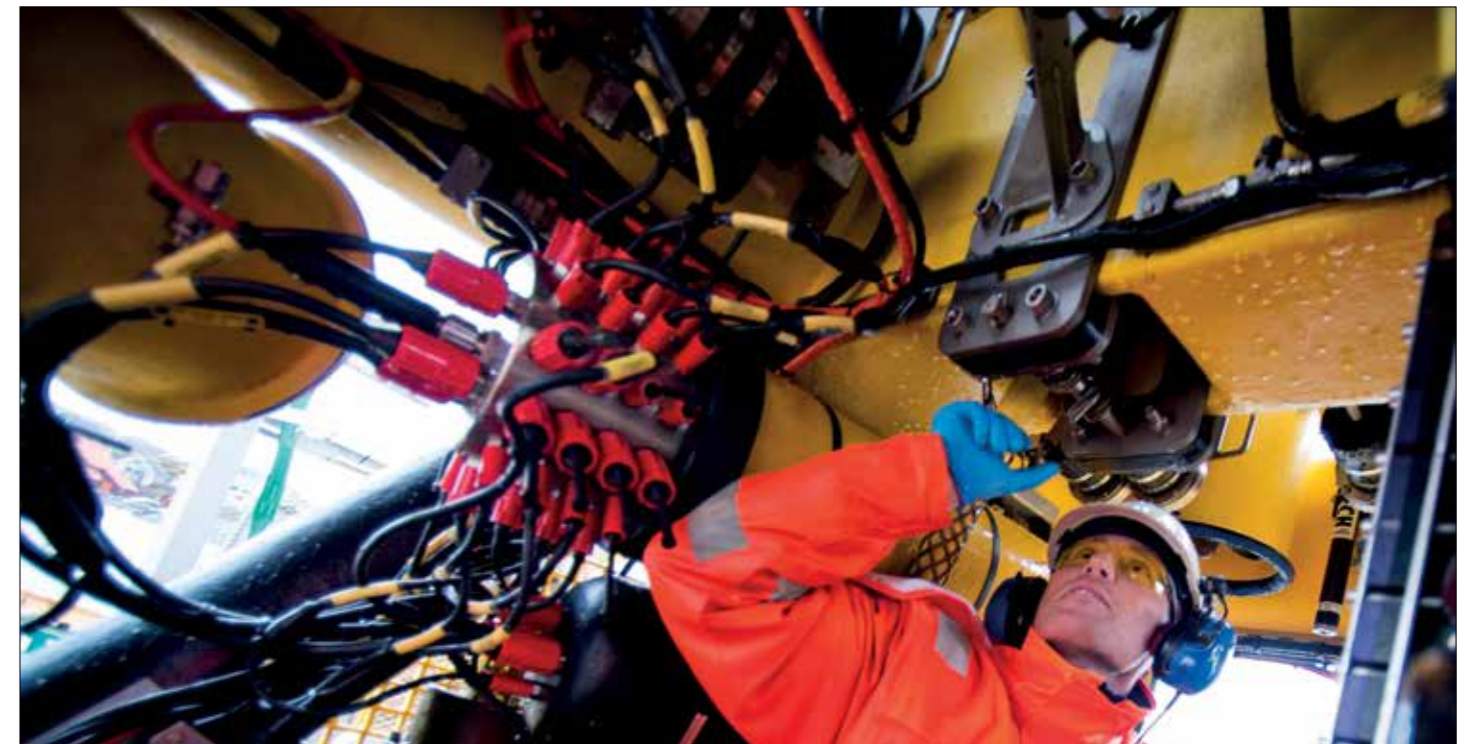
Subsea 7 is a seabed-to-surface engineering, construction and services contractor to the offshore energy industry worldwide.

We provide integrated services and have a proven track record in delivering complex projects in harsh and challenging environments.



Visit our website for details  
[www.subsea7.com](http://www.subsea7.com)

seabed-to-surface



## Safe operations

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

IKM Subsea have today 100 employees, we are building and operating our own Merlin WR200 - 20 ROV systems in our asset pool. IKM Subsea are one of the leading ROV operators in the world.

### Safe economy

Quality based solutions – 98,7% uptime in 2012

### Safe environment

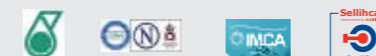
Electrical propulsion - minimized hydraulic

### Safe choice

"Since April 2011 the Merlin WR200 ROV have been part of our AHTS Sandfjord and AHTS Saltfjord. This have become a great success for us, the reliability from the Merlin WR200 ROV combined with our large AHTS have been our success for this period.

All of our clients are very satisfied with the overall performance of equipment and personell."

*Carl Sorensen, Senior Charterer, K-Line Offshore AS*



Zero injuries - an overall objective!



**IKM**  
**I·K·M Subsea AS**

Nordlysvegen 7, 4340 Bryne, Norway  
T: +47 962 00 210, [www.ikm.no](http://www.ikm.no)





### NORMAND VISION – KEY DATA

Vessel design:	VARD OSCV 06L
Ownership:	Ocean Installer (70 %) and Solstad Offshore (30%)
Class:	DNV
DP:	DP 3
Length overall:	156.7m
Breadth:	27.0m
Max draught:	8.5m
Cargo deck area:	2100m <sup>2</sup>
Deck strength:	10 and 15 Te/m <sup>2</sup>
Work moonpool:	7.2m x 7.2m
ROVs :	2 x state of the art work class ROVs in ROV hangar
ROV LARS:	Rolls Royce AHC LARS system deployed through 2 x moonpools (5.6 x 4.0m)
Main offshore crane:	National Oilwell Varco (NOV) 400 Te AHC (main winch), 3000m 20 Te AHC (aux winch), 3000m
Aux offshore crane:	National Oilwell Varco (NOV) 70 Te AHC (main winch), 3000m 100 Te, 2 fall 10 Te AHC (aux winch), 400m
VLS:	Huisman 150 Te (2 x 75 Te tensioners) 185 Te A&R winch
Carousel (below deck):	MAATS 3000 Te

marine and operational side were incorporated. The process resulted in a turnkey contract with VARD, where the yard, in addition to the “standard” marine package, was to be responsible for procurement and installation of crane packages, VLS, ROV LARS system, outfitting of ROV hangars and operational areas.

Also the ongoing design and building process is founded on close cooperation, and Ocean Installer and Solstad have established a joint team for daily build follow-up. Focusing on marine systems, Solstad’s team consists of a marine crew with extensive experience from operation of subsea vessels and follow-up of yards and construction processes. Ocean Installer is responsible for flexlay and topside equipment and the team comprises people with broad offshore and onshore experience within shipbuilding, subsea and vessel operations, ROVs and flexlay equipment. Resulting in optimal technical solutions and establishing a good working relationship, this cooperation model will ensure that the vessel from day one will be a safe and efficient workplace for both marine and subsea construction crew.

#### Involving the organisation

Ocean Installer has also chosen to include parts of its organisation that would normally not play an active role in a newbuild project. In addition to the more traditional divisions, such as vessel and equipment departments, Ocean Installer also involves installation engineers systematically throughout the process. “This vessel will be a crucial tool in these engineers’ toolbox and it is therefore important that we in the development process let their expertise and well-founded opinions weigh in”, says Strand.

Sten Magne Eng Jakobsen is one of the engineers who take part in the project. “I have been involved since the evaluation of solutions for equipment such as cranes, VLS and ROVs started. It is very motivating to contribute in the development of something that I will be working with on a daily basis and I am really looking forward to my first project making use of Normand Vision,” says Eng Jakobsen.

#### Proven solutions taken to the next level

Normand Vision will be a key asset in Ocean Installer’s fleet, and it is essential to Ocean Installer that both the company’s staff and clients can rely on the vessel to provide the services and undertake the jobs intended in an efficient, safe and predictable

manner. Therefore, all choices relating to specifications, design, technology and equipment are based on proven solutions and suppliers. However, making use of established concepts does not exclude further improvement and adjustments. “We want to combine tried and well-functioning solutions with the possibility to fine-tune and “tweak” these according to market developments and clients’ needs. Our philosophy for this newbuild project is to take proven solutions to the next level and we have worked closely with Solstad and VARD, as well as key suppliers, to achieve this,” says Strand.

Examples of areas where adjustments have been made are VLS and cranes. The vessel is equipped with a 150 Te VLS with two 75 Te retractable tensioners including an active squeeze control system. Hence, the tensioner set-up is flexible with regards to meeting clients’ requirements for sensitive umbilicals and flexibles, midline connections and end terminations. The VLS is also equipped with a flexible hang-off solution to be adjusted to various project requirements. The offshore cranes have been enhanced in order to make them more flexible with regards to project specific set-ups and requirements, and adjustments include improved AHC capabilities and increased lifting capacity on reach.



# CROSS-COMPANY COOPERATION IN SHIPBUILDING

**When Ocean Installer and Solstad Offshore place a joint order for a class leading large construction support vessel with VARD (prev. STX OSV), the design and build process is characterised by close cooperation. The result is a vessel where proven solutions are enhanced and fine-tuned based on the three companies’ joint experience in the area of ship management, subsea operations and shipbuilding.**

Text: Jørn Waalen and Hedda Bull-Hansen Sarhan, Ocean Installer Photos: Solstad, VARD, Huisman

Small and medium sized subsea contractors typically do not have the organisation needed to be directly involved in shipbuilding processes. For Ocean Installer however, when investing in its first newbuild, the “Normand Vision”, it is important to play an active part in the specification, design and build process, in order to ensure that the vessel and its capabilities fit closely with the company’s growth strategy. “We need a vessel that supports our strategy of serving the SURF EPCI marked in the North Sea in a targeted manner, whilst also being very well suited for global operations,” explains Håvard Strand, Ocean Installer’s COO.

#### Cross-company cooperation

From the very beginning, the parties worked closely together on the vessel specification to ensure that experiences from both the



CONSIDER  
IT DONE

markedsavdelingen reklamebyrå

SUBSEA TIE-IN TOOLS AND EQUIPMENT

**SUBSEA** – development, engineering & project management



Industrivegen 6, Håland Øst, 4340 Bryne Tel: +47 51 48 21 90 www.depro.no

**DEPRO** 



I DeepOcean er det folkene som utgjør forskjellen. Vi er stolte av lidenskapen, iveren og engasjementet våre kollegaer har for å løse nye subsea utfordringer.

DeepOcean sin tilnærming er "hands-on", operativ og innovativ. Hos oss er veien kort mellom planleggingsarbeid og offshore operasjoner. Å være en del av vårt team er spennende, utfordrende og gir hver enkelt følelsen av å bidra til suksessen. Det gjør at DeepOcean tiltrekker seg de beste talentene i bransjen.

Ved å levere sikre, høykvalitets og innovative under vannstjenester har DeepOcean opparbeidet seg en omfattende erfaring og en stor kundekrets blant de store subsea olje og gass operatørene.

Vår hovedaktivitet ledes fra kontorene våre i Haugesund. I tillegg har vi et nyetablert kontor i Trondheim. Internasjonale operasjoner ledes fra våre kontorer i UK, Nederland, Brasil, Mexico og Singapore.

Survey // Inspeksjon // Installasjon // Reparasjon // Vedlikehold // Fjerning

[www.deepoceangroup.com](http://www.deepoceangroup.com)

**DEEPOCEAN**

www.colours.no





# PIPELINE PRESSURE ISOLATION PAVES WAY FOR SAFE, EFFECTIVE REPAIRS

**Concern about safe and reliable operation of oil and gas facilities is at an all-time high. It is imperative that pipelines be maintained to the highest standard. When repairs are necessary, they must be made efficiently and effectively, minimizing any temporary shutdown of production.**

By Enzo Dellesite, Director – Global Market Development - Offshore, T.D. Williamson

Every operator aims to ensure that while critical maintenance is carried out on any portion of a pipeline its integrity is not compromised. To achieve this, TDW Offshore Services

(TDW) in Stavanger, Norway developed an effective method of isolating the pressure in the affected pipeline prior to carrying out essential repair work. By isolating the affected line under full line conditions, defective valves or damaged pipeline sections are replaced, minimizing or - in many instances - completely eliminating the need to shut down.

## SmartPlug Technology plays central role in minimizing production downtime

Central to the success of the isolation method is TDW's SmartPlug tool, the first field-proven tetherless pipeline pressure isolation system in the world to be operated remotely. The

primary benefit of the SmartPlug tool is its ability to minimize production downtime.

"When we introduced this technology in 1999, pressure could be safely isolated from the area targeted for work without reducing pipeline pressure or bleeding down the entire line," said Larry Ryan, Director of Operations for TDW Offshore Services. "It is a well-known fact that bleeding down a line is an extremely costly, time-consuming exercise that sometimes involves flaring gas, which poses a threat to the environment. By using SmartPlug technology, customers not only save time and money, they create a safer workplace while protecting the environment. It's a 'win-win' situation," he added.



*Pictured during a pipeline pressure isolation operation in Malaysia is the SmartPlug tool just before it is pushed into the launcher. Once the plug has been pushed into the launcher and the launcher door closed, it is launched – or pigged – into the pipeline.*

The SmartPlug tool is a double-block, pipeline isolation device that is bi-directionally "pigging" and remotely operated. It is "pipeline friendly" because SmartPlug tools can generally be pigged through "3D" bends. The system is operated and monitored entirely by remote control using TDW's through-wall control and communication system, which transmits commands and receives pipeline and operational data through the pipe wall. As a result, the SmartPlug tool may be operated anywhere in the pipeline. The SmartPlug tool is certified for 200 barg (2,900 psi) working pressure and is typically dual module.

Once the SmartPlug tool is pigged into position and set, downstream pressure and production is maintained while the upstream side is depressurized, and work on the pipeline is performed at ambient pressure. Where two or more production facilities are connected to the same pipeline, SmartPlug technology allows work to be performed on the pipeline at one facility, while the others maintain full production.

## Celebrating 14 years of field-proven success

During the past 14 years TDW has carried out more than 250 pipeline pressure isolation operations with its SmartPlug technology on pipelines - onshore and offshore - in nearly every major oil and gas region in the world. As awareness of TDW's technology and experience in pipeline isolation has grown, and operators seek better ways to enhance safety while reducing costs, the demand for this special service has risen dramatically. Historically, the majority of operations carried out by TDW are for the purpose of replacing topside valves in conjunction with scheduled maintenance operations.

## Isolation operation in Malaysia facilitates replacement of 22-ton ball valves

An operation TDW performed on behalf of a major operator at an LNG complex in Bintulu, Sarawak, Malaysia illustrates the benefits of the SmartPlug isolation method and how it facilitates valve changeouts. Natural gas is transported from offshore platforms in the South China Sea through four major trunklines to the onshore processing plant. Pipeline pressure isolation services were required for Trunkline 4 in order that six large 22-ton motor-operated ball valves (MOVs) could be replaced.

TDW carried out pipeline pressure isolation services on the receiving end of Trunkline 4, a 36-inch pipeline. To isolate this section, TDW launched the SmartPlug tool at the receiver



*Use of SmartPlug tool technology allows the replacement of topside valves without reducing pipeline pressure or affecting the production of downstream platforms.*

*The SmartPlug tool can isolate a riser from the rest of the pipeline and allow pipelines with multiple downstream platforms to remain in production while a riser is replaced or repaired.*

located at the gas terminal. The 36-inch custom tool travelled approximately 750m past the receiver and the beach valve where the tool was set. The line was safely isolated while TDW's customer replaced the six existing MOVs with new ones.

TDW completed the operation ahead of schedule. Early completion of the pipeline isolation operation and MOV change-out resulted in considerable commercial savings for TDW's customer.

## TDW Offshore Services: Leading the way in pipeline pressure isolation

As operators seek ways to safeguard pipeline networks and prepare for any eventuality, more and more of them have embraced the SmartPlug pipeline pressure isolation method to ensure that repairs are made safely and efficiently.

## About TDW Offshore Services

The core business of TDW Offshore Services is to provide its customers with products and

services they need to construct, operate and maintain pipelines. The company's world class engineering capability has resulted in numerous innovative products and services.

TDW Offshore Services is a subsidiary of T.D. Williamson. A world leader in pipeline equipment and services, T.D. Williamson delivers a comprehensive portfolio of safe integrity pipeline system solutions for onshore and offshore applications, including hot tapping and plugging, pipeline cleaning, integrity inspection, pigging and non-tethered plugging pig technology for any pressurized piping system, anywhere in the world.

## For further information, contact:

Larry Ryan, Director of Operations  
TDW Offshore Services, Stavanger, Norway

Phone: +47 51 44 32 40,  
Email: lawrence.ryan@tdwilliamson.com





KONGSBERG

## We bring clarity to the world below

The Hydrographic System consists of:

- Autonomous Underwater Vehicles (AUV) HUGIN 1000MR and REMUS 100
- High resolution interferometric synthetic aperture sonar (HISAS) 1030
- High resolution Multibeam echo sounder EM 2040
- Multibeam echo sounder EM 710 (vessel mounted)
- High Precision Acoustic Positioning (HiPAP) 500



SUBSEAING IS BELIEVING



www.kongsberg.com



## Underwater Technology Conference

19 – 20 June 2013 • Bergen, Norway

### Global subsea challenges – managing the old and the new





### EXHIBITION

With 60 companies the UTC Exhibition will be a vibrant and important arena for subsea updates and information. At UTC you will meet executives, managers, engineers and other strategic and planning personnel related to the subsea field of the petroleum industry.

The exhibition will be open for other professionals, not participating at the conference, at these hours:

Wednesday 19 June:	10:30 – 16:00
Thursday 20 June:	09:00 – 14:30

Hosted by: 

www.utc.no

Organising partners:





# CORMAC

## Stainless steel electrical winches

Adjustable electronic level wind

Minimal maintenance



20-year track record

Compact design

### World wide solutions

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

*By MacArtney*





Scopos deltok på FFU-seminaret for andre gang. Firmaet fra Flekkefjord har blant annet utviklet målevertøyet Investigator, en kameraløsning som foretar målinger av geometri under vann.



FFU-seminaret er en viktig møteplass for bransjen.



Avdelingsleder hos IK Stavanger Magne Melland (t.v.) tror at subsea-bransjen vil utvikle seg både når det gjelder teknologi og omfang.

# REKORDMANGE VILLE VÆRE MED TILBAKE TIL FREMTIDEN

Årets FFU-seminar tok for seg fortiden og fremtiden i norsk subseabransje, samt markerte FFU sitt 25 års jubileum.

Tekst og foto: Janne Vibeke Rosenberg



Statoil, FMC, Subsea 7 og Oceaneering møttes til en spennende paneldebatt.

Tradisjonen tro samlet subseabransjen seg for lærerike foredrag og faglig fellesskap den siste torsdagen i januar, denne gang på Quality Airport Hotel grunnet ombygging av IB-bygget. Årets FFU-seminar var den 18. i rekken, og år for år har seminaret styrket sin posisjon som en viktig møteplass for aktørene i undervannsmiljøet i Norge. – Vi er svært fornøyd med deltakelsen på årets FFU-seminar, med over 280 påmeldte fra til sammen 70 bedrifter, sier FFU-leder Christian Knutsen.

## Utrolig utvikling

I år er det 25 år siden FFU ble etablert, og siden starten har det vært en jevn økning av medlemmer. Det har også vært en formidabel vekst innen subseabransjen med mangedobling av antall brønner og felt som

opereres under vann. Fjorårets seminar hadde tittelen «Ny Horisont», og så på utsiktene for bransjen. Med tittelen «Tilbake til fremtiden», tok årets seminar temaet videre, men samtidig fikk seminaret et annerledes preg og innhold enn vanlig.

Foredragsholderne ble oppfordret til å trekke linjer både bakover og fremover, gjerne hele 25 år. Dette førte til en rekke spennende foredrag som viste den utrolige utviklingen innenfor subseabransjen de siste tiårene. Flere påpekte at subseabransjen er en ung business i vekst hvor Norge er verdensledende, og at utsiktene aldri har sett lysere ut.

## Miljøfokus

Bellona-leder Frederic Hauge var også invitert for å sette fokus på miljø, sikkerhet og

forurensing – viktige faktorer som vil få enda større betydning i bransjen i årene fremover når det blir aktuelt med utbygginger i nye og sårbare områder, som for eksempel Arktis. Miljøverneren synes det var både interessant og lærerikt å snakke til oljeindustrien, en bransje han ikke alltid er enig med. – Frederic Hauge ga en engasjerende forelesning med en annen innfallsvinkel til næringen enn den de fleste av oss har til vanlig. Det var både interessant og tankevekkende, sier Knutsen.

Mange satte også pris på Jarand Rystad fra Rystad Energi sin analyse av fremtiden. Hans analyser inkluderte flere av Frederic Hauge sine spådommer om fremtiden, men langt fra alle. – Det er utvilsomt et gap mellom ulike faggrupper når det gjelder fremtiden, understreker FFU-lederen.

## Samstemt paneldebatt

Etter at de fire store firmaene, Statoil, FMC, Subsea 7 og Oceaneering, hadde gitt sine innlegg med både framtid og tilbakeblikk, møttes de til en paneldebatt ledet av konferansier Arnfinn Nergaard. Han gjorde en god jobb med å sy det hele sammen til en interessant og samstemt meningsutveksling. Firmaene ga uttrykk for at det er gode tider i vente, men med mangel på menneskelige ressurser og en norsk stat som er bemerkelsesverdige passive i forhold til mulighetene og potensialet som ligger i markedet.

## Viktig møteplass

I tillegg til at FFU-seminaret er en ypperlig plass for å få en oppdatering på bransjen, treffe samarbeidspartnere, kunder og leverandører, kunne seminaret tilby et utstillingsrom med 20 interessante og spennende firmaer.

Ett av dem var Scopos som deltok på seminaret for andre gang. Firmaet fra Flekkefjord har blant annet utviklet målevertøyet Investigator, en kameraløsning som ved hjelp av 3D-teknologi og HD-kamera utfører målinger av geometri under vann. – På FFU-seminaret får vi høre på gode foredrag og treffe mennesker med de samme interessene. Det har vært en formidabel utvikling i bransjen som man ikke tenker på i hverdagen, sier daglig leder Grethe Hinderland.

Også avdelingsleder Magne Helland på IK Stavanger sin stand synes det var kjekt på FFU-seminar. – FFU-seminaret er en viktig møteplass for bransjen, og jeg har deltatt flere ganger. Her treffer man både gamle kjente og nye ansikter. Man får også med seg mange interessante foredrag. Jeg tror at bransjen vil utvikle seg både når det gjelder teknologi og omfang, og den kommer til å bli en stor aktør på verdensbasis, sier Helland.



Arild Selvig, FMC



Erik Sæstad, Oceaneering

Frederic Hauge, Bellona



Jarand Rystad, Rystad Energi

Katrine Sandvik, masterstudent



Per Olav Foss, Statoil

Roald Sirevaag, Statoil



Ronny Haldorsen, Apply Nero

Øyvind Mikalsen, Subsea 7



# NYTT BRUKSOMRÅDE FOR TRADISJONELLE ROV GILJOTINKUTTERE

Høsten 2011 kom det en litt spesiell forespørsel til Innova, der en kunde spurte etter en wirekutter som skulle anvendes på skips-akterdekk som nødkutter i forbindelse med operasjoner på havbunn.

Tekst: Per Østby, business utvikler, Innova



## Det uvanlige med henvendelsen var at kunden krevde:

- En 90mm wire skulle kunne kuttes med høy belastning (tension).
- At kuttingen skulle utføres på mindre enn 10 sekunder.

## Forespørselen var relatert til skipsstabilitet og skulle ivareta sikkerhet i følgende scenario:

- DP Drift-Off.
- Dødt Skip.

I begge overnevnte scenario er det selvfølgelig ikke ønskelig å ha en 90mm wire opp fra havbunn og inn på akterdekk, der den prosjektrelaterte utstyrvinsjen ikke er dimensjonert og fundamentert som en ankervinsj for skipet.

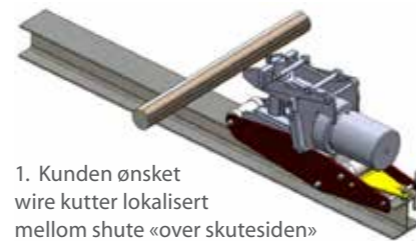
I en pressemelding fra Justis- og beredskapsdepartementet i etterkant av Bourbon Dolphin forliset med tilhørende animasjonsvideo, blir alvoret i problemstillingen klart illustrert, og vi ble enige med kunden om å ta utgangspunktet i følgende nøkkeltre for løsningen:

1. Nødkuttesystemet skulle ikke være avhengig av å få tilført energi fra skipet, når nødkuttesystemet er klargjort for bruk.
2. Tilstrekkelig avstand mellom giljotinkutter og operatør av systemet.
3. Enkelt i operasjon.

Første testkutt er lagt ut på youtube.com. <http://www.youtube.com/watch?v=b2wD7JYmKs0>

## Utfordringer: Wireklipping

For å klippe en 90mm wire kreves det en 115mm wirekutter. Egenvekt på 125 kg og er følgelig vanskelig og håndtere. En wirekuttervogn måtte konstrueres for å kunne føre wirekutter fra parkert posisjon og over til kutteposisjon på et raskt, presist, sikkert og kontrollert vis i forkant av wireklipping.



1. Kunden ønsket wire kutter lokalisert mellom shute «over skutesiden» og vinsjen på akterdekk.



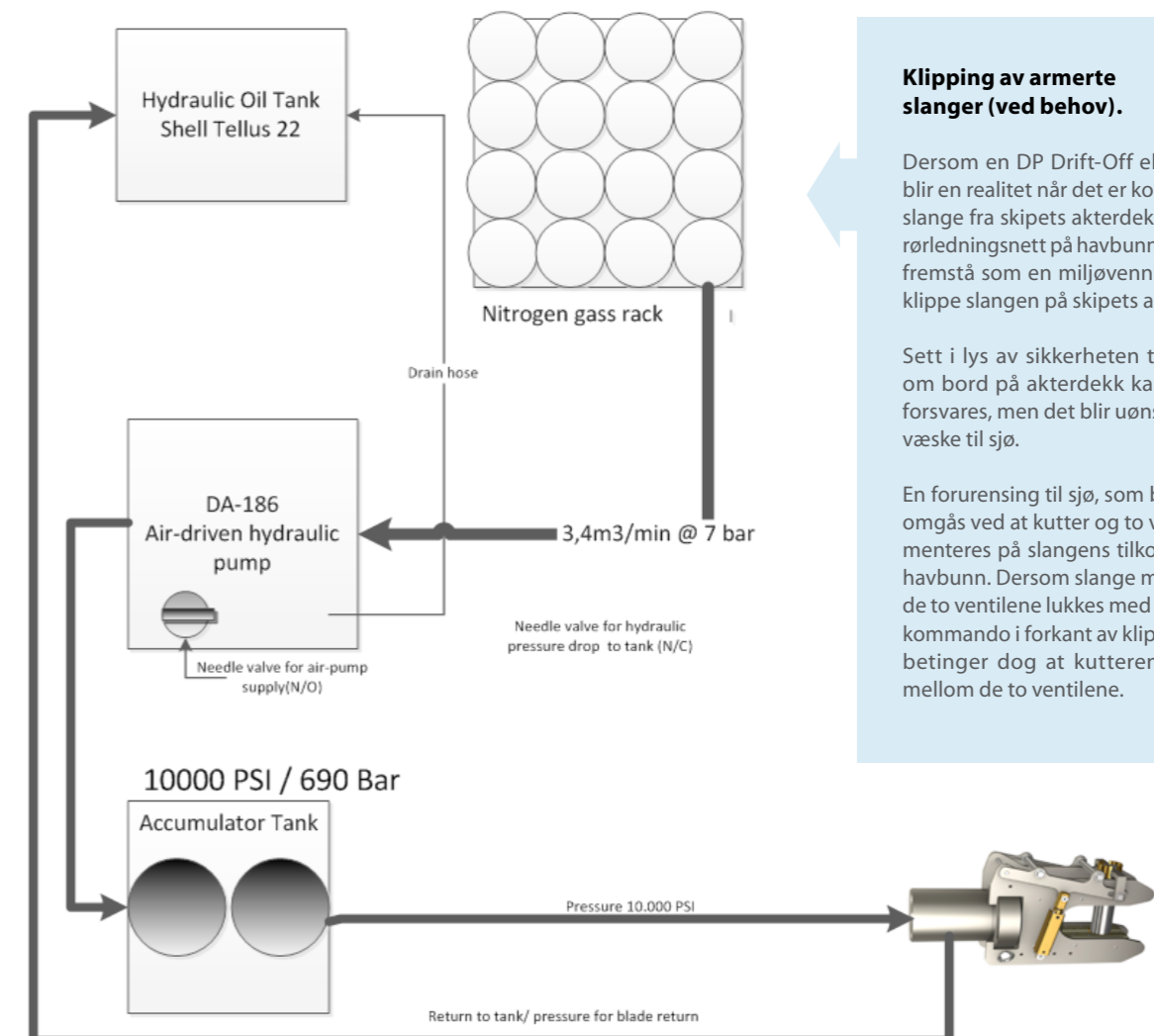
2. Energikilde til nødkuttesystemet ble nitrogengassflasker.



3. For å kunne tilfredsstille kundekrav på 10 sekunder for klipping av 90mm wire, ble en kraftig 10 000 psi akkumulatorbank valgt for lagring av energi til wirekutter.



4. Når wirekuttersystemet var «armert» dvs. alle sikkerhetsforriglinger var frigjort, skulle operatøren kun operere en enkel ventilhendel for å klippe wire.



## Klipping av armerte slanger (ved behov).

Dersom en DP Drift-Off eller Dødt Skip blir en realitet når det er koblet en kraftig slange fra skipets akterdekk og ned til et rørledningsnett på havbunnen, vil det ikke fremstå som en miljøvennlig handling å klippe slangen på skipets akterdekk.

Sett i lys av sikkerheten til personellet om bord på akterdekk kan handlingen forsvares, men det blir uønsket utslipp av væske til sjø.

En forurensing til sjø, som beskrevet, kan omgås ved at kutter og to ventiler implementeres på slangens tilkoblingssted på havbunn. Dersom slange må klippes, kan de to ventilene lukkes med hydroakustisk kommando i forkant av klippingen. Dette betinger dog at kutteren foretar kutt mellom de to ventilene.



www.innova.no

**INNOVA**

NOW ALSO AVAILABLE FOR RENTAL

## MATRIX MK II

The Matrix MK II is a stand-alone fibre optic multiplexer and control solution, providing a simple, plug & play interface for a large array of sensors and equipment to any remotely operated system.

The system delivers low-latency, transparent data transmission for a wide range of data formats over a single fibre, based on Innova's LINK fibre optic multiplexer technology.

The Matrix MK II consists of a compact, one-atmospheric subsea unit manufactured in hard anodised aluminium, and a 19" rack mount topside unit.

Dimensions: Ø230 X 600mm



## HPU

The subsea HPUs are electrically powered with a new variable frequency drive system developed by Innova, based on our long experience with the development of both AC and DC motor drives for underwater applications.

Like with our previous deliveries, the new version is qualified according to ISO 13628-6, and is currently available as HP and LP version for water/glycol.

The program will be expanded with a similar grease injection unit later this year.

Ethernet control, other interfaces available on request.

Typical capacities:	HP water/glycol	1 lpm@690 bar
	LP water/glycol	3 lpm@345 bar
	Grease	0,5 lpm@690 bar

The units are delivered in cooperation with IKM Elektro.



# Subsea Lifting Equipment

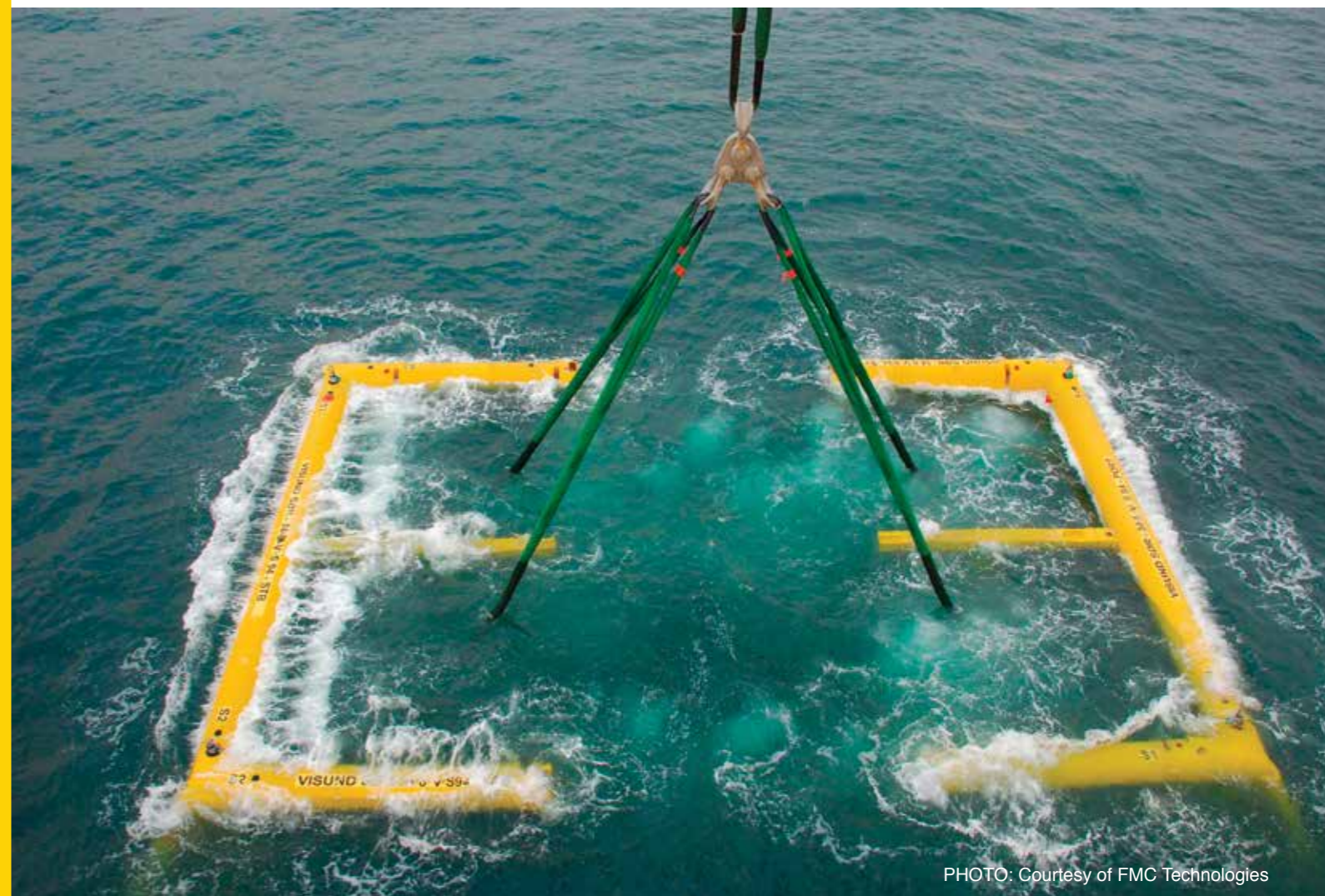


PHOTO: Courtesy of FMC Technologies



Marwin Vest AS

Hinna Brygge, Jättåvågen,  
4020 Stavanger  
www.marwin.as

Switchboard: +47 35 98 03 31  
Fax: +47 35 98 36 70  
E-mail: post@marwin.as

Norwegian agent for



For more information www.slingmax.com



# IKM TECHNIQUE

## – alt under ett tak

Etter mange år som teknisk personell innen ROV og ROV-relaterte selskaper, bestemte Kjartan Gismarvik og Eirik Nilsen seg for å starte opp for seg selv. Med seg hadde de en håndfull dyktige fagarbeidere innen maskinering og sveising. Technique var navnet de valgte og det var starten på det som i dag er IKM Technique.

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

Det er ikke få løsninger innen subsea og løfte-teknikk som er løst og levert fra denne gjengen opp gjennom årene. En stor del av dem var verktøy som ble brukt til kutting under vann, dog var og er det en stor varietet på leveransene gjennom alle år. Kundene var større og mindre aktører inne for ROV-verktøy, maskinering og sveising. Og slik er det i stor grad den dag i dag.

### Satser på subsea

IKM Technique ble i 2010 en del av IKM konsernet. Da med 68 prosent av aksjene, og gründerne er fremdeles med på eiersiden. Selskapet ble fort en del av IKM sin satsing mot subseamiljøet, og

med fokus på ROV-verktøy og raske løsninger som måtte designes og bygges i en viss fart. Det er en kjensgjerning at i subseabransjen oppstår det stadig vekk behov som ingen har planlagt, og som helst skulle vært levert i går. Her har IKM Technique funnet en nisje og utfordringene kommer på løpende bånd.

IKM Technique har lokalene sine på Lura i Sandnes kommune. Her huser vi alle aktiviteter som design, administrasjon, maskinering, sveising og sammenstilling. Godt uteområde og varm lagerhall er snart på plass.

MRR (Mud Recovery without Riser) system med LARS



Subsea saw/grinder

### Bred kompetanse

IKM konsernet er ikke som alle andre konsern, og det er nok og en del av grunnen for at det er en kjekk og utfordrende plass å jobbe. Detaljstyring er et fremmedord, og selskaper som IKM Technique har stor frihet til å ta på seg oppdrag og utfordringer uten innblanding fra konsernledelse eller tungroddede prosedyreverk. Den delen som derimot styres med stødig kurs er helse og kvalitet. Det er da også et område hvor IKM Technique ser store fordeler med å være del av et konsern.

Dagens IKM Technique følger tett i fotsporene til det opprinnelige selskapet. Internt i selskapet er det designere, ingeniører, operatører til våre CNC-maskiner, sertifiserte sveisere og dyktige mekanikere. Oppdragene varierer i dag mellom maskinering, sveising og mer kompliserte jobber som innebærer design, bygging og ferdigstillelse av komplette løsninger.

Med nær et halvt dusin ansatte innen design/engineering, er selskapet i dag klar for stadig større oppdrag. Inventor er valgt som design-verktøy og med støtteprogrammer som Master cam har vi kontroll på at produktene holder mål. Med et meget godt samarbeid mellom produksjonsselskaper i IKM og andre samarbeidspartnere, har IKM Technique gang på gang vist sin leveringsdyktighet til riktige priser og ikke minst på den tiden kunden er blitt lovet.

### Referanseprosjekter:

#### Clean Drill

MRR system, utviklet i samarbeid med IKM Elektro. IKM Technique sto for design og produksjon av alt undervannsutstyr.

#### DeepC

Dredging unit, beltegående. Design, eregninger og produksjon av hele subseaeniten.

#### LBO Sag

Sag spesialdesignet for å kutte klammer på anode bank.



Subsea Sag

### Subsea 7 Sag

Sag spesial designet for å kutte rør. Bygget av IKM Technique AS etter kundens spesifikasjoner.

### NDE Sag

Spesialdesignet sag montert på skid for obs ROV. For kutting av vaier.

### Produkter:

IKM Technique sine lagerførte hovedprodukter i dag er ROV-opererte sager av forskjellig størrelse som dekker kutting opp til Ø220mm. Og mer er på gang innen den kategorien. Forskjellige ISO standard ROV-håndtak er alltid på lager sammen med nye og sterke flexledd.

Selskapet har en egen serie med kompensatorer fra 0,03 – 45L, lagervare.

Våre populære manipulatorholdte grindere er produsert og solgt til kunder i flere år, og antallet er per i dag over 50 solgte enheter. Normalt lagervare.

Subsea basket er og et område hvor det produseres for salg og utleie. Vi har i dag tre standard-størrelser, fra 1000x1000mm til 2500x2500mm.

I løpet av tolv måneder vil IKM Technique lansere sitt nye Variable Buoyancy System (VBS) for arbeids ROV'er, et produkt som vi har stor tro på for et globalt marked.



Super Saw

### Utleie:

Når kunder trenger midlertidig utstyr på sine oppdrag, er det å leie inn for å dekke behovet en vanlig metode. IKM Technique har i årenes løp bygget opp en pool med verktøy og utstyr som vi leier ut på kort og lang basis.

Stort sett alle de produkter vi har er og tilgjengelige som leieutstyr, og har vi dem ikke inne er det bare å spørre. Med egen produksjon er det utrolig hvor hurtig ting kan lages når det virkelig er sterke behov.

### Kompetanse:

En forutsetning for å levere riktige produkt til riktig kvalitet og pris er riktig og bred kompetanse. Hos IKM Technique har vi samlet høy kompetanse innen subseaoperasjoner, subsea-design, maskinering, sveising og sammenstilling. Flere av våre medarbeidere har flerfaglig utdanning og bakgrunn og gir grunnlag for riktige avgjørelser til beste for våre kunder.



# GLOBAL SUBSEA CHALLENGES – managing the old and the new

Like sikker som at sommer kommer før eller senere, er det at Underwater Technology Conference (UTC) arrangeres i Bergen. Siden 1980 har UTC vært en av subseaindustriens aller viktigste møteplasser for faglig, forretningsmessig og kollegialt sosialt utbytte.

Foto: UTC/Ole Kristian Olsen

Den nittende UTC-konferansen setter søkelyset på hvordan man skal mestre å koble gammel og ny teknologi. Til tross for at undervannsteknologi-industrien er relativt ung, har man sett flere generasjoner teknologi. Utviklingen er drevet av behovet for å øke utvinning fra reservoarer, og å få tilgang til tidligere ikke lønnsomme eller utilgjengelige ressurser. De som utviklet de første subsea-produktene er i ferd med å gå av med pensjon. De nye som kommer inn er kjent med moderne teknologi. Hva skjer i dette kunnskapsgapet? Kan vi forvente at de som nå kommer inn i industrien skal være like oppdatert på teknologien til foreldregenerasjonen, som den de møter i hverdagen?

## Spennende paneldebatter

Temaet «managing the old and the new» vil bli adressert i to paneldebatter under konferansen. Onsdag 19. juni vil et panel bestående av representanter fra myndigheter, operatører og leverandører belyse og diskutere de regulatoriske og forretningsmessige problemstillinger som bransjen står ovenfor. Den avsluttende paneldebatten 20. juni, «Subsea Chief Engineers Challenges», vil sette fokus på de teknologiske implikasjoner av dagens situasjon. Her møtes sjefingeniører fra globalt ledende operatør- og leverandørselskaper til debatt.

## Internasjonalt besøk

Undervannsteknologi er en internasjonal industri og norskbaserte selskaper gjør seg svært bemerket. Vi får stadig flere samarbeidspartnere, kunder og leverandører. Til UTC kommer det blant annet delegasjoner fra Australia og Brasil. Vi er svært tilfreds med at den nyutnevnte australske ambassadøren til Norge, Damien Miller, kommer til Bergen for å åpne konferansen.

Programmet for UTC 2013 er internasjonalt innrettet, både i utforming og innhold. En lang rekke internasjonale foredragsholdere og deltakere vil finne veien til Bergen 19.-20. juni. Blant disse finner vi VP og CEO for Subsea Systems i GE Oil&Gas, Rod Christie, og President Subsea Controls, Werner Menz, i nyskapingen OneSubsea. I år er også en stor eier, Kristian Siem i Subsea 7, keynote speaker.

Rapport om bemanningssituasjonen i bransjen Subseaindustrien opplever betydelig vekst og markedsutsiktene er svært lyse. Vi tiltrekker oss nye mennesker som aldri før. Det gir grunn til optimisme, men også bekymring. En ubalanse i styrkeforholdet mellom erfarent og uerfarent personell kan påvirke HMS og kvalitetsmessige forhold, noe ingen er tjent med. Er det slik at vi har et nærmest umettelig behov for personell? Mange sier mangt om dette, men det foreligger lite dokumentasjon. Eierne av UTC, Underwater Technology Foundation (UTF), har med støtte fra NCE Subsea og Society of Underwater Technology Norway Branch, engasjert Rystad Energy til å gjøre en analyse av bemanningssituasjonen i subseaindustrien globalt. En systematisk gjennomgang av situasjonen i alle de betydelige subsea-hubene vil bli presentert av Jarand Rystad på årets konferanse. Rapporten, som vil bli delt ut til alle deltakerne, vil også inneholde informasjon om relevante utdanningsinstitusjoner og hvor det kan være aktuelt å rekruttere kompetent personell fra.

## 44 parallelle sesjoner

Et kjennetegn fra UTC er det svært høye nivået på tekniske presentasjoner i parallelle sesjoner. Til årets konferanse mottok programkomiteen over 110 papers for vurdering. Antallet medførte at vi besluttet å utvide fra tre til fire parallelle sesjoner. Antallet presentasjoner er økt fra 30



UTC arrangeres i Grieghallen i Bergen hvert år.



Leder for programkomiteen, Trond Olsen.



UTC kan tilby et interessant messeområde.



Statoil sin stand under fjordårets UTC fikk mange besøkende.

til 44 og over 40 prosent av dem er fra personer som ikke er bosatt i Norge. UTC gjenspeiler dermed det globale markedet, hvor norskbaserte selskaper har over 50 prosent av det globale markedet for subsea produkter og tjenester. Hovedtemaene i parallelle sesjoner er Field operations, New technology, Subsea field of the future, Application of material technology, Real time risk management og Safeguarding the environment. Programkomiteen er svært godt fornøyd med antallet papers, kvaliteten og nyhetsverdien som fremkommer.

## Golfturnering og prisutdeling

UTC er også internasjonalt anerkjent for sitt sosiale program. Som tidligere blir det også i år ekskursjon, golfturnering, mottakelse, Icebreaker og bankett. Under banketten vil prisene «Subsea Upcoming Company of the Year» og «Best Student Subsea Bachelor at Bergen University College» bli annonsert for fjerde gang. Dessverre får ikke alle selskapene som vil stille ut muligheten til det under UTC. Lokalene vi har til disposisjon har begrensede muligheter. Utstillingen var derfor utsløgt

allerede i fjor høst. Imidlertid vil vi for første gang ta i bruk konsertsalen i Grieghallen for plenumsforedrag. Det er helt nødvendig ettersom konferansen stadig nærmer seg 1000 deltakere. Som leder av programkomiteen, og på vegne av den, ønsker jeg velkommen til en spennende og utviklende konferanse og møteplass under UTC, 19.-20. juni 2013 i Bergen.

Trond Olsen  
Leder av programkomiteen,  
UTC



Olje- og energiminister Ola Borten Moe besøkte UTC i 2012.





# REEF SUBSEA

## Dredging & Excavation

### THE WORLD LEADER IN SEABED DREDGING & EXCAVATION SERVICES

As a world leader we provide unique seabed dredging and excavation solutions to operators and contractors with precision, safety and reliability. We offer a one stop shop service with the largest range of seabed services in relation to dredging, deburial and lowering of pipelines and cables, decommissioning and seabed preparation.



## A POWERFUL COMBINATION

### SOLUTIONS & CAPABILITIES

We work in shallow and deep-water, low visibility and high current,

- Subsea dredging and excavation services
- Removal and relocate seabed materials
- Spud can opening and clearing
- Controlled flow excavation
- Free span rectification
- Pipeline and cable lowering
- Seabed clearance for installation of habitats and modules.

### SAFETY & OPERATIONAL EXCELLENCE

Precision, safety and reliability are our key words. We are certified for ISO 9001, OHSAS 18001 and ISO 14001, and have developed integrated and certified QHS&E Management Systems.

Our full-time employees are trained to maintain a strong focus on safe working practices and behaviours, and to prevent any compromise of safety for people, the environment and assets.

### PRECISION & RELIABILITY

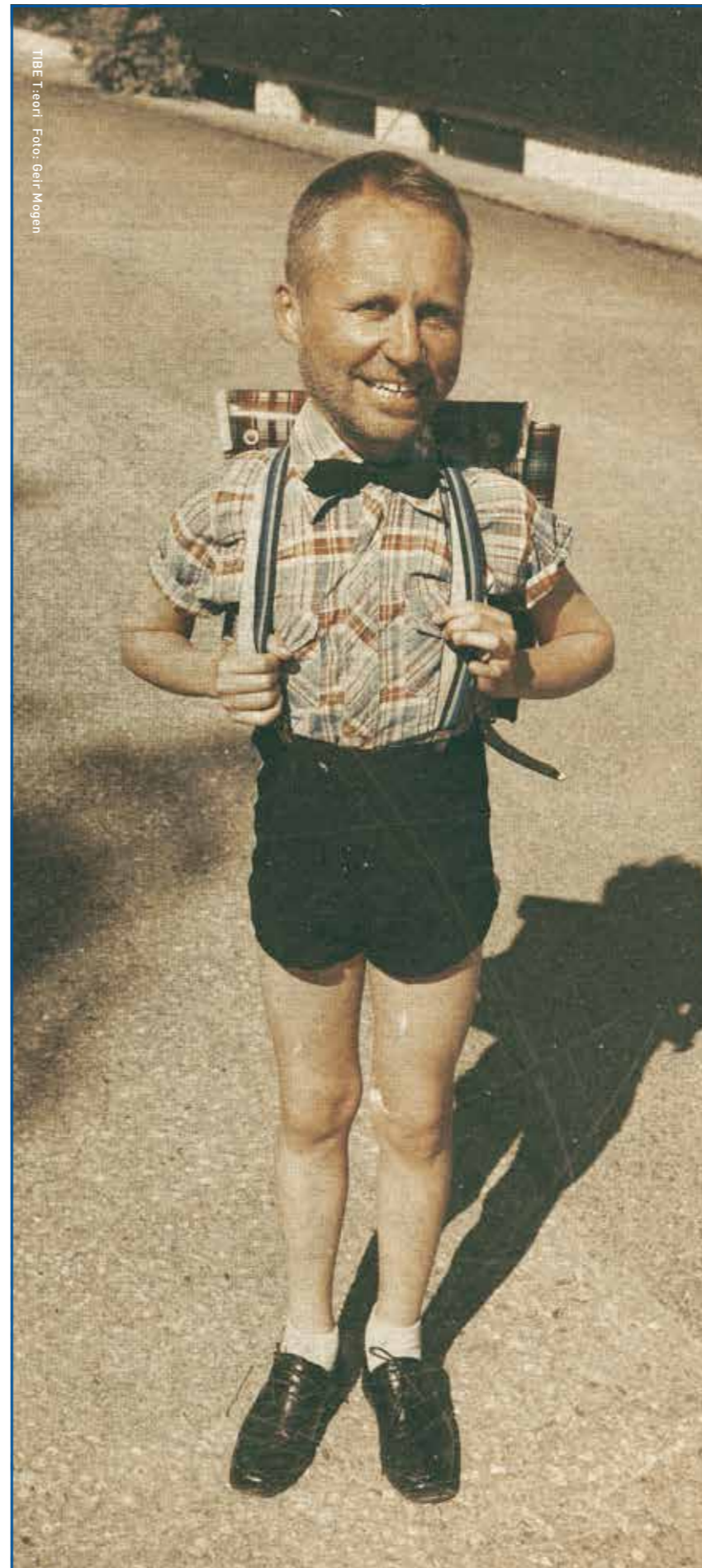
Our high-precision machines, allied to a unique monitoring system (MoS), allow us to work to an accuracy of +/-5cm in low visibility or deep-water areas. The MoS allows 3D animated dredge plans to be prepared onshore, which enables project teams to plan seabed operations in a safe and environmentally friendly way. All our controlled flow excavation tools utilise real-time multibeam sonar images to closely monitor our excavations.

PART OF THE REEF SUBSEA GROUP OF COMPANIES.

**Reef Subsea Dredging & Excavation**  
Reef Subsea House  
8 Altens Industrial Estate  
Minto Commercial Park, Aberdeen  
Scotland, UK AB12 3SN  
Tel: +44(0) 1224 670070

**Reef Subsea Dredging & Excavation**  
Gismeroyveien 207  
NO-4515 Mandal  
Norway  
Tél: +47 38 27 81 00  
Fax: +47 38 27 81 01

World-wide offices: **NORWAY** – Mandal **UK** – Aberdeen **AMERICAS** – Houston **MEXICO** – Campeche **ASIA PACIFIC** – Singapore  
www.reefsubsea.com – www.rsdne.com



## Førsteklasses videreutdanning i sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold

NTNU tilbyr fleksible kurs og deltidsstudier du kan ta ved siden av jobb. Kursene er basert på ny forskning, og er praktisk rettet. De gir kunnskap du kan bruke i din arbeidshverdag.

### Følgende kurs tilbys:

- Driftssikkerhet, vedlikeholdsstyring
- Industriell sikkerhet og pålitelighet
- Pålitelighet av sikkerhetskritiske funksjoner
- Risikoanalyse
- Riskopersepsjon og risikokommunikasjon - Nyhet
- Sikkerhet og organisasjon
- Teknisk sikkerhet
- Vedlikeholdsoptimalisering

Se [ntnu.no/mm](http://ntnu.no/mm)



Du finner flere kurs og studier på [ntnu.no/mm](http://ntnu.no/mm)

## NTNU VIDERE

Telefon: 73 59 66 43 / 73 59 52 60, E-post: [videre@adm.ntnu.no](mailto:videre@adm.ntnu.no)  
[ntnu.no/videre](http://ntnu.no/videre)

**NTNU**  
Det skapende universitet



# INSTALLATION OF STEEL TUBE CORE UMBILICALS WITH NEW BUILD LAY SPREAD

**During 2011 and 2012, Technip designed, fabricated and tested an umbilical lay spread for the 3rd party vessel North Sea Giant which was successfully used to install umbilicals with large diameter stainless steel centre tubes during four offshore projects in 2012.**

Text: Ben Carr, Lead Engineer, Technip & Gordon Reitze, Senior Lead Engineer, Technip  
Photos: Technip



Dynamic end termination deployment



Transition joint deployment

In 2012, Technip planned to install umbilicals on the Goliat, Hyme, Vigdis and Rochelle (UK) projects. Due to the particularities of the large bore umbilicals, a dedicated installation vessel was sourced to accommodate a tailor made state of the art laying spread. With only six months remaining until the first project there was a great challenge ahead.

After a thorough review of Technip internal and 3rd party vessels, the DP class III North Sea Giant (NSG) from North Sea Shipping was chartered to complete these umbilical installation projects. The North Sea Giant is one of the most advanced construction vessels available in the market today, and features a vast deck of 2900m<sup>2</sup> which was seen as ideal for installation of a new umbilical lay spread.

After vessel selection, design of the umbilical lay spread began in earnest. First a study of all products to be installed in 2012 was completed to identify the worst cases for input to the design. In general the umbilicals were a mixture of static and dynamic umbilicals with varying properties and sizes.

The manufacturers of the static umbilicals gave two minimum bend radius (MBR) options for installation. This was key to the design of the whole lay system. The options were to either use the load controlled MBR (22m radius) where the curvature is not limited, or displacement controlled MBR (6m radius) where the curvature is physically supported. Due to deck space and vessel crane lifting height constraints, use of the load controlled MBR was not possible. Therefore, the spread was designed to keep the umbilical fully supported during its routing on deck.

The static umbilical fatigue properties also presented a challenge. If there was a need to stop the umbilical lay at some point during the installation, the umbilical would be exposed to fatigue where it exits the vessel as it cyclically bends due to vessel motion. To overcome issues with fatigue, a trumpet style deflector had to be designed and installed in the vessel moonpool. The 15m radius on the deflector would give a 30 minute margin before reaching the umbilical fatigue limit.

The steel tube in the umbilicals can be plastically deformed during load-out and installation operations, for example when they are loaded onto a carousel with a drum radius lower than the elastic limit of the umbilical. To ensure this plastic deformation does not give lasting damage to the umbilicals, it is generally required that an accumulated strain budget of 10-15% (depending on client) is not exceeded. This budget should cover all planned and contingency activities during manufacture



Static end termination handling onto support track

and installation. To ensure this strain budget was not exceeded, the radii of all elements in the lay spread were maximised as much as practically possible.

After collecting the required design input a survey was completed to see what existing equipment on the market could be used. Following a review of the standard umbilical laying equipment available in the Technip fleet such as the VLS (Vertical Lay System), it was considered to be more efficient to integrate a dedicated dual 50Te 4 track external tensioner system synchronized together with a special hydraulic control unit to the lay system design.

With the major equipment identified, Technip set out to design the remainder of the lay spread. Many proposals were investigated and the final selection was made to satisfy all product requirements. The final design required the umbilical to follow a torturous route from its storage location on the carousel before it exited the vessel. This route was selected to position the carousel over deck strong points, to respect the umbilical bending properties and so the umbilical could exit through the moonpool which increased allowable operation limits. The umbilical was pulled through a straightener by the spooling tower, passed around the stern support track, passing through the two horizontal deck tensioners, was deflected up to the 6m radius chute on top of the lay tower, passing through a straightener before finally departing through the moonpool of the vessel. An abandonment and recovery winch was positioned at the vessel stern to hold back midline joints and to deploy second ends. The moonpool area featured a hydraulically actuated moonpool table and overhead trolley hoists. This allowed safe working around the umbilical during buoyancy module attachment and end termination deployment.

A unique element of the lay system was its ability to handle 4m long midline connections or transition joints which joined the static and dynamic umbilicals. To accurately control the bend radius of the umbilicals either side of the transition joint, a string of support blocks was attached to the umbilical. As the transition joint began to pass over the chute the support blocks contacted the chute and supported the umbilical at a constant radius. As the transition joint continued over the chute and the support blocks came down to deck level, the support blocks were removed one by one until the whole support block string was removed.

Technip completed the fast track design, fabrication, testing and installation of the umbilical lay spread within a period of just 6 months. The majority of this spread was mobilised to the North Sea Giant in February and March 2012. The offshore operations began in earnest with installation of flexible jumpers and flexible tails. The spread was reconfigured in May and June 2012 for the purpose of installing static and dynamic umbilicals. The lay spread was used successfully in rough seas on four consecutive projects in 2012, and proved itself to be a robust and capable system able to handle the challenges of today's increasingly complicated umbilicals.

And last, but not least, all operation, handling and installation using the system was carried out without any incidents, damage, or compromise to the products or to the personnel involved. Following the success of these projects, this highly efficient laying spread is now available in the Technip fleet for the safe and efficient installation of challenging umbilical systems. The Umbilical Lay Spread is currently stored at the Technip base at Killingøy, Haugesund, and is being maintained and ready for future projects. The spread is already booked for the UK project Corrib in 2013 and on the Åsgard project in 2014.





# LEVETIDSFORLENGELSE PÅ TORDISFELTET

Er tilstandskontroll på 200 meters dyp mulig når bend er belagt med 40mm gummi?

Tekst: Espen Elvheim, Morten Strenghus, Bjarne Jensen,  
Pål Tuset, FORCE Technology Norway AS, Advanced Inspection

**Bakgrunn:** Tordisfeltet på lisens PL089 går i disse dager gjennom flere levetidsprosjekter som har som mål å verifisere status og forlenge levetiden til feltet. «Tordis Bend Scanning» prosjektet var satt i gang for å undersøke to kritiske rørbend på Tordis Central Manifold (TCM) med hensyn på erosjon knyttet til sandproduksjon i enkelte av brønnene. Force Technology, FTN, var valgt som underleverandør for å utføre ultrasonisk scanning av disse rørbendene.

**Historikk**  
FORCE Technology, FTN, mobiliserte sommeren 2011 et tool for kartlegging av geometri samt

tool for måling av veggtykkelse på bend på Tordis TCM template. Det viste seg raskt at denne kontrollen ikke kunne gjennomføres som planlagt da bendene var belagt med 40mm gummi. Ultralyd kan normalt måle igjennom 1000µm med coating, men da snakker man om standard herdbare malingsystemer for undervannsbredde. Gummi har dårlige akustiske egenskaper, demper godt og vil derfor ikke slippe igjennom lyd.

Erfaring fra andre prosjekter tilsier at selv tykk gummi lar seg spyle bort med vanntrykk. Imidlertid ble det klart at på Tordis TCM hadde

man en del utfordringer med å få fjernet gummi. Det var ROV-tilkomst kun fra oversiden av bendene, og avstand fra ROVen ned var lang. Det var kritiske komponenter i nærheten, og geometrien på bendene gjorde at manuell spyling med lanse var vanskelig, spesielt på undersiden av bendene. Ultralydkontroll krever helt ren overflate uten gummirester.

Desember 2011 signerte FTN kontrakt med Statoil for et prosjekt der man både skulle sørge for kontrollert fjerning av gummi på bend ved hjelp av et Coating Removal Tool, CRT, samt utvikle en bendscanner som med

ultralyd kunne kartlegge tykkelse i hele bendets lengde og omkrets med høy oppløsning. Proserv ble valgt som FTN sin underleverandør på spyleverktøy.

## Fremstilling av spesialverktøy

Man så tidlig at en del av utfordringen i designfasen ville bli å forholde seg til mangelen på referansepunkt. Siden både bend og manifold var belagt med gummi av variert tykkelse, ble det tidlig utelukket å benytte bend eller manifold som referansepunkt for undervannsverktøyene. I tillegg har bend sjelden en perfekt bøyeradius som anvist på tegning, og snitt tatt i bendet viser ofte noe ovalitet.

I umiddelbar nærhet av bend er det en ventil. Denne ble valgt ut som referansepunkt for verktøyene. Vår erfaring er at man sjelden har tegningunderlag som garanterer As-Built på såpass gamle undervannsinstallasjoner, så også i dette tilfellet. I samarbeid med Statoil måtte man derfor ta en kalkulert risiko og forholde seg til det underlaget som var tilgjengelig. Vi landet på en smart løsning der man festet en «guide post» fast i ventilen. Ved dette fikk vi både CRT og bendscanner montert korrekt og enkelt mot bend. Vi forutsatte at boltene på ventilen var i henhold til tegningsunderlaget. Operasjonen viste at våre antagelser var riktige. Kun noen små modifikasjoner måtte gjøres under selve kampanjen. Det var kun små avvik på underlag sammenliknet med TCM.

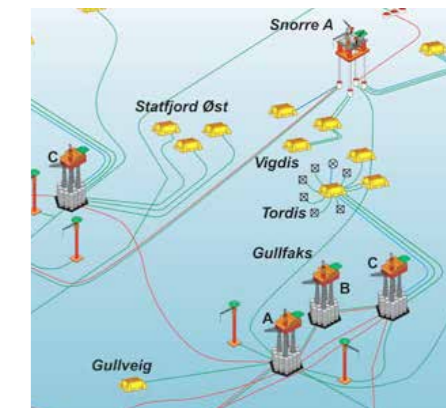
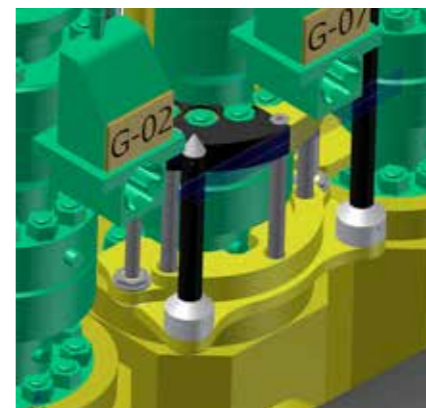
FTN sitt bendscanner-verktøy måtte modifiseres for å gi tilstrekkelig geometrisk fleksibilitet. Dette for å være forberedt på de antatte usikkerhetsmomentene. FTN modifiserte også sin sensorløsning for å sikre best mulig kvalitet på inspeksjonen.

## Utstyr

Forprosjektet resulterte i en konklusjon hvor fire kundetilpassede mekaniske verktøy måtte fremstilles; guide post for montering på bend, deployment tool for montering av guide post, bendscanner samt Proserv sitt CRT. FTN utviklet sitt første ultralydbaserte bendscanner-verktøy for mer enn 20 år siden for TOGI prosjektet, dette for deteksjon av erosjonskader. FTN har siden den gang utviklet og modifisert verktøyet for en lang rekke forskjellige felt og prosjekter. Metodikken er ansett for å være akseptert teknologi. Kompliserte geometrier er ingen hindring, ved hjelp av kunnskap og fleksibilitet løses vanskelige oppgaver.

## Testing av utsyr

Testing og FAT ble gjennomført i lokalene til test bassenger og hos FTN.



For testing og FAT ble det laget en komplett «mock-up» med bend, ventilhus og manifold. FAT-prosedyren var omfattende, og hadde til hensikt å vise at alle trinn fra montering til spyling til inspeksjon og analyse av data ville fungere i henhold til design og de fastsatte kriterier. Etter avholdt FAT og påfølgende mindre modifikasjoner ble alt utstyr satt til «Fit for operation» og vi var klare for mobilisering.

## Offshore operasjon

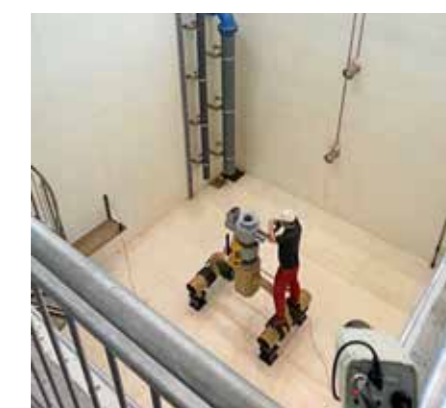
Etter at FTN avholdt HAZOP ble vi mobilisert 14. desember 2012 for operasjon på Edda Fauna. Guidpostene ble montert fast i ventil ved bruk av ROV. Plassering av CTR ble gjort med kurv (basket), og deretter løftet på plass på guide med ROV. Fjerning av gummi ble gjort effektivt og etterlot en helt ren overflate.

Bendscanner ble montert på guide med ROV etter at spyling var ferdig og scanning ble utført med oppløsning 2,5 x 2,5mm, hvilket gav oss 23500 individuelle punktmålinger av høy kvalitet, plassert i fargekart for videre analyse av tykkelser.

FORCE Technology Norways lange erfaring og kompetanse med tilpasning av avanserte verktøy for undervannsinnspeksjon, resulterte i en enklere og gjennomførbar operasjon.

## Konklusjon

– Statoil er svært fornøyd med både ingeniørarbeid knyttet til leveranse av nødvendig verktøy, samt profesjonalisme og kvalitet på utførelsen offshore om bord på Edda Fauna (IMR fartøy). FTN sin scanning og analyseresultater viste ingen tegn til erosjon i aktuelle rørbend på Tordis. Disse resultatene bekrefter i stor grad beregninger tidligere utført av DnV for feltet, som indikerer at erosjon i liten grad er et problem i rørbend på Tordis Central Manifold, sier senioringeniør i Statoil, Kristian Toft.







# Brilliant.

**Mechanica AS** is a Norwegian multi-discipline company with in-house capacity within engineering, CNC-machining and hydraulic assembly. Main focus is on design and fabrication of remotely operated subsea tools, such as cleaning tools, seal handling/ replacement tools, refurbishment tools, jacking tools, drilling & cutting tools etc.

Also manufacturer of specially designed subsea accessories like lifting anchors, hot stabs & receptacles, wormgears and winches.

[www.mechanica.no](http://www.mechanica.no)



LOKOMOTIV MEDIA

**mechanica**  
an **Oceaneering Intl.** company



**CUT** Diamond Wire Cutting Specialists

Cutting Underwater Technologies AS

Sales Office  
Industriveien 6, 4330 Ålgård Norway  
Tel: +47 51 610 510 Fax: +47 51 610 511  
Giuseppe.ummarino@cut-norge.com  
[www.cut-group.com](http://www.cut-group.com)

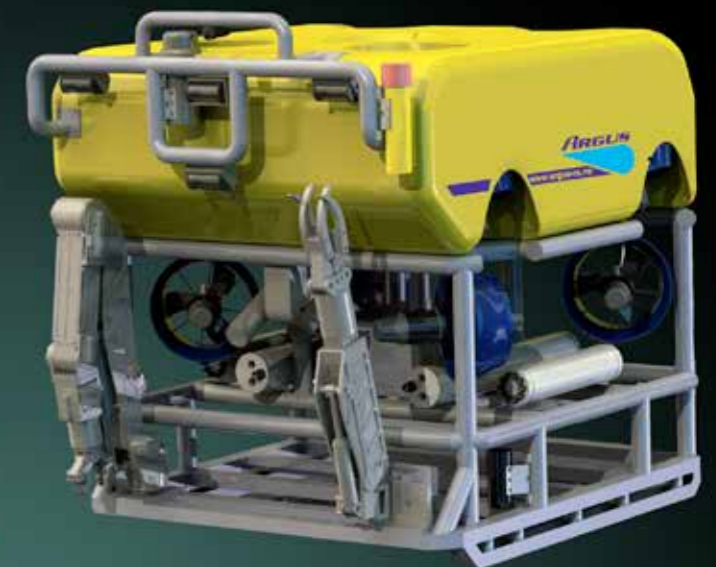
## Argus technology for deep water



- Argus Worker** 174 horsepower work class ROV
- Argus Rover** for observation
- Argus Bathysaurus** for deep water

Electrical ROVs with powerful DC thrusters

Argus Systems may be fitted with a variety of subsea manipulators and tools, both electric and hydraulic.



**ARGUS Remote Systems as**  
Nygårdsviken 1, 5165 Laksevåg  
Tlf. 56 11 30 50 Faks 56 11 30 60, [www.argus-rs.no](http://www.argus-rs.no)

ARGUS Worker

The ARGUS Remote Systems Quality Management System is certified according to ISO 9001:2008.  
The ARGUS Remote Systems Environmental Management System is certified according to ISO 14001:2004.







# INSTALLASJON AV JULETRE MED IMR-FARTØYET EDDA FAUNA

**I oktober 2012 installerte DeepOcean på oppdrag for Statoil et juletre (ventiltre) ved bruk av IMR-fartøyet Edda Fauna (Inspection, Maintenance and Repair).**

Tekst: Helge Austerheim,  
IMR Operations Manager, DeepOcean  
Foto: DeepOcean

Dette var første gang Statoil fikk denne type operasjon utført av et spesialfartøy. Vanligvis installeres juletre ved hjelp av borerigg. Riggene hadde forlatt brønnen med de nødvendige barrierer etablert slik at Edda Fauna kunne komme inn og installere juletreet.

Edda Fauna har et 60 Te modulhåndterings-system (MHS) integrert ombord. Dette systemet er spesielt utviklet for nøyaktig og sikker installasjon av ulike typer subsea-moduler. Systemet har løftewire og flere guide wires (styringswire), er hivkompensert og kan operere i en sjøtilstand med bølger opptil 5 meter signifikant. Moduler som skal installeres transporteres inn i MHS/moonpool-området ved hjelp av et skidde-system, slik at en unngår løft med kran. Dette systemet ble brukt til installasjonen.

### Planlegging

Før første jobb ble tildelt Edda Fauna, utførte DeepOcean en mulighetsstudie basert på et konkret juletre. Denne studien vurderte lastekapasiteten til MHS opp mot aktuelt juletre. Den kartla de aktuelle lasttilfellene og tilhørende

dynamiske krefter, og en sjekket ut eventuelle geometriske konflikter mellom juletre og fartøy/MHS. Konklusjonen ble at Edda Fauna kunne installere juletreet. Eneste tilpassing som måtte gjøres var fabrikkasjon av en dekkshåndteringsramme som en interface mellom skidde-systemet og juletreet.

Installasjon av juletrær på Edda Fauna utnytter kapasiteten til MHS-systemet tilnærmet maksimalt med tanke på både vekt og dimensjoner. Typisk tall er en vekt på 57 Te og dimensjoner på 5,6m x 4,5m x 4,7m. Dette gjør at det må utføres mye prosjekteringsarbeid for hvert tre som Edda Fauna skal installere.

Etter at jobben var tildelt Edda Fauna ble detaljerte steg-for-steg prosedyrer skrevet, grensesnitt-tegninger laget og hydrodynamiske analyser utført. Design og fabrikkasjon av dekkshåndteringsrammen ble utført og annet nødvendig utstyr skaffet til veie. Nødvendige risikovurderinger og HMS-tiltak ble selvsagt utført. Fra jobben ble bestilt av kunde til mobiliseringen startet, gikk det i underkant av tre uker.



Juletreet mobilisert ombord Edda Fauna.



Juletreet klargjøres for installasjon.



Juletreet entrer nedpå guidepostene under installasjon.

### Installasjonsmetode

Selve metoden for innstallasjonen er mye tilsvarende som ved installasjon av andre havbunnsmoduler (FCM-Flow Control Module, SCM-Subsea Control Module). Det vil si at før juletreet løftes av dekk etableres guidewire ved at disse festes i hver sin guidepost nede på havbunnsstrukturen. Juletreet blir så ført gjennom moonpool av MHS før det løses ut av MHS-strukturen og senkes videre nedover av MHS løftewire. Guidewire er på forhånd tredd gjennom to funler (trakter) på juletreet slik at treet holder orienteringen hele veien ned til havbunnsstrukturen. Traktene entrer guidepostene og juletreet landes forsiktig de siste metrene. Deretter koples løfteutstyr fra juletreet, før juletreet sammenkoples med havbunnsstrukturen.

En flere-linjers slange er også koplet til juletreet fra fartøyet, for hydraulisk operering av ulike funksjoner på både juletreet og installasjonsverktøyet.

Ved bruk av Edda Fauna kan juletreet være komplett ved mobilisering. Det betyr at en slipper å sammenstille og trykkteste juletreet ombord på fartøyet før installering på havbunnsrammen.

### Flere juletrær

For kunden/operatørene er det viktig å kunne optimalt utnytte grensesnittet mellom rigg, LWI-fartøy (Light Well Intervention) og IMR-fartøy. Ved at nå IMR-fartøy kan installere juletrær, frigjøres kapasitet i de to andre segmentene til å ta seg av de oppgavene som kun de kan utføre.

Det som startet som et engangstilfelle i 2012, har utviklet seg til å bli et gjentakende arbeid der DeepOcean har og skal installere flere juletrær i 2013. Sammen med blant annet bytte av risere, umbilical installasjoner og PGB (Permanent Guide Base) installasjon, er juletre-installasjon med på å utvide det tradisjonelle IMR-begrepet. Slike prosjekter utfordrer og utvikler vår IMR-organisasjon, og det er viktig og gledelig for DeepOcean å være en viktig aktør i utvidelsen av IMR-begrepet.

Seabed Intervention

Subsea- & Marine  
Project Support

Subsea Engineering  
& Fabrication

Deep·C<sup>®</sup> TELEPHONE:  
03505

We'll find a way, or make a way

www.deepcgroup.no

**WESTCONTROL ELECTRONICS**  
www.westcontrol.com

Westcontrol AS - e-mail: post@westcontrol.com, Telefon: 51 74 10 00 - Telefax: 51 74 10 10 - Breivikvegen 7, 4120 Tau.

Westcontrol is today one of the leading supplier of a wide range of electronics solutions in Norway, based on an enthusiastic, well educated, and diligent staff.

Westcontrol are an experienced supplier to maritime, subsea and offshore installations, and we are able to deliver everything from small-scale development and prototype series to large volume contract production and assembly runs.

Westcontrol can deliver fully tested boards and mounted modules, complete with housing and cables.





Unique Subsea Template installation tool.

The industry's #1 choice. Gen 5 Mux.

Norway's leading provider of subsea electronics

RTS is supplier of engineering services, equipment rental, product sales and offers complete rental solutions to the subsea industry both in Norway and around the world. More at [rts.as](http://rts.as)

Devoted to solutions - since 2002.



### FFU vil arbeide for å:

- Formidle kunnskaper og erfaring innen fjernstyrte undervannsoperasjoner
- Skape kontakt mellom utdanningsinstitusjoner, forskning, brukere, operatører, produsenter og offentlige instanser.
- Holde kontakt med andre aktuelle foreninger
- Skape god kontakt innen det undervannsteknologiske miljøet

### FFU i dag

FFU har siden opprettelsen i 1988 opparbeidet en solid økonomi. FFU har ca. 470 medlemmer og har gjennomført flere utredninger knyttet til aktuelle undervannsteknologiske problemstillinger.

### Hvem kan bli medlem?

Styrets sammensetning bør bestå av representanter fra brukere, operatører, produsenter, myndigheter og utdanningsinstitusjoner. Se under for priser og kategorier.

### Utstillinger, konferanser

FFU er faglig representert ved undervannsteknologiske arrangementer i Norge. På denne måten søker foreningen å bidra til at tidsaktuelle temaer blir tatt opp. FFU arbeider også for at undervannsrelaterte konferanser, kongresser og møter blir lagt til Norge.

### Utredninger

Som et ledd i foreningens virksomhet har FFU initiert og gjennomført følgende utredninger finansiert av flere oljeselskap:

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

### Norsk Oljemuseum

FFU vil gjennom sin virksomhet gi støtte til Norsk Oljemuseum og bidra til at utrangert, men faglig interessant utstyr blir tatt vare på.

#### TYPE MEDLEMSKAP

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

Priser er inkl.mva.

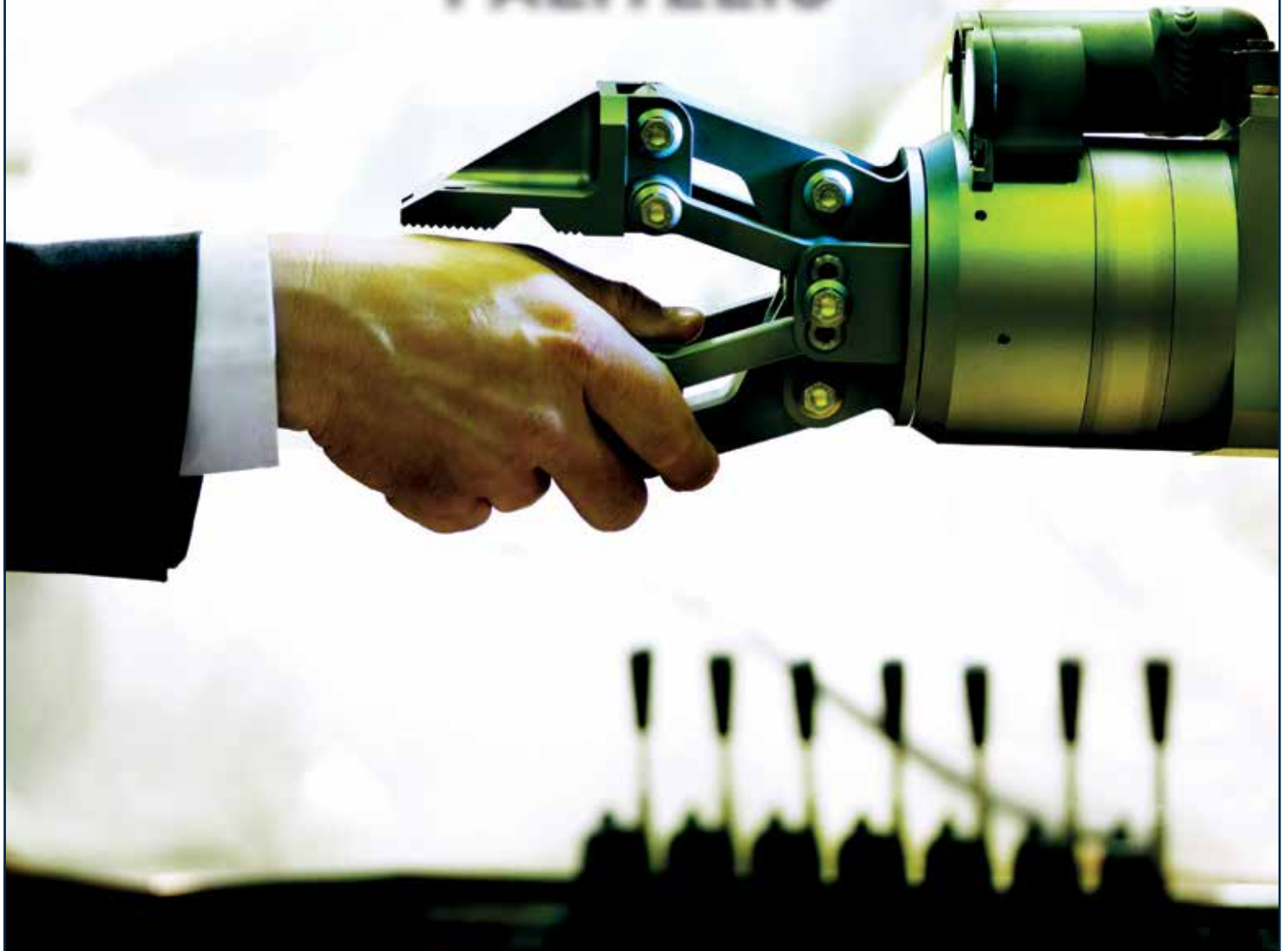
### Ønsker du å bli medlem i FFU?

Kontakt oss på mail: [post@ffu.no](mailto:post@ffu.no) eller finn mer informasjon på vår nettside [www.ffu.no](http://www.ffu.no)





PÅLITELIG



ROV Operations



Deepwater Technical Solutions



NCA



Asset Integrity



Rotator Valves



Umbilical Solutions

Jåttåvågen, Hinna - P.O.Box 8024 - 4068 Stavanger, Norway  
Phone: +47 51 82 51 00 - [www.oceaneering.no](http://www.oceaneering.no)

Your *Perfect* team player

