



## Structure Deflection Monitoring: NY TEKNOLOGI HØSTER ANERKJENNELSE

PAGE 10



**04:** Jupiter Control,  
200 systems later...

**07:** Trådløs strøm  
-elektronikkrevolusjon på havbunnen

**15:** Fibre-optic  
telemetry systems

**19:** OTD - en viktig og  
vellykket 10-årsjubilant





Medvetil len/ide-entreprenör Foto: Anne-Lise Nøthen

# DYPMAGASINET

FRA FORENINGEN FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI NR4 2010

## Januar er seminartid

Vi har gledet oss å presentere årets siste utgave av DYP for medlemmene våre. Det er ikke så lenge til det står 2011 på kalenderen. Dette betyr også at FFU-seminaret nærmer seg fort. Arrangementet skal denne gang arrangeres torsdag 27.januar. Tradisjon tro vil det finne sted på IB-senteret til Statoil i Stavanger.

Fjorårets seminar var en suksess og knuste alle rekorder med tanke på deltakelse. Vi arbeider nå hardt for å lage et nytt og like bra arrangement. Dersom noen har innspill til gode saker eller foredragsholdere, oppfordrer vi at dere tar kontakt med oss. Ikke nøl med å kontakte programkomiteen ved leder Gro Karine Steen Østebø på telefon 41546220 eller mail GSOS@statoil.com.

Når det gjelder påmelding til seminaret, vil dette bli mulig via våre nettsider mot slutten av året. Vi gleder oss!

I denne utgaven av DYP kan du blant annet lese om Macartney og Zetechnics Jupiter Control system. Fra RTS kan du lese en spennende artikkel om Structure Deflection Monitoring, en instrumentpakke som ble utviklet på deres initiativ. I tillegg kan du lese om messen OTD, som ble arrangert for tiende gang i Bergen i oktober. Scopos Investigator er et spesialbygd 3D kamera og måleinstrument for utforskning av moduler og installasjoner på havbunnen. Les mer om dette på side 21.

Vi håper du liker magasinet og at vi ser deg på FFU-seminaret i januar.

God lesning!



Med vennlig hilsen  
Jan Henry Hansen  
Leder FFU



Statoil



#### Sekretariat

Anne M. Mørch  
v/Rott regnskap AS  
tlf. 51 85 86 50 Mob. 913 89 714  
e-mail: post@ffu.no

#### Web/Design

Digitroll / Cox

#### Styrets leder

Jan Henry Hansen  
e-mail:  
jan.henry.hansen@acergy-group.com  
tlf. 51 84 59 29 - mob. 92 06 54 68

#### Styremedlemmer

Jan Henry Hansen, Acergy AS  
Janne Vatne, Technip Norge AS  
Jørn E Marthinsen, Oceaneering A/S  
Sigurd Tynes, Aker Solutions AS  
Vidar Nordstrand, Innova AS  
Per Arne Iversen, FMC Kongsberg Subsea AS  
Gro Østebø, Statoil ASA  
Erik Magnus Hauge, DeepOcean ASA  
**Revisorer**  
Hans K. Stakkestad, Mechanica AS  
Dag Ringen, Statoil ASA

#### DYPMAGASINET

#### Redaktør

Vidar Nordstrand  
e-mail: vidar-n@innova.no  
**Redaksjonssekretær**  
Anbjørn Holme  
e-mail: anbjorn.holme@cox.no  
tlf. 415 11 131  
**Grafisk design og produksjon**  
COX - www.cox.no  
**Forsidefoto**  
RTS AS

#### Annonser

COX Bergen AS  
C. Sundtsgt. 51, 5004 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





# Jupiter Control, 200 systems later...

**Earlier this year Zetechtics shipped the 200th Jupiter control system thus securing their pre-eminent global market share in ROV Tooling Control. To achieve this Zetechtics has consistently offered market leading support services. In Norway MacArtny Norge AS has represented Zetechtics since 1999.**

Text: Tim Overfield  
fra Zetechtics Ltd.

The Jupiter control system family has grown continuously in power & capability and offers cost effective control solutions for any subsea application.

## **Original Jupiter & Jupiter Lite & Plus**

In 1998 Zetechtics announced the Jupiter system which offered the then revolutionary concept of a standard intelligent valve pack which could be configured by the user to operate a wide variety of tooling rather than a custom designed software package.

Even now in 2010 no other subsea control system allows its users to totally change the configuration of the operating software for whatever tooling they need to control thus allowing one system to operate a variety of tools.

## **Jupiter 2**

Whilst earlier Jupiter systems such as Jupiter Plus and Jupiter Lite featured market leading capabilities in a compact package, Zetechtics decided to enhance the range with the Jupiter 2 system.

The Jupiter 2 project had three major aims;

- 1) To produce a simple, rugged & expandable design,
- 2) To remove the need for users to change any internal settings in normal use (#1 cause of problems offshore is personnel 'opening the box'),
- 3) To reduce the number of parts & thereby reduce spares holding costs.

Zetechtics were successful in all three counts.

The Jupiter 2 design has allowed us to create a family of control systems featuring many common parts. Zetechtics now carries standard systems in stock and can build additional units rapidly to meet client requirements. Also by using the power of modern CAD systems Zetechtics have created a design that can be cost-effectively modulated to answer a client's requirement if that cannot be met by a standard unit. The large number of common parts means that spares are held in stock and can be immediately shipped to users.

## **Recent Applications**

Jupiter systems are used throughout the world to operate a wide variety of tooling from simple Torque Tools and FLOTs to complex application specific tools such as

flow-line pullin and connector make up. Users include FMC for their ROVCON tool, Subsea 7 for a flowline pull-in tool used on the main riser of a major development in Angola and a complete subsea drilling system for the British Geological Survey.

**Software Power**

Jupiter software is unique. From Jupiters' introduction to the market Zetechtics have always insisted that the client can retain control over the operation of the system software. This was achieved by producing a software package which includes a large variety of software tools. These range from basic naming of valves & sensor, alarm settings and valve default states to complex mathematical operations and control over the design of the graphical interface. Zetechtics continually add new features suggested by clients which are available to all users as software upgrades and are free. The latest software can (and does) run on the oldest Jupiter systems shipped.



The Jupiter 2 Torque Tool Control System illustrates the compact & rugged form of the new family of Jupiter control systems.

This approach achieves two main aims; 1 - It ensures that the user can make changes without expensive contract variations and 2 - Standardizes the software package which increases reliability and enables Zetechtics to offer industry leading support.

Whilst Zetechtics generally sets the system up prior to shipping the user can enter the setup system pages and make changes to any part of the way the control system operates. The user can ensure security of the setting via password lockable pages.

Zetechtics offers comprehensive training courses for all aspects of Jupiter Software & Hardware.

**Other Zetechtics Products**

Not all ROV tools merit active control systems, sometimes control via hydraulic hot stab is the most effective solution but some form of instrumentation is still required. To meet this need Zetechtics

manufacture a range of Jupiter Sub-Sea Displays for counters, analogue measurements, etc. The latest product is a combined torque & turns display for torque tools being operated without a control system (see illustration above title).

Zetechtics also manufacture subsea torque verification systems. These are 3000m rated and are available in a variety of mechanical interfaces.



Jupiter systems provide our clients with a reliable and cost effective solution for Subsea Control. The Jupiter design concept allows basic control operation or advanced applications to be met. All systems are meticulously supported by MacArtney Norge in conjunction with Zetechtics.

Bespoke design of a control system is possible, but in 2010 Jupiter provides an off the shelf solution for your application.

The Jupiter GUI is easily modified by the user for their application; this example shows the simultaneous operation of twin torque tools by a Jupiter 2 Skid Control System.



# Worldwide Underwater Technology

R&D | Engineering | System Integration | Sales | Service

- Electric driven AHC winches
- SubConn® and API connector systems
- FOCUS-2 ROTV systems
- Launch and recovery systems
- NEXUS fibre optic and electric telemetry systems



# TRÅDLØS STRØM

## -elektronikkrevolusjon på havbunnen

**Wireless Power & Communication (WPC) har i samarbeid med Ifokus utviklet ROV kontakten 3 Stab. I tillegg til tradisjonell overføring av hydraulikk overfører kontakten strøm og kommunikasjon uten bruk av poler med eksponert metall.**

Tekst: Audun Andersen, Sales & Development Engineer, Wireless Power & Communication

### 3 Stab

3 Stab gjør det mulig for ROVER å skifte elektrisk verktøy på store havdyp. Med de høye dagsratene på operasjonsfartøyer kan man dermed spare store kostnader ved at man slipper å ta en ROV opp fra havbunnen for å skifte verktøy.

WPCs teknologi har gjort det mulig å utvikle en galvanisk isolert kontakt for overføring av strøm. Ved hjelp av induksjonsteknologi og reguleringsteknikk overføres strømmen over en avstand på 5 mm, fra spolen på primærsiden til spolen i sekundærsiden.

Avstanden mellom spolene gir rom for robust innkapsling i PEEK samt et tynt luftsjikt mellom enheten når de er sammenkoblet. Dette fører til minimal friksjon og slitasje ved sammenkobling og ingen fare for kontaktproblemer grunnet korrosjon. Resten av kontakten er beskyttet med syrefast stål for å tåle ytre mekaniske påkjenninger som kan oppstå ved bruk.



**Figur 1** Overføring av strøm og kommunikasjon foregår gjennom det grå PEEK materialet



**Figur 2** Sammenkoblet kontakt

Kontakten fungerer helt upåvirket av rotasjon noe som gjør det enkelt for en ROV operatør å utføre fra- og tilkoblinger. Primærsiden detekterer automatisk når utstyr blir koblet til eller fra og sørger for at et stabilt spenningsnivå leveres på sekundærsiden, uavhengig av lastvariasjoner. Det er ikke nødvendig å slå av spenningstilførselen ved fra- og tilkobling av kontakten.

Elektronikken som styrer effektoverføringen og kommunikasjonen er innkapslet i separate kanner. Fysisk adskillelse av elektronikken og kontaktelementene muliggjør fleksibel tilpasning til forskjellig type ROV-utstyr.

Samarbeidet mellom Ifokus og WPC startet opp i 2006 og har resultert i flere versjoner av undervannskontakten. Det har blant annet blitt utviklet et nødsystem for dykkerklokker som ved tilkobling overfører varmt vann, luft, talekanal og strøm inn til dykkerklokken.







**Figur 5**  
Power Bank

“Samarbeidet mellom to firmaer med ekspertise innenfor hver sitt fagfelt har resultert i et helt unikt produkt” sier Geir Olav Gyland hos WPC, ansvarlig for utviklingen av elektronikken til 3 Stab.

Depth rate:	3000 (MSW)
Input Voltage:	110VAC 50-60Hz
Output Voltage:	24VDC
Max Electrical Power:	6.5 Amp @ 24VDC
Communication:	120kbs RS232/RS485 10 Mbit Ethernet Analog Video
Hydraulic Connections:	1/2" BSP

**Figur 3** Teknisk spesifikasjon 3 Stab

Ifokus er eid av Oceaneering og satser på salg av 3 Stab både for bruk internt av Oceaneering og mot eksterne kunder. Kontaktsystemet er også designet med tanke på bruk i andre applikasjoner slik som permanente Power Bank løsninger og elektriske aktuatorer.



**Figur 4** 3 Stab system

### Wireless Power & Communication (WPC)

WPC innehar en patentert teknologi for trådløs overføring av strøm. Denne teknologien kan brukes til å overføre strøm over en gitt avstand uten bruk av metalliske ledere. Avstanden og størrelsen på spolene vil påvirke effektiviteten. Innenfor et optimalt avstandsområde på 5 – 20 mm er det mulig å overføre opp mot 2kW med en effektivitet på opp til 95 %.

Det er få andre aktører som opererer i dette markedet og WPC skiller seg ut ved å fokusere på industrielle applikasjoner hvor overføring av høy effekt med små spoler er påkrevd. Teknologien er særdeles støysvak og tilfredsstillende krav til EMC, noe som er et ufravikelig krav ved kommersialisering. Et godt bevis på dette er alle produktene basert på WPCs teknologi som i dag er ute på markedet. Det er få som kan vise til produkter som er i salg, med tilsvarende effekt og effektivitetsgrad.

WPC opererer som et konsultentselskap som selger en unik teknologi, og designtjenester for å tilpasse teknologien til kundespesifikke produkter. I tillegg til trådløs overføring av strøm tilbys det også integrering av forskjellige kommunikasjonsstandarder, noe som er påkrevd i mange produkter.

### Potensielle bruksområder for teknologien

Elektriske produkter med roterende ledd benytter ofte tradisjonelle sleperinger. Disse er forbundet med slitasje og vedlikeholdsproblematikk og er ikke spesielt egnet for bruk under vann. Med WPCs teknologi er det fullt mulig å lage roterende koblinger som kan overføre strøm uten noen form for friksjon. De overførende enhetene kan være hermetisk lukket noe som også muliggjør bruk under vann. Eksponerte metallpoler utgjør en gnistfare og er ikke egnet for Ex produkter. Produkter for Ex soner er dermed et annet marked hvor teknologien er meget anvendbar.



Overvåkingskamera, Ex-produkter og offshore-utstyr er noen av områdene hvor teknologien allerede er implementert, men anledningen til å

designe elektriske koblinger og kontakter som ikke benytter metallpoler gir utallige muligheter og foreløpig er det bare fantasien som setter begrensninger.

Wireless Power: [www.wpc.no](http://www.wpc.no)  
Subsea All Electric: [www.oceaneering.no](http://www.oceaneering.no)



**AT YOUR SERVICE -  
WHEREVER YOU ARE**



KONGSBERG



## **HUGIN 1000**

Portable  
Autonomous Underwater  
Vehicle System

### **Operational advantages:**

- Transportable by Air, Sea and Land
- Standard 20' and 10' containers
- PLUG and PLAY - only power needed
- Fast access to mission area - World Wide
- MCM, REA and ISR capabilities
- Vessel of opportunity

[www.kongsberg.com](http://www.kongsberg.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





SDM installert på URB, Skarv.



Tyrihans struktur.

# Structure Deflection Monitoring: Ny teknologi høster

**RTS er en leverandør av ingeniør-tjenester, leieutstyr, produkter og personell til subseabransjen. Selskapet har de siste årene hatt stor suksess med instrumentpakken Structure Deflection Monitoring. SDM overvåker installasjonsforløpet under nedsetting av undervannstrukturer.**

Tekst: Freddy Knutsen, RTS AS

RTS er basert i Åkrehamn på Karmøy med kontorer, lager og verksteder midt mellom de store oljebasene i Stavanger og Bergen. Selskapet kan tilby komplette tekniske løsninger som brukes i kartlegging, inspeksjon og subsea-konstruksjon. Siden starten i 2002 har firmaet hatt en veldig positiv utvikling, og har hatt jevn vekst i kundemasse og stab.

Helt siden starten har det vært stort fokus på produkt og teknologiutvikling. RTS har etter hvert fått et bredt produktspekter som er i bruk rundt om i verden. En av de tekniske nyvinningene som er utviklet, og som har fått stor oppmerksomhet de to siste årene er en instrumentpakke som overvåker installasjonsforløpet under nedsetting av undervannstrukturer.

## SDM

Instrumentpakken kalles SDM som står for Structure Deflection Monitoring. Instrumentpakken ble utviklet på eget initiativ da RTS så behov for en mer effektiv og sikrere metode for å installere undervannstrukturer.

Behovet ble bekreftet da Statoil planla installasjon av Gjøa strukturene. I alt seks strukturer skulle installeres med en installasjons toleranse som var vanskelig og oppnå uten hjelp av ny teknologi.

De aller fleste undervannstrukturer har et sugeanker i hvert hjørne og de fleste installasjoner utføres ved hjelp av en ROV som evakuerer sjøvannet ved hjelp av en pumpe. Etter hvert som sugeankrene blir tømt for sjøvann fylles de med masse, og strukturen synker ned i havbunnen. Dette er en relativt langsom prosess, og den tradisjonelle installasjonsmetode er å stoppe pumpingen, og deretter fly rundt med en ROV som har en trykksensor tilkoblet for å måle trykket på faste punkter på strukturen.

Når trykkmålingene er tatt skal disse kalkuleres og hvis det er avvik må dette kompenseres for. Deretter må det nye

runder til for å verifisere at installasjonen går henhold til spesifikasjonen. Dette er en tidkrevende prosess som lett gir rom for å gjøre feil. Dessuten forlenger denne metoden installasjonstiden vesentlig.

Derfor er det et stort fremskritt at ved hjelp av ny instrumentering kan hele operasjonen overvåkes i sanntid, uten at en må stoppe pumpingen for å måle hvordan strukturen oppfører seg.

## Bruker trykksensorer

Hovedprinsippet for SDM systemet er at en installerer trykksensorer rundt på strukturen og kobler de til en datalogger på SDM instrumentpakken. I tillegg er det en fiberoptisk gyro med pitch- og roll-sensorer som er kobles til dataloggeren.

Med denne kombinasjonen av sensorer vil en kunne måle høydeavvik, og vridning på strukturen. I og med at en og har en fiberoptisk gyro i instrumentpakken har en og kontroll på installasjonsretning og pitch og roll status på det punktet som SDM rammen er montert. Dette vil i mange tilfeller gi en grov indikasjon på hvordan strukturen ligger.

Installasjonen av trykksensorene skjer vanligvis på verftet der strukturen er





SDM instrument rammer.



RTS ingeniør på jobb.

# anerkjennelse

bygget. Vanligvis blir det installert en sensor i hvert hjørne og en i midten på strukturen, til sammen 5 stykker.

Parallelt med SDM-installasjonen på verftet blir det foretatt en dimensjonskontroll av strukturen. Dette blir vanligvis utført av landmålere som vil måle inn og kalkulere X Y Z -posisjon for hver sensor ut fra et brukerdefinert senter. Disse avvikene legges inn i programvaren for å kompensere for eventuelle installasjonsavvik i forhold til absolutte målinger.

Data fra sensorer blir tidsstempelt av en intern klokke i loggeren for å sikre at alle sensorer blir lest på samme tidspunkt. Alle data blir logget i intern minnet slik at en kan dokumentere installasjonstoleranser og i ettertid gjenskape hele operasjonen i en simulator.

## Svært nøyaktig

Under selve operasjonen på feltet blir sensor data sendt fra SDM instrumentpakken ved hjelp av et akustisk modem til ROV eller til skipet. I kontrollrommet på installasjonsfartøyet vil det være en PC med egen programvare som samler inn data og presenterer grafisk hvordan strukturen oppfører seg i sanntid under hele operasjonen.

I programvaren kan en på forhånd definere installasjonsnøyaktighet, og hvis det blir avvik i forhold til installasjonskravene vil en få en alarm slik at dette raskt kan rettes opp.

Trykksensorene som blir brukt har meget høy toleranse og oppløsning. Nøyaktigheten vil være avhengig av dybden strukturen skal settes på, men for en installasjon på 300 meters vanddyb så vil en kunne måle avvik med millimeter oppløsning. For å oppnå denne nøyaktigheten blir trykksensorene optimalisert i et kalibrerings-laboratorium i forkant av hvert prosjekt for å gi best mulig resultat.

Den vanligste prosedyren er at strukturene blir løftet opp på dekket til fartøyet som skal gjøre installasjonen. I noen tilfeller vil operatøren henge strukturene under fartøyet og transportere de ut på felten på den måten. Dette gjelder spesielt hvis det er begrenset plass på dekket til å kunne ta større strukturer, eller at det er manglende krankapasitet på fartøyet.

Også her vil det være en stor fordel å bruke SDM-systemet fordi en da kan overvåke uttauingsprosessen ved å henge en transducer ned fra fartøyet og en kan i

sanntid overvåke hvordan strukturen oppfører seg under overfarten til feltet.

Siden vi først introduserte SDM-instrumentpakken på Gjøa prosjektet til Statoil, har utstyret vært i bruk på de fleste større installasjonsprosjekter i Nordsjøen.

Det har og vært en økende interesse fra utlandet for vår løsning, og SDM systemet har allerede vært brukt av Saipem til å installere strukturer på Burullus feltet utenfor Egypt. Utstyret skal og brukes på prosjekter utenfor Australia til neste år. Til nå har utstyret vært brukt til å installere nærmere 40 forskjellige strukturer. Her er en oversikt:

**BP/Subsea 7**  
**AMC/Fugro**  
**Shell/Subsea 7**  
**Statoil/Acergy**  
**Statoil/Acergy**  
**Saipem/Burullus**  
**Statoil/Subsea 7**

**Skarv template**  
**Gjøa suction anchors**  
**Draugen riser bases**  
**Lavrans template**  
**Gjøa template**  
**Sequoya template**  
**Troll B PLEM**  
**og Riser base**

Hvis du ønsker mer informasjon, ta kontakt med **freddy@rts.as**



# K. LEROY METALLINDUSTRI AS

N-5282 LONEVÅG E-mail: firmapost@leroymetall.no  
Tel.: +47 56 19 30 60 Fax: +47 56 19 30 61

K. Lerøy Metallindustri AS holder på til på Osterøy, ca 45 minutters kjøring utenfor Bergen. Bedriften har i dag 37 ansatte, samt 4 TAF Elever/Læinger. Våre kjerneområder er finmekaniske komponenter til bransjer innenfor offshore, subsea, forsvarsteknologi, elektronikk og møbel-industri. Bedriften har et allsidig produksjonstilbud, som omfatter laserskjæring, sveising, knekking, CNC maskinering og optisk/koordinat måling.



## Kvalitets- og miljøfokus

Kravet til kvalitet og miljø er målbevisst i vår bedrift, og bedrift tilfredsstillende i dag kravene til NS EN ISO 9001:2008 og NS EN ISO 14001:2004.

Bedriften er også pre- kvalifisert som leverandør hos Achilles.

## Måling, kontroll og dokumentasjon – en naturlig del av vårt produksjonstilbud

Vårt kvalitetsfokus innebærer blant annet utarbeiding av svært omfattende produksjons-dokumentasjon.

Vår kontrollavdeling skreddersyr kontroll- og kvalitets dokumentasjon både til enkeltprodukter og etter spesifiserte krav fra kunde.

Flere av våre kunder får i dag levert deler med COC sertifikat etter egendefinerte spesifikasjoner.

Vi leverer også produkter i henhold til NORSOK og NACE standarder.







# Valves of Norway

## INTERNATIONAL LAUNCH OF SUBSEA EQUIPMENT

**Valves of Norway is based on Ågotnes, Norway and produces specialized valves for the oil and gas industry worldwide. The company has for 23 years had a main focus on the Norwegian market and topside valves. With high quality, competitive prices and by offering unbeatable lead times we have become one of the leading players within our market.**

Valves of Norway were founded in 1987 by engineers experienced from the North Sea oil sector. It started with maintenance and repairs on valves but quickly developed to a valve manufacturer. Our location enables us to develop our own design in close cooperation with demanding customers and challenging environment on our doorstep.

### Subsea equipment

Valves of Norway established in 2009 separate sales- and engineering office in Drammen with focus on the Subsea market. It has already been developed and tested ball valves, check valves and quick connectors for Hoses, Pig launchers, Flow Lines, Injections points or Templates, and Pressure caps for blinding. Continuous

improvements and investments for the subsea area is a priority for Valves of Norway and the feedback from the market is already positive. The Subsea products already launched will all be certified according to API 6A/ISO 10432 PR2.

### International launch

Our aim is to strengthen our position world-wide and keep our position as an innovative valve manufacturer with a high level of knowledge. The decision to approach the Sub Sea market with a dedicated Subsea business unit is a natural step forward for us.

Valves of Norway is well known as a high quality manufacturer of valves in challenging materials according to strict specifications (standard or tailor made specifications). We are confident that 25 years of experience in the valve market is a good foundation for the challenges in the Sub Sea market. Our existing technical staff is strengthened with additional knowledge and close cooperation with the new office.

### We proudly present our new logo

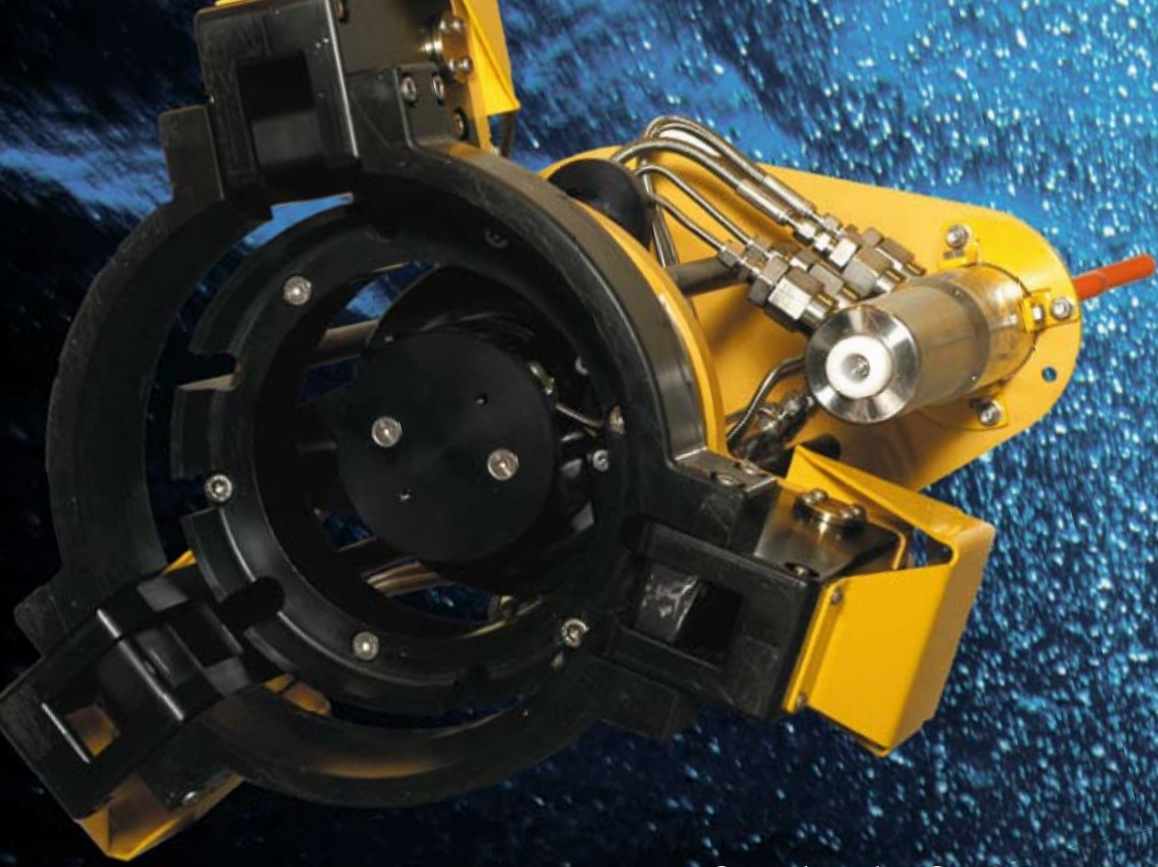
For many years it has been a challenge for Norske Ventiler AS to present the company

name to international customers. With an increased focus towards the international markets it is natural to edit the marketing strategies and the company profile. In 2009 25% of the total sale was export mainly to USA, Canada and the Middle East region so Norske Ventiler AS is well known in the markets and has a very good reputation. A new company label "Valves of Norway" is introduced in addition to the company name. The new logo is a part of our internationalisation process and aims for higher visibility in the international market. The new logo is very describing in both form and name. It gives more focus at our affiliation to the North Sea basin which is considered to be a very positive reference. Our formal and juridical name is a success criterion in our home market and will not be changed.

The new logo is a part of Valves of Norways internationalisation process and aims for higher visibility in the international market.







# 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.

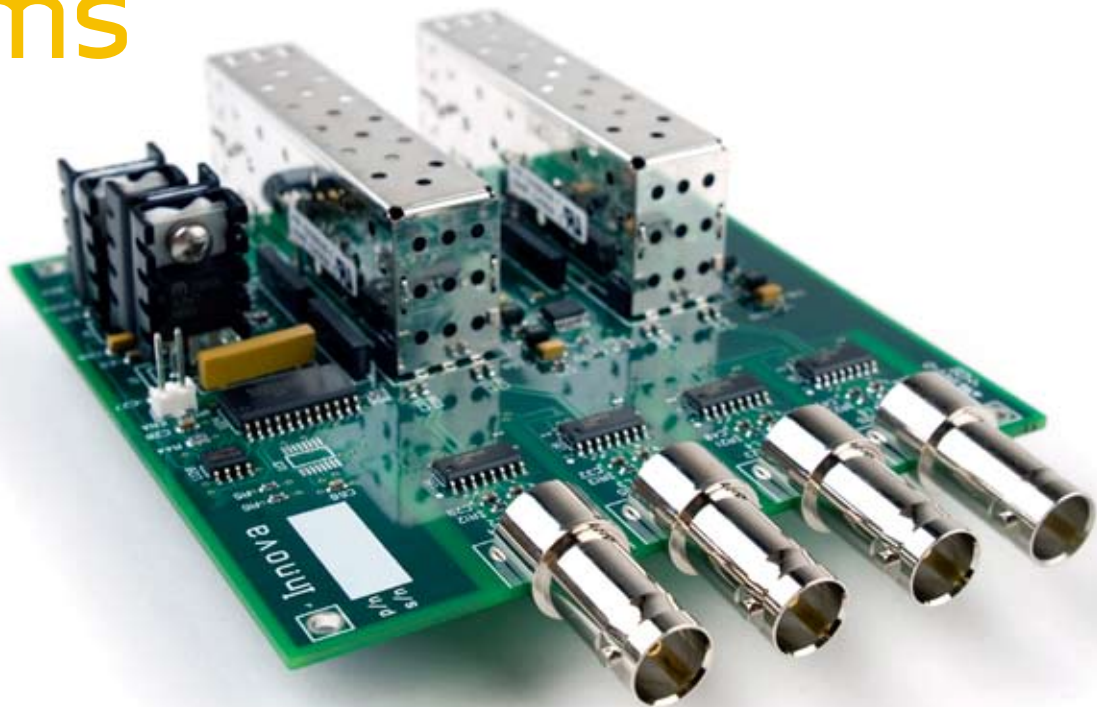
[www.mechanica.no](http://www.mechanica.no)





# Fibre-optic telemetry systems

15-20 years ago, the majority of work class ROVs operated with main lift umbilicals containing a combination of coaxial cables and STWP (Shielded Twisted Pairs). The coaxial cables were used for transmission of analogue video from the vehicle to the surface, and the STWP were utilized for RS 422/485 or similar types of 2 way serial communication; used for vehicle control, manipulators, sonars and other sensors.



Text: Ingvar Bjelland  
Project Engineer

Innova's LINK DV-card. Paired with a topside module and proper fibre hardware in between, this allows transfer of 4 lines of HD-SDI digital video, real time.

## Which systems require fibre-optic telemetry?

A typical application consists of a remote vehicle, tooling package or instrumentation system with a need for transmission of control signals and/or collected data. Transmitting electrical signals using copper wires for applications like ROVs has its physical limitations due to long distance, weight, size, electrical interference and safety issues.

In the 1990's the use of fibre-optics was getting more and more commercially available. The ROV industry was therefore able to transfer high bandwidth data over longer distances without having to worry about electrical interference and the loss of signals strength over the copper wires. Instead, operators had to worry about breaking fibres, loss of light and learning how to terminate optical fibres.

Since a fiber fibre-based for most practical applications will be more expensive than a

copper based version, vehicles with limited demands for bandwidth/data transmission rate are still today mainly using copper based communication.

## Rising demands

Technology is always pushing the limits and the demand for more and better is always there. Cameras, control systems and sensors found on ROVs are always improving, and in many cases resulting in an increased demand for real time data transfer. The development of multi beam sonar systems has multiplied the required bandwidth for sonars several decades, and the introduction of HD digital video is another example where higher data transmission rate is a requirement.

Regular analogue video typically has a data rate of 125Mbps per channel when transmitted digitally over a fibre link. Compared to this, a HD-SDI link used to transfer standard HD video (720p, 1080i) has a data rate of 1,485Gbps per channel.

## Technology is available

To meet the ROV industry's need for multiple signal interfaces, high data rates and compactness; Innova has developed the LINK Series of fibre-optic data transmission products. In order to transmit many different types of high speed data over a single fibre, the LINK products combines electrical time-division multiplexing with optical multiplexing of the signals. Optical multiplexing is done using a CWDM (Coarse Wave Division Multiplexer) combined with lasers with different optical wavelengths for each data channel.

The CWDM makes it possible to combine different wavelengths at the same time over one single fibre.

CWDMs typically provide up to 16 optical channels per fibre. As a rule, each optical channel can transmit up to 2,5Gbps of data, providing a total capacity of 40Gbps over one single fibre (even higher data rates are possible).

The LINK system uses standard optical SFPs (Small Form-factor Pluggable); transceivers to transmit and receive optical signals. By combining multiple SFPs on one card, it is possible to transmit several data channels, such as HD video or gigabit Ethernet, in a compact module.

**Challenges to fibre-optic systems**

As many ROV technicians have experienced, there are a number of challenges when designing and operating a fibre telemetry system. Loss in the fibre line between surface and topside is a well known problem; in addition to the loss in the fibres themselves, there are losses in optical connectors, slip rings and CWDMs. To compensate for this, the difference between the optical transmitters output power and the receivers sensitivity (i.e. the optical budget) need to be higher than the total loss in the system. The standard SFP optical transceivers used in the LINK system has an optical budget of 26dB.

Higher data rates introduce new challenges. Older fibres and fibre connector types, such as the ST connector used as standard in most ROV systems worldwide, are not designed for gigabit data rates, and introduce instability.

Older systems typically have only multimode fibres available. In addition to a higher optical loss per meter cable, multimode

**Topside and subsea fibre-optic telemetry system** configured with TTL, fibre selection, 8 Ethernet, 6 analogue video and 16 serial lines (picture 1 and 2).

fibres suffer from optical effects such as modal dispersion and differential mode delay (DFD). This text will not go into details on these effects, but the result is that multimode cables has a practical limit for high speed data transfer of ca 1000m. In addition to this, the DFD effect results in high loss on distances over 300m. This effect can be removed by the use of a mode conditioning cable, which is simply a special fibre patch chord that is added to the end of the fibre line.

The LINK system has been thoroughly tested and verified to operate without problems on up to 1000m of multimode fibre. Regardless of fibre type, multimode or single mode, high data transmission speeds

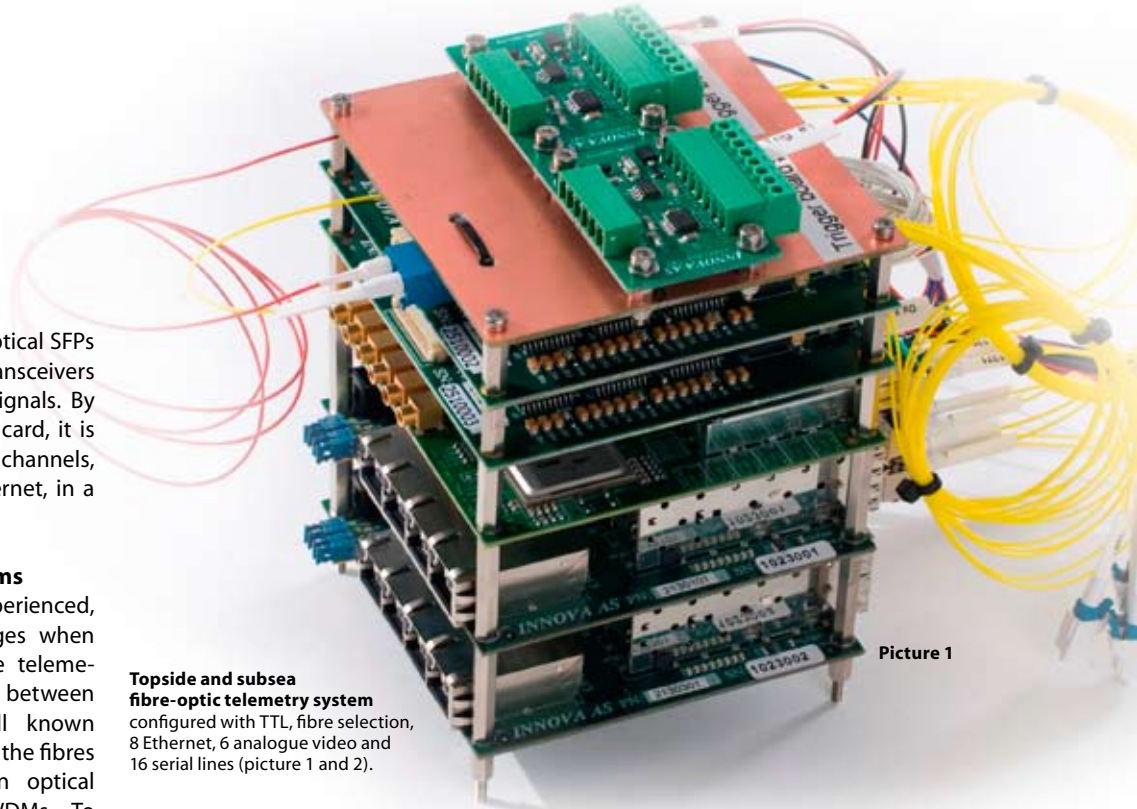
impose high requirements to the selection and maintenance of fibres, terminations and connectors in the fibre path.

**System configuration**

ROV applications require a compact system with a high number of electrical and optical interfaces. The “subsea” LINK cards are designed to be stacked or rail mounted inside a 1 atm canister (or oil filled housing), with all signal connectors on one side and the optical interfaces on the opposite side. The surface system is designed to be 19” rack mounted, with easy access to all signal interfaces. The actual configuration will vary depending on the demand for bandwidth and the number channels needed.

**Summary**

Innova introduced the LINK product family in the spring of 2010. LINK is a complete line of fibre optic telemetry products. This system provides interfaces for analogue video, HD digital video (HD-SDI), Ethernet (100/1000mbps, OSI Layer 1), serial (RS485, RS485, RS422) and Multibeam sonar (PECL). The system is designed to meet the requirements of current and future ROV and sensor systems, including higher packing densities (channels per board), isolated channels, AC coupled video and a form factor that allows drop-in replacement of legacy systems.



Picture 1



Picture 2



# COSALT™

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



Equipment pool management

Locations in Stavanger, Aberdeen and Lowestoft

Pan North-Sea customer support systems



Lifting, towing and mooring equipment

Enterprises of competence

Authorized inspection bodies



Equipment hire and repair

Testing and maintenance

Funis Veritas - Wire rope management system



“Teamwork is not just doing something together,  
it is the unity of mind for a single cause.”

t: +47 51 55 45 00 f: +47 51 55 45 01 e: [norway@cosaltoffshore.com](mailto:norway@cosaltoffshore.com)

Dykkerutdanningen ved Høgskolen i Bergen er den eneste skolen i Norge som tilbyr videreutdanning innen yrkesdykking. Vårt hovedtilbud er en ettårig fagskoleutdanning for yrkesdykkere. Vi avholder også en rekke kurs av kortere varighet. Se [www.hib.no/dykkerutdanningen/](http://www.hib.no/dykkerutdanningen/) for mer informasjon!



**HØGSKOLEN I BERGEN**  
DYKKERUTDANNINGEN



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  
Peter.Russell@cut-norge.com

[www.cut-group.com](http://www.cut-group.com)





Arrangørene forventet at over 10 000 mennesker ville besøke årets messe, og rapportene fortalte om godt besøk fra første time på den to dager lange messen.

Markedssjef i AAK Group, Svein Sund, var svært fornøyd med årets utgave av OTD-messen i Aenum Messecenter. Aak Group var én av 215 utstillere.

## OTD 10 ÅR: Viktig og vellykket jubilent

**Årets Offshore Technology Days (OTD) ble avviklet i Aenum i Bergen i oktober. En av utstillerne var AAK Group. De var storfornøyde med utbyttet de får fra messen som hadde sitt tiårsjubileum i 2010. – Dette er en meget viktig messe for oss og den treffer godt i segmentet vi ønsker å få tak i, sier markedssjef Svein Sund.**

Tekst og foto: Marius Solberg Anfinssen

OTD er Norges største, årlige olje- og energimesse, etter ONS i Stavanger. Messen har utviklet seg fra å ha syv utstillere i 1999, til 215 et tiår senere. Svein Sund mener begge to er viktige arenaer for industrien.

– Vi opplever at både OTD og ONS er viktige messer å delta på. Samtidig føler vi at kundene har mer tid til oss på OTD grunnet en lavere mengde utstillere, sier han.

### Stor pågang

AAK Group stilte ut på OTD for første gang i 2009, og merket en klar økning i trykket fra besøkende i år.

– Det er helt klart større pågang i år enn i fjor. Det er langt mer hektisk og det har det vært helt fra morgenen av.

– Hvilket utbytte får dere fra OTD-messen?

– Vi knytter mange interessante og gode relasjoner til viktige mennesker i bransjen.

Mange av dem som er her sitter i viktige posisjoner når beslutninger om innkjøp skal tas. Det kommer også mange fra utlandet. I dag har vi hatt folk innom fra England, Sverige og flere andre land. Det er langt mer internasjonalt enn man gjerne skulle trodd, sier han fra AAKs 24 kvadratmeter store stand.

Med seg til messen hadde han flere kollegaer og de forteller villig vekk om bedriftens ekspertiseområder.

– Noe forenklet pleier jeg å si at vi jobber innenfor teknisk service og inspeksjon med spesialkompetanse innenfor tilkomsteknikk, forteller markedssjefen.

### Elsub

Blant produktene som vises fram på messen er en ROV, kalt Elsub.

– Dette er virkelig innovativ teknologi og vi

har hatt den i drift i ett år. Den har vist seg meget god og nå skal vi utvikle generasjon nummer to, sier Sund.

Han er overrasket over fraværet av flere Subsea-selskaper på OTD-messen.

– Det er noen som er til stede, men jeg hadde trodd at det skulle være langt flere. Det er overraskende at selskapene som driver med undervannsteknologi ikke har flere utstillere. Det kan selvsagt ha noe å gjøre med at det bare er 14 dager siden Underwater Technology Conference her i Bergen, men jeg tror likevel at mange ville hatt stor nytte av å være tilstede på OTD. Dette har vært en viktig arena for oss, også i år, avslutter Svein Sund.



# SCOPOS Investigator

**SCOPOS Investigator er et spesialbygd kamera og måleinstrument for utforsking av moduler og installasjoner på havbunnen. I tillegg til et høykvalitets videokamera, har Investigator et 3D kamera. Denne skanner landskapet og gir ønskede x, y, z koordinater i sann tid. På dette grunnlaget kan man måle avstander, dimensjoner og vinkler på havbunnsstrukturer fortløpende.**

Tekst: Kjell Rune Nakkestad, Daglig leder Scopos

## **Kamera**

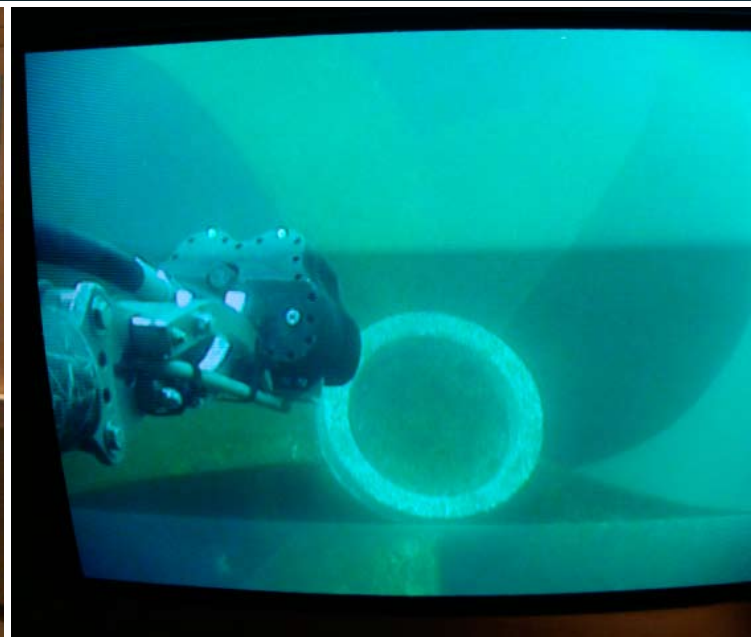
Innenfor et arbeidsområde på 40 til 700 cm blir objekter og installasjoner avlest i sann tid og presenteres som dybdekart og navigerbar 3D punktsky. Ved hjelp av 3D visningen er det mulig å flytte seg rundt for å velge presise posisjoner for å foreta dybde- vinkel og dimensjonsmålinger. 3D kamera er optimalisert for forholdene under vann. Programvaren sørger for filtrering av rådata for å redusere effekten av partikler og støy i vannet.

SCOPOS Investigator er bygd med tanke på å overvåke eller undersøke vanskelig tilgjengelig enheter. Derfor er den

bygget så smidig og liten som mulig for lett å komme i posisjon selv gjennom svært trange passasjer. Den er utstyrt med en egen arm og har med dette et betydelig utvidet arbeidsområde utover armlengden til ROV.

All data fra Investigator blir sendt til SCOPOS Bluebox og presentert for visning og videre bearbeiding. Materialet fra kamera kan også lagres og brukes i ettertid til nye målinger og som dokumentasjon for rapporter. Bluebox kan presentere materialet på tre flatskjermer eller via en serie med projektorer mot et buet panoramalerret.





SCOPOS Bluebox er basisplattformen som brukes til alle SCOPOS produkter. Den muliggjør blant annet rask og effektiv installasjon av store sømløse HD panorama-skjermer.

Produktet bygger på standard maskinvare, og støtter de fleste typer projektorer. Programvaren muliggjør effektiv og nøyaktig kalibrering av projektorer mot lerret for å sørge for et jevnt og sømløst bilde, hvor det kompenseres for geometri, overflate- og intensitetsforskjeller i lerretet samt ujevn belysning fra omgivelsene. Resultatet er en høykvalitets, høydefinisjons panorama skjermflate med mulighet for flere DVI/HDMI innganger som kombineres og vises som en hel og sømløs skjerm.

Programvaren som brukes er skreddersydd for SCOPOS Investigator. Den gir de verktøy og funksjoner som trengs for å kartlegge landskapet og gjøre målinger med presisjon ned til under 1 cm. Programvaren er skalerbar og kan bygges ut med spesialfunksjoner etter behov. Man kan for eksempel se for seg en funksjon hvor vinkel og avstand mellom rør leses ut. En annen tilleggsfunksjon kunne være å generere en korrekt 3d-modell av ønsket objekt ved at kamera filmer denne fra alle vinkler.

#### Tilkobling ROV

Investigatoren er designet for å kobles til ROV via Subcon med 1 ethernet + 2 ganger 24 volt. Som beslutningsstøtte vil SCOPOS Investigator være uvurderlig verktøy.

#### Kontaktinfo:

SCOPOS as

Kjell Rune Nakkestad  
Daglig leder  
+4790096609

mail: [krn@scopos.no](mailto:krn@scopos.no)

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

**WESTCONTROL**  
ELECTRONICS

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

**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.

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

SOLUTIONS TO YOUR UNDERWATER CHALLENGES

# WE ARE BIG ENOUGH TO HANDLE ANY ASSIGNMENT!



**WE ARE QUICK,  
EFFICIENT AND  
HUNGRY!**



**WE GO DEEPER  
FOR OUR CLIENTS!**



**WE CAN HANDLE  
MULTIPLE AND  
COMPLEX TASKS!**

Accpron provides qualified and experienced personnel to the ROV and Subsea inspection market world-wide. We have extensive experience working with major subsea companies in the North Sea region. Our professional and dedicated staff has the optimal subsea experience, knowledge and resources to rapidly and effectively meet the needs of our clients.



**Accpron - Competence Provider**  
[www.accpron.com](http://www.accpron.com)

**ACCPRON** 





## 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. 330 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)



## LINK PRODUCT FAMILY

With the new LINK product family, Innova introduce a complete range of fibre-optic telemetry products. Designed for remote control and monitoring applications in harsh environments, the LINK telemetry products make it possible to transmit a wide range of signal types at high bandwidths over one single fibre-optic line.

The LINK product family has been designed with the demanding requirements from ROV and subsea applications in mind, providing a flexible and modular system with emphasis on signal isolation and protection, ease of installation and diagnostics.

- Analogue and Digital video (HD-SDI), serial lines, gigabit Ethernet and multibeam sonar interfaces - all over one single fiber optic line
- Support for Reson 8125 and 7125 series multibeam sonars
- Custom interfaces and data rates
- Compact, modular design
- Diagnostics
- Single and multi mode options
- Drop-in replacement for older and legacy fibre-optic multiplexer systems
- Complete turnkey multiplexer and control systems available, 3000m depth rated
- Systems can be tailor made to customer specifications



### INDUSTRY-LEADING SUPPLIERS

Allspeeds - wirecutters  
 Options - video overlay  
 Trittech - sonars & cameras  
 Ixsea - positioning systems  
 Burton (Cooper) - connectors

Bowtech - cameras and lights  
 Schilling - manipulators and ROVs  
 Sub-Atlantic - thrusters and ROVs  
 Lidar - launch and recovery systems

### RENTAL

Leak detection services  
 Schilling - manipulators  
 DPS - survey equipment  
 Trittech - sonars & cameras

