

# FFUnytt

FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI  
NR. 1. APRIL 2004

## **Tritech Intelligent Valve Pack**

**- a fresh look at Subsea  
control systems...**



*The Tritech intelligent valve pack (iVP) is a complete control system solution for all types of underwater projects, ranging from the simplest tooling add-on to an ROV, to complete control systems for remotely operated tooling skids or vehicles.*

**Undervisning i  
undervanns-  
teknologi ved  
høgskolen  
Stord/Haugesund**

Side 4

**«HMS Enterprise»**

Side 7

**FFU-seminaret  
2004 i god  
tradisjon**

Side 8

**ALIVE en AUV for  
lett intervensjon**

Side 12

**Om FFU**

Side 15

# INNOVA: Sales of high performance products to the underwater industry



sub-Atlantic



## GAPS

- GLOBAL
- ACOUSTIC
- POSITIONING
- SYSTEM



**INNOVA**  
Best – under water!

Visitor address: Lageneien 12C, 4033 Stavanger  
 Mail address: P.O. Box 390, 4067 Stavanger  
 Phone: +47 51 96 17 00. Fax +47 51 96 17 01.  
 Email: post@innova.no  
 Web: www.innova.no



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



KONGSBERG

## **NEW** The "Shorty" series Subsea Construction Transponder

### Highlights:

- Small size, light weight, with full SSBL, LBL and Telemetry functionality
- Alkaline battery (can be air freighted)
- Operates down to 4000m
- Optional "split head" transducer and release mechanism
- Optional serial interfaces for reading external subsea sensors
- Modular design to fit your operational needs

Norway: 47 33 03 41 00, USA: +1 713 934 8885  
 Canada: +1 902 468 2268, UK: +44 1224 22 65 00

**Kongsberg Maritime**

E-mail: [subsea@kongsberg.com](mailto:subsea@kongsberg.com)



Forening for Fjernstyrt

Undervannsteknologi

www.ffu-nytt.no

SEKRETARIAT:

Sekretær Ingun Meiler

Telefon: 55 21 27 90

Telefax: 55 31 09 40

E-mail: ingun.meiler@npf.no

ADRESSE:

Sekretariatet

v/Norsk Petroleumforening

Strandgaten 59

5004 Bergen

STYRETS LEDER:

Jan Henrik Hatlestad, Statoil

E-mail: jaheha@statoil.com

Telefon: 51 99 72 44

Telefax: 51 99 50 00

STYREMEDLEMMER:

Terje Ollestad, Innova AS

Morten Rasmussen, Norsk Hydro ASA

Kjersti Kanne, ABB Offshore Systems AS

Magne Andersen, Oceaneering AS

Haakon Robberstad, Stolt Offshore

Ingun Meiler, Norsk petroleumforening

Svein Moldskred, Imenco Engineering AS

Tore Snekkevik, Bennex Transmark Norge a/s

REVISORER:

Tore Diesen

Erik Lutzi

**FFU**nytt

REDAKTØR:

Svein Moldskred, Imenco Engineering

Postboks 2143, 5504 Haugesund

E-mail: svein.moldskred@imenco.no

Telefon: 52 86 41 16

Telefax: 52 86 41 01

REDAKSJONSSEKRETÆR

Ole Klemsdal

C.Sundtsgate 51

5004 Bergen

E-mail: ok@mediabergen.no

Telefon: 55 54 08 05

GRAFISK PRODUKSJON:

Media Bergen Produksjon

ANNONSER:

Media Bergen annonser

C.Sundtsgate 51

5004 Bergen

Telefon: 55 54 08 00

Telefax: 55 54 08 40

# I N N H O L D

## Undervisning i undervannsteknologi i ved høgskolen Stord/Haugesund

Side 4

## «HMS Enterprise»

Side 7

## FFU-seminaret 2004 i god tradisjon

Side 8

## ALIVE en AUV for lett intervensjon

Side 12

## Om FFU

Side 15

# Leder har ordet

Vi har allerede kommet til April 2004, og vi er i gang igjen med ett nytt nummer av FFU-Nytt.

Siden sist nummer av bladet har vi også fått nytt styre, og vi har gjennomført et svært interessant FFU Seminar hos Statoil på Forus, hvor der var mange innlegg med høy kvalitet på både innhold og fremføring. Vi var spesielt imponert av fremføringen fra Oceaneering som viste oss et On-line system for operasjon av ROV med både grafikk og video. Presentasjonen hadde innslag av "Cyberspace" som mange sikkert har ønsket seg helt fra de første ROV'ene forlot dekket for å gjøre inspeksjon og vedlikehold i norske farvann.

Det er derfor kjekt å kunne delta i denne utviklingen og se at verden fortsatt går fremover, og at gamle ønsker som sikkert mange har hatt er kommet til virkelighet.

Det siste året var preget av mange turbulente forhold i bedriftene, og første delen av dette året har også vært noe "slakk" for noen. Men selv om dette året startet lavt, ser det ut til at den siste tidens utvikling har vært positiv. Det ryktes nå at der er mange som ser mye lysere på tilværelsen for resten av året.

Redere kontraherer nye plattformer, og "supply" markedet har tydeligvis nærmest "eksplodert" og har eventyrlige rater.

Etterspørsel etter produkter og tjenester burde derfor bli bedre i tiden som kommer, og jeg er sikker på at flere også har merket dette.

ROV markedet har forandret seg markant i løpet av vinteren i det de store bedriftene overtar store deler av ROV flåten. Det vil ikke være overraskende om dette slår ut på produksjon av tjenester og utstyr. Det skulle heller ikke forundre oss om dette vil merkes av leverandører, positivt for noen, men kanskje også negativt for andre.

Dette nummeret av bladet har en interessant artikkel fra det store arbeidet som gjøres ved Høgskolen Stord/Haugesund, hvor de utdanner ingeniører med Bachelor Degree innenfor vårt fagfelt. Dette berger for at "underskogen" og rekrutteringen til vår industri er godt ivarett.

FFU Seminaret hadde rekorddeltakelse denne gangen med ca. 130 delegater, noe som gleder styret. Det er flott å få bekreftet at seminaret sees på som et av de viktige vi har i Norge på våre fagfelt. Vi lover at vi skal gjøre alt for å gjøre oss fortjent til denne interessen i vårt videre arbeid for FFU.

Vi ønsker alle våre lesere en riktig god påske og at våren gir nye, og forhåpentlig store muligheter.

Med vennlig hilsen

Svein Moldskred, (Redaktør, på vegne av)  
Jan Henrik Hatlestad, Leder



# Undervisning i undervannsteknologi ved høgskolen Stord/Haugesund

Fra og med våren 2000 har faget Undervannsteknologi blitt undervist ved Høgskolen Stord/Haugesund som en del av tilbudet innen ingeniør- og nautikkutdanningen (fører frem til Bachelor Degree). Det har vært stor interesse for faget, og 60-70 personer har fulgt undervisningen hvert år. Dette er hovedsakelig studenter ved høgskolen, men også en del personer fra industrien har tatt faget som et videre- og etterutdanningskurs. Faget gir 6 studiepoeng og blir avsluttet med skriftlig eksamen.

Fagansvarlig er førsteamanuensis Jens Chr. Lindaas som også har deltidsjobb ved IMENCO as. Lindaas har lang erfaring innenfor fagområdet fra NUTEC/NUI i Bergen og Stolt Offshore.

Faget tar for seg følgende hovedelementer:

– **Generelt om undervannsmiljøet og petroleumsressurser på kontinentalsokkelen, både i Norge og globalt**

– **Undervanns produksjonssystemer**

- Boring og komplettering av brønn
- Utstyr: Bunnramme, manifold, ventiltre, kontrollsystem, rør/flowlines, kabler/umbilicals, prosesssteknisk utstyr (choke, separator, multifase pumpe, sensorer)
- Installasjon/oppkopling av utstyr og vedlikeholdsmetoder
- Prosesssteknisk gjennomgang



– **Undervanns operasjoner**

- Fjernstyrte farkoster (typer, oppbygging/komponenter, typiske operasjoner/oppgaver)
- Dykking (metningsdykking/luftdykking, gassteori, kompresjon/dekompresjon, utstyr, operasjonsbegrensninger, typiske oppgaver for dykkeren)
- Overflatefartøy for undervannsoperasjoner (typer, viktige egenskaper/utstyr, løft fra overflaten/hivkompensering, modulhåndtering, rør/kabellegging, andre typiske oppgaver)
- Hydrodynamiske beregninger for undervannsløft og ROV-operasjoner

– **Sikkerhet og pålitelighet**

- Regelverk
- Anvendte metoder for sikkerhets- og pålitelighetsanalyse både for operasjoner og tekniske systemer
- Designpremisser og materialvalg for tekniske systemer som skal anvendes under vann

Undervisningen foregår i Haugesund og er i hovedsak basert på forelesninger og øvinger. Vi arrangerer også ekskursionsjoner til interessante bedrifter i distriktet. Besøk ved Statoils/Norsk Hydros PRS-base ("Pipeline Repair System") som opereres av JV Stolt Offshore/Subsea 7 har vært et populært og fast innslag hvert år.

Et eget kompendium er utarbeidet for faget.

Mange studenter som har tatt faget har fått relevante jobber etterpå både på Haugalandet, i Stavangerregionen og i landet for øvrig. Selv om offshore bransjen totalt sett har slitt en del de siste årene, har det vært nyrekruttering innenfor området subsea/undervannsteknologi.

Spørsmål kan gjerne rettes til Jens Chr. Lindaas tlf. 52 70 26 70, evt. e-post [jens.lindaas@hsh.no](mailto:jens.lindaas@hsh.no). Det vises også til hjemmesiden til Høgskolen Stord/Haugesund; [www.hsh.no](http://www.hsh.no)

# MacArtney

## Worldwide Sales, Engineering & Services

- Cable moulding & Encapsulation workshops
- Electrical & optical connectors
- Cables & terminations
- Handling systems
- Electrical & optical slip rings
- Cameras & lights
- Sonar systems & acoustics
- Multiplexer & control systems
- Engineering & services
- ROV & ROTV systems
- Lease pool

**MacArtney  
Norge AS**

Strandsvingen 3  
N-4032 Stavanger  
Tel. + 47 5195 1800  
Fax + 47 5195 1810  
Bergen office  
Tel. + 47 5520 5319  
[www.macartney.com](http://www.macartney.com)

**Underwater Technology**

Denmark • Norway • Germany • Benelux  
• France • United Kingdom • USA

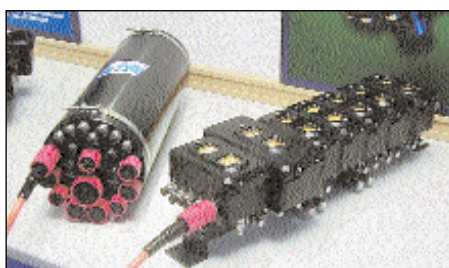
# Tritech Intelligent Valve Pack

## – a fresh look at Subsea control systems...

*The Tritech intelligent valve pack (iVP) is a complete control system solution for all types of underwater projects, ranging from the simplest tooling add-on to an ROV, to complete control systems for remotely operated tooling skids or vehicles.*

The underwater engineering and intervention arena is currently entering a new stage in its evolution. A few years ago, the market was mainly equipped with vehicles and intervention tooling equipment either supplied from one of a few large ROV manufacturers, or manufactured in-house by operators to satisfy their operational requirements. The advantage of procuring systems from independent ROV manufacturers was in the economy afforded by multiple identical systems manufacture and the absence of expensive in-house engineering and development. The down-side of such systems is the inflexibility to alter specifications, lack of design control, high modification cost and expensive spares. Underwater contractors who chose to develop their own vehicles and tooling systems benefited from project specific designs and lower maintenance and modification costs. These benefits were almost always outweighed by the high cost of in-house engineering and one-off manufacturing penalties.

With intervention tasks now moving to deeper waters and tooling systems falling into well-accepted standards, the technical advantages of in-house developed systems that exceed competitors' capabilities are now diminishing. Increasingly the equipment required is available from third-party suppliers, either to purchase or rent, and can in many cases be considered as 'commodity' supply.



This business model suits both large and small ROV operators and underwater contractors, as high development costs are avoided, accessibility to equipment has never been cheaper and fleet utilisation and margins can be maximised.

Recognising this market trend, Tritech International of Aberdeen Scotland have developed the iVP system offering a modular, configurable hydraulic control system to operators at the lowest cost with the highest specification and feature set. Systems are available in short lead times since standard components and modules are held in stock at all times, with the design being sufficiently flexible to satisfy all commonly met project requirements for such equipment. The system design has been developed since 2001 and now has extensive capabilities and options.

The hydraulic valve pack in the iVP system is made up of a number of modules connected together in a 'stack' configuration, selected from the following module types:

- Electronics Module – provides microprocessor control, proportional valve drivers, a wide range of telemetry options, extensive external sensor support and tooling interfaces;
- NG3 Directional Module – using two industry standard Wandfluh NG3 valves per module, provides directional flow control using proportional flow control valves or optionally fixed flow valves;
- NG6 Directional Module – two Wandfluh NG6 valves offer proportional directional flow control for higher flow applications;
- Pressure Reducing Module – controls the supply pressure to all downstream modules proportionally from the surface;
- Torque Tool Module – combines a pressure control valve (for torque adjustment) and an NG6 directional valve (for speed control) in a single module;
- Pressure Relief Modules – can be optionally fitted under directional modules to protect equipment from overpressure or impact damage;
- Mid-section Blanking Plate – is used to separate the valve pack stack into separate oil circuits.



By configuring a valve pack from these modules, users have access to a vast range of designs using standard field-proven components, all rated to 3000 metres water depth – and without a single day of non-recurring engineering effort.

The topside part of the iVP system is either the iVP control console, or a



laptop PC. The control console has two 3-axis analogue joysticks and six pairs of pushbuttons with flow adjusting potentiometers for user command input, integrated industrial PC with extensive user-friendly graphical interface and all required telemetry drivers. A video overlay is also included as standard, as is the facility to use a Sony PSX hand controller as a remote input device. The unit is packaged in a highly optimized 2U x 19" rack design.

For users who do not require the extensive features offered by the control console, using a standard laptop computer is often a preferred option. The iVP overcomes the usual limitations of single-function at a time operations associated with standard PCs by implementing the control software user commands under Microsoft DirectX®. Proportional valve control is accessed via the Sony PSX hand controller as the user interface device, in addition to the PC's keyboard and mouse.

The iVP can also be used to replace existing valve packs on older equipment, and can be easily interfaced to existing control system software and hardware – a task that Trittech will undertake for



users at reasonable integration cost.

Custom software design for tooling systems to users' specifications can be provided at low cost, as the open nature of the system software allows easy expansion.

To complete the control system capabilities, an intelligent Power Pod (iPP) can be added to the system. This 1-atmosphere 3000m rated pod provides lighting supplies, camera supplies, video cross-point matrix and electric pan & tilt controls. In addition, the iPP can also provide DC power to two iVPs.

Applications are limited only by the imagination, but can range from:

- Adding torque tool control to existing ROV systems;
- Upgrading 5-function manipulators into proportional rate-controlled arms;
- Replacing worn or corroded valve packs or unreliable thruster servo-valve manifolds;
- Tooling skids or tool deployment units;
- Underwater structures;
- Complete ROV or tracked vehicle control systems.

*Low prices, the use of proportional rather than fixed flow valves, the flexibility of modularity, ex-stock deliveries and state of the art software control from designers with over 20 years in the underwater ROV industry places the iVP as the industry's intelligent choice for control systems.*

For further information on the Trittech iVP, please contact:

**Innova A/S, Lagerveien 12C, 4033 Stavanger, Norway**  
**Tel: (47) 51 96 17 00**  
**Fax: (47) 51 96 17 01**  
**e-mail [post@innova.no](mailto:post@innova.no)**

## «HMS Enterprise»

Second UK Royal Navy Hydrographic vessel commissioned On 17th October, the Royal Navy commissioned their second hydrographic vessel, the "HMS Enterprise". The 3,500 tonne "HMS Enterprise" will work with the Fleet in worldwide, frontline operational roles, including supporting mine warfare and amphibious operations, as well as undertaking specialist exploration tasks necessary to the long-term effectiveness of the Royal Navy. HMS Enterprise and her sister ship "HMS Echo" were ordered from Vosper Thornycroft (VT) (UK) Ltd, with construction sub-contracted by VT to Appledore Shipbuilders. The contract with VT also covers the support of the ships throughout their expected 25 years of service life with the Royal Navy, with a potential through life value of £130M. The two ships entered service this year. Defence Procurement Minister Lord Bach said: "HMS Enterprise has been built with state-of-the-art technology, making her one of the most advanced ships of her type in the world. She will play a vital role in the Royal Navy's future operations world-wide. Enterprise will be available for operations for more than 334 days each year, a 50 per cent improvement over older vessels. Her considerably improved performance means she will be able to carry out survey work in the UK Western Approaches for 90 per cent of the year, a five-fold increase compared to



existing vessels". The 3,500 tonne ships are equipped with the latest integrated survey systems, including multi-beam echo sounders and modern side scan sonars, as well as advanced navigation and communication systems. Kongsberg Maritime's delivery to these vessels have included:  
 EM 3000 Multibeam echo sounders

EA 600 Hydrographic echo sounders  
 EM 1002 Multibeam echo sounders  
 MDM 400 - Data management system  
 SSU Synchronisation System  
 SPS 2000 - Survey planning station  
 Post-processing systems  
 HiPAP - High precision acoustic positioning  
 SJS-11 - Joystick system



# FFU-seminaret 2004 i god tradisjon

*Torsdag den 29. januar ble årets FFU-seminar avholdt på IB-senteret til Statoil på Forus.*

*Seminaret ble meget godt besøkt med 130 deltakere totalt. Årets utstilling var også bra med totalt 13 utstillere, hvorav 12 hadde sin utstilling i 2. etasje og en i første etasje.*

*Bransjen totalt sett var godt representert gjennom de firma som stilte ut sine produkter.*

Selve seminaret, med tittelen: "Havbunnssystemer og nye metoder" startet kl 0900 med innledning av avtroppende leder i FFU, Terje Ollestad. Møteleder var i år, som i fjor, Nils Lyngnes, som med sine små historier og "kulturelle" innslag, ledet seminaret med fast hånd.

Første foredrag, med tittel "Globale industritrender og Statoil's strategier i



forhold til disse" ble holdt av Egil Endresen fra Statoil som erstatter for programførte ... Hatlestad. Foredraget ga deltakerne en god oversikt over Statoil's spredning verden over, samarbeid med nasjonale selskaper, viktighet av gass, teknologiutveksling,

politiske risikoer i enkelte sektorer, sikkerhetsaspekter mm. Alt i alt et meget interessant foredrag.

Dette ble fulgt opp av Norsk Hydro's Harald A. Friisk som gav deltakerne et innblikk i feltet "Ormen Lange" med sine spesielle bunnforhold – rasområde, harde værforhold mm. Installasjonen på feltet starter i år og vil pågå fram til 2006. Første

olje/gass forventes på markedet i 2007. Norsk Hydro vurderer bruk av ROV kontra ROT under installasjon og drift. Igjen et interessant foredrag, hvor deltakerne fikk et godt innblikk i Ormen Lange utbyggingen.

Kaffepause med besøk i utstillingsområdene.

Neste foredragsholder var Thore Grønvik fra Stolt Offshore som hadde "The North Sea as a common market" på tapetet. Grønvik kunne meddele at Stolt Offshore (NCR) hadde hatt et godt år i 2003 på tross av negativ omtale. Stolt Offshore har lagt om på sin filosofi/drift og ser sine markedsområdet i et nytt lys. Selskapet peker på beskatningsforskjeller i UK/Norge og hevder at disse må endres dersom en skal konkurrere på likt grunnlag. Introduksjon av flere mindre oljeselskaper i Norsk sektor tilsvarende det som har skjedd i UK sektor vil kunne legge grunnlag for en nytenkning vedrørende kostnader og fortjeneste for alle parter hvor selskaper som SO kan gå inn på en kostnadsdeling og fortjenestedeling på







lang sikt. ....

Generelt sies det at Norsk personell er dyrere enn britisk, men Stolt hevder dette ikke er tilfelle. Med mer fleksible offshore rutiner vil kostnadene kunne utlignes.

Selskapet arbeider videre med fjernstyrt Hot-tapping teknologi som vil kunne utføres uten bruk av dykkere.

Alt i alt et interessant foredrag som kanskje bør være et varsku til mindre entreprenørselskaper i konkurranse med de store.

Fra ABB Offshore AS hadde Fredrik Witting et innlegg om oppkobling av stålørskontrollinjer, hvor han trakk sammenligninger mellom eksisterende teknologi med fleksible slanger og kabler og introduksjonen av stålørskonterte oppkoblinger med bruk av "multibore connectors" med løs tetningsanordning (utskiftbar subsea). Fordeler og ulemper ble sammenlignet mellom dagens teknologi og den foreslåtte.

I det hele et overbevisende foredrag om en teknologi som vil bli interessant å se fortsettelsen av.

Lunch, som ble servert i IB-senterets kantine, holdt som vanlig høy standard med godt utvalg i velsmakende retter.

Første foredragsholder etter lunch/besøk i utstillingsområdet var Thor C. Thuestad fra Norsk Hydro. Thuestad fortalte om "Autonomt inspeksjon og intervensjonssystem – fremtidens system?" hvor han la frem erfaringer med bruk av autonomt inspeksjons- og intervensjonsutstyr. Thuestad mente at ved en forbedret utstyrspakke vil blant annet autonome farkoster kunne anvendes til flere oppgaver enn ren inspeksjon og etterlyser forbedrede laser/linjekamera til slike farkoster. Et interessant foredrag som frembragte en del kritiske spørsmål fra tilhørerne.

Per Langhaug fra Statoil hadde "Snøhvit

Havbunn Produksjonsanlegg – Strategi for drift og vedlikehold" som tema i neste foredrag. Seminarets deltakerne ble gjort godt kjent med hva Snøhvit er gjennom en god beskrivelse av felt og anlegg ellers. En del filosofier om hvordan dette skal drives og vedlikeholdes kom også frem i foredraget som var veldig interessant. Han viste en del oversiktsbilder tatt fra fly av anlegget i Hammerfest, men måtte beklage at oppdaterte bilder ikke var tilgjengelige av naturlige årsaker – mørketiden i vinter. "Vi er spent på hva vi får se når solen igjen står opp i Finnmark", sa han.

Etter en ny kaffepause med besøk i utstillingsområdene informerte Svein Moldskred om Imenco's nye metoder for montering av anoder vha ROV. Her ble det fortalt om installasjoner som er gjort for Norsk Hydro på Troll B og om hvilke muligheter som foreligger for lignende installasjoner ellers. Meget informativt!





Oceaneering stilte med 2(3)foredragsholdere i det neste foredraget om "Virtuell ROV support". Vi ble godt informert om Oceaneering's MIMIC simulatorsystem og om de utvidete muligheter som er bygget inn i systemet. Deltakerne fikk en "live" demonstrasjon av hva grafikken kan benyttes til ved at videobilder fra et offshoresystem ble overført til storskjerm samtidig med den grafiske modellen av undervannsmodulen ROV' skulle arbeide på. Her fikk en se verdien av grafikken ved at en kunne presentere et "områdebilde" som viste tydelig hvor ROV'en befant seg i forhold til undervannsstrukturen til enhver tid. Foredraget fortalte også om hvilke "spin-off's systemet kan gi i forbindelse med rapportering og prosedyrer. I det hele et imponerende innlegg – flott gjennomført!

Siste fordragsholder kom fra NTNU i Trondheim. Martin Ludvigsen er stipendiat ved Institutt for Marin teknikk og fortalte om utbredelsen og utviklingen av korallrev i Trondheimsfjorden spesielt og i norske farvann generelt. Ludvigsen viste gode videoopptak fra korallrevene og fortalte hvordan disse utviklet seg. Et meget interessant foredrag for alle oss som forbinder korallrev med tropevarme,



klart vann og spennende fisk fra ferieturer!

Seminaret i sin helhet "gikk på skinner" og må kunne sies å være "vel blåst!" En takk til FFU-styret som har gjort en god jobb med forberedelser og valg av temaholdere! FFU takker også personallet ved IB-senteret for godt samarbeid!

THN  
Imenco Engineering AS





**We provide personell, services  
& expertise within the areas of:**

- ROV & ROT Operations
- Remote Intervention
- Marine Operations
- Underwater Inspection
- Subsea Equipment Maintenance



**AS Technocean**

P.O. Box 6134 Postterminalen  
N-5892 Bergen, Norway

Tel: +47 55 94 49 10  
Fax: +47 55 94 49 11

E-mail: [post@technocean.no](mailto:post@technocean.no)  
[www.technocean.no](http://www.technocean.no)

Annonsen  
kommer

# ALIVE

## en AUV for lett intervensjon

Av Jan Olav Hallset  
Hitec Framnæs avd. Subsea

*Hitec Framnæs' subsea avdeling har gjennom et tre års prosjekt bidratt til utvikling av en intervensjons AUV (autonomous underwater vehicle). En slik farkost kan være en av nøklene til økt oljeutvinning fra undervannsbrønner på norsk sokkel.*

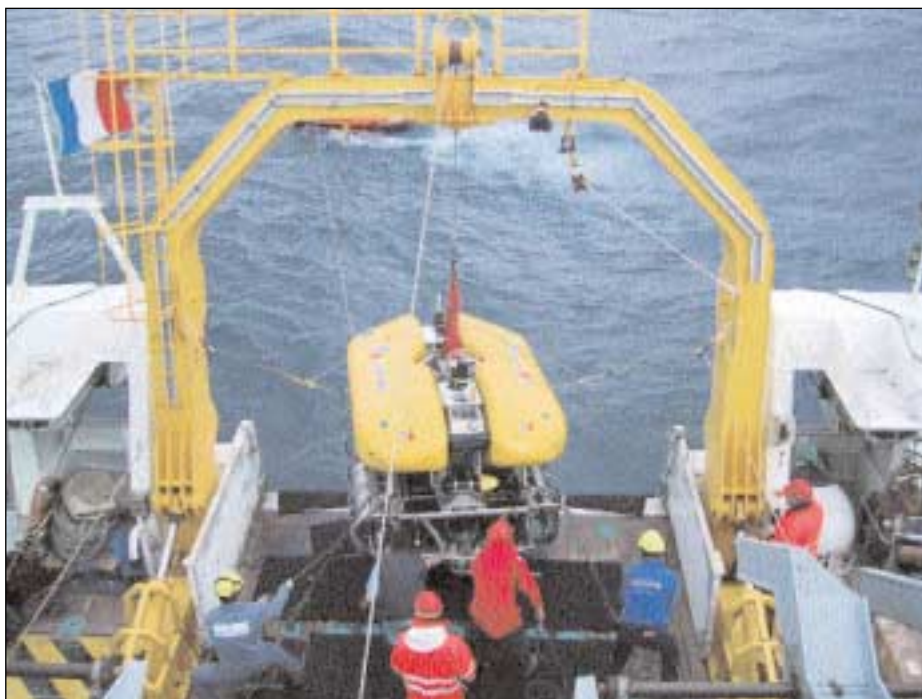
Posedion Group og Hitec Framnæs har derfor inngått et samarbeid hvor vi ønsker å promotere bruken av intervensjons-AUV'er.

### Første i verden

Farkosten som er utviklet og testet, er kjent som "Autonomous light intervention vehicle", forkortet ALIVE. Det er den første AUV i verden som har demonstrert og kan utføre arbeid med en manipulator, noe som åpner for at slike farkoster kan benyttes til vedlikeholdsarbeid. Til nå har AUV'er bare kunnet foreta observasjoner og datainnsamling.

ALIVE representerer en ny generasjon av fjernstyrte farkoster (ROV). Problemet med dagens ROV'er er at de må fjernstyres via kabel fra et kostbart moderskip. Dette gjør at regelmessig vedlikehold av olje- og gass-brønner, som gir økt oljeutvinning, ofte blir for dyrt, spesielt vinterstid hvor man kan måtte vente på været i dager.

ALIVE behøver ikke styrekabel, den er styrt via en akustisk link. Den kan derfor tenkes parkert i en ladestasjon på et oljefelt, helt uavhengig av et moderskip. Den kan dermed raskt "rykke" ut for påkrevet vedlikehold eller inspeksjon i forbindelse med mistanke om uregelmessigheter, for eksempel lekkasjer. Siden den er installert på



**Berging av ALIVE-farkosten etter velykket test.**

havbunnen vil den kunne gjøre sitt arbeid under alle slags værforhold. Slik unngås lang venting på været i løpet av vinteren, noe som kan være kritisk ved for eksempel utslippsfare.

ALIVE er utviklet av en internasjonal prosjektgruppe bestående av Hitec Framnæs i samarbeid med Cybernetix og Ifremer fra Frankrike samt Heriot-Watt universitet i Skottland. Utviklingsarbeidet startet i 2001 og ble avsluttet med en test av prototypen utenfor Marseille i høst. Utviklingen er støttet av EU's forskningsprogram (EU's femte rammeprogram).

### ALIVE farkosten

ALIVE har et eget DP-system for å kunne holde sin posisjon samt et system for automatisk dokking til et ROV-panel. Dokkesystemet baserer seg på sonar og kamera som sensorer.

Farkosten er utstyrt med to gripeklør for

å gjøre selve dokkingen på standard ROV paneler som er utstyrt med håndtak. For å kunne utføre lett intervensjon har den en 7-funksjons manipulator, en SAMM-manipulator fra Cybernetix.

Farkosten er 4 x 2.2 x 1.6 meter (L x B x H) og veier 3.5 tonn, hvorav blybatterier utgjør 1.2 tonn. De har en kapasitet på 44 KWH noe som gir en operasjonstid på hele 10 timer. Andre typer batterier vil kunne gi en vesentlig økning i denne tiden.

Farkosten er utstyrt med elektriske thrustere, hvorav fire er horisontale (50 kgf) og en er vertikal (80 kgf).

En AUV er avhengig av nøyaktig posisjonering, og ALIVE er derfor utstyrt med forholdsvis avanserte navigasjons-instrumenter: INS (treghetsnavigasjon), DVL (doppler log), og et overflatebasert langbase-system





*Gripeklør er festet.*



*Manipulator operasjon.*

(GPS Intelligent Buoys) samt en GPS som benyttes for posisjons-oppdatering i overflaten.

For å kunne styre og overvåke ALIVE har den tre kommunikasjons-linker. Den første er en akustisk link som blir benyttet for kommando og overvåking i neddykket tilstand (100 bit per sekund). Over denne linken kan man også laste opp stillbilder fra kamera og sonar (8 kbit per sekund). Den andre linken er ethernet via en dekkskabel; via denne kan man foreta diagnose, sjekk før dykk samt utlesning av toktdata. Den tredje er en radiolink som benyttes til å styre farkosten i overflaten, hvor den akustiske linken ikke virker.

Siden man ikke kan "fiske" opp en AUV ved hjelp av kabelen slik som med en normal ROV, behøver den gode sikkerhetsfunksjoner. Dette er løst gjennom å ha funksjoner for omstart av datamaskiner, reetablering av akustisk samband samt muligheter for manuell eller automatisk utløsning av et vektlodd.

### Sjøtest utenfor Marseille

ALIVE ble sjøtestet i oktober på ca. 100 meters dyp. Den ble satt ut fra et lite katamaranfartøy og dykket ved hjelp av sin autopilot fra overflaten til sitt arbeidsdyp nær et ROV panel. Panelet var satt ned for anledningen.

Hele tiden hadde operatøren mulighet for å overvåke og styre farkosten via den akustiske linken samt å hente stillbilder fra sonar eller kamera .

Ved hjelp av automatisk tolkning av sonarbilder ble ROV panelet sin posisjon funnet. Tolkningen ble verifisert av operatøren (lastet opp et stillbilde fra sonaren) og farkosten ble deretter

forflyttet på autopilot til ca. 10 meter fra panelets posisjon.

For å dokke seg på panelet behøves høyere posisjonsnøyaktighet enn en sonar gir. Derfor ble et kamera benyttet som sensor for å måle farkostens posisjon i forhold til dokkehåndtak og panel.

Farkosten ble så forsiktig manøvrert mot panelet inntil gripeklørene kunne lukkes rund panelets håndtak; for hvert skritt ble et nytt stillbilde hentet opp. Det innebygde DP-systemet, med kamera som sensor, holdt farkosten trygt på plass, mens bildene ble hentet opp til operatøren.

Så snart gripeklørene var festet kjørte manipulatoren en automatisk sekvens for å lukke en "ventil". Denne sekvensen ble kjørt helt uten inngrep fra operatøren.

Etter vellykket utført operasjon ble gripeklørene frigjort og farkosten returnert til overflaten på autopilot.

Denne testen viser at det er relativt enkelt å benytte en AUV til intervensjon så sant man har DP-funksjoner som holder farkosten i ro med tilstrekkelig nøyaktighet.

Testen viser at det er fullt ut realistisk å bruke en AUV til lett intervensjon.

### AUV vil få en viktig rolle som verktøy for lett intervensjon

Ut fra denne testen er det naturlig å konkludere med at en AUV i vesentlig grad kan bidra til å redusere operasjonelle kostnader i forbindelse med produksjon fra havbunnsbaserte olje- og gass-brønner. I dag kan det koste opptil 200 000 kroner for å sende et

kamera ned for å sjekke et brønnhode.

Tiden er derfor inne til å skifte til preventivt vedlikehold basert på farkoster som er lett å sette ut. AUV er fleksible og derfor godt egnet til driftsoppgaver som lett intervensjon og inspeksjon. Dette blir viktigere nå som flere felt har lange avstander til land uten noen plattform på feltet. Intervensjons AUV'er kan gi mange fordeler:

- Lett tilgang til havbunnsbrønner
- Regelmessig vedlikehold og inspeksjon
- Rørledningsinspeksjon
- Mindre intervensjonskostnader
- Redusert nedetid

Man kan også tenke seg at havbunns-systemene kan få et enklere og mer kosteffektivt design.

I dag er slike systemer bygd med ubred redundans for å kunne håndtere problemer og sørge for at produksjonen fortsetter. Regelmessig overvåking og intervensjon kan gjøre slik redundans overflødig.

Poseidon Group og Hitec Framnæs lanserer derfor et konsept med en farkost som er permanent stasjonert på bunnen. Hitec vil her bidra med farkost og garasje, mens Poseidon vil ha ansvar for operasjonelle aspekter samt oppkopling mot havbunns-systemet og kommunikasjon til overflaten.



# Your ROV / Tooling system needs a healthy heart.

Represented by:

**INNOVA**  
Underwater Technology

post@innova.no

www.innova.no



## The ultimate intelligent Valve Pack.



- \* Proportional directional valves - no throttles and far better control than bang-bang valves.
- \* Extensive standard features, e.g. torque tool control, pressure control, video overlay, external sensor inputs and alarms.
- \* Modular & expandable \* Easy upgrade options \* Simple integration \* 24-hour support

Tel: +47 5198 1700 Fax: +47 5198 1701 E-mail: post@innova.no  
Lagerveien 12C, 4003 Stavanger, Norway



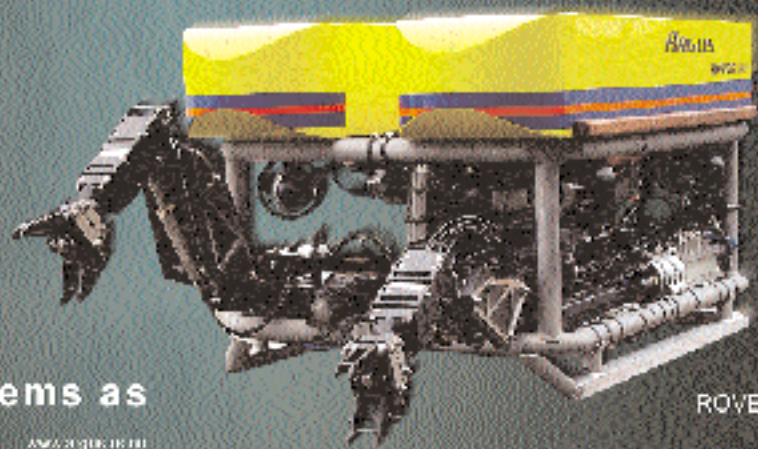
sales@tritech.co.uk  
www.tritech.co.uk

# ARGUS-TECHNOLOGY FOR DEEP WATER

Argus Rover for observation  
Argus Mariner for light work  
Argus Mariner XL for heavy work

Electrical rovs with powerfull AC thrusters

Argus System is adaptable to a variety of subsea manipulators and tools both electric and hydraulic  
telemetry system and video on fibre optics or twisted pair



**ARGUS** Remote Systems as

P.O. Box 28, 6861 Berger, Tel: +47 55952030 fax: +47 55282130 www.argus.no

ROVER MKII



# FFU - Forening for Fjernstyrt Undervannsteknologi

[www.ffu-nytt.no](http://www.ffu-nytt.no)

## 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 som har muliggjort egen sekretærfunksjon hos Norsk Petroleumsforening. FFU har ca. 90 medlemmer og har gjennomført flere utredninger knyttet til aktuelle undervannsteknologiske problemstillinger. Resultatet av disse tilflyter medlemmene gjennom blant annet temakveldene.

## Hvem kan bli medlem?

Medlemmene kommer fra oljeselskaper, engineeringsselskaper, kontraktører, offentlig forvaltning, forskning og utdanningsinstitusjoner. Se under for priser og kategorier.

## Temakvelder

Gjennom temakveldene tilbys medlemmene faglige foredrag innen aktuelle temaer eller visning av nytt utstyr.

Foreningen har blant annet som mål med temakveldene å formidle informasjon mellom ulike interessegrupper innen bransjen.

## Utstillinger, konferanser, fellesreiser

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. FFU arrangerer fellesturer for medlemmene til konferanser og utstillinger som ligger innenfor foreningens virksomhetsområde. I 1992 arrangerte foreningen turer til San Diego og Monaco.

## Utredninger

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

- \* 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:	RETTIGHETER:	KONTINGENT:
Bedriftsmedlem	Deltakelse på FFUs arrangementer og aktiviteter åpen for alle ansatte - 25% rabatt	kr. 4.000,-
Personlig medlem	Som bedriftsmedlemskap, men ingen rabatt. Rettigheter begrenset til kun innehaver.	kr. 950,-
Offentlig instans - Ny kategori!	Samme rettigheter som bedriftsmedlem, men kun for den offentlige forvaltning.	kr. 500,-
Studentmedlem	Som personlig medlem, men redusert kontingent (hvis student)	kr. 100,-

**Be FFU om innbetalingsblankett for kontingent eller nærmere informasjon om FFU:**

**FFU sekretariat v/ Ingun Meiler:**

**Telefon: 55 21 27 90**  
**Telefax: 55 31 09 40**  
**E-mail: [ingun.meiler@npf.no](mailto:ingun.meiler@npf.no)**  
**Post: Strandgaten 59, 5004 Bergen**

# One minor drop will make you swim

For more than 25 years, Bennex has been the leading designer and supplier of "tailor made" cable/umbilical, electrical and fibre optic penetrators and terminations for the oil industry. Our speciality is to ensure a dry prolonged life to your high-tech solutions and prevent your business from taking an unwanted bath.



**Bergen**

+47 55 30 98 00  
bergen@bennex.no



**Kongsberg**

+47 32 72 06 65  
kongsberg@bennex.no



**Aberdeen**

+44(0) 1224 78 72 00  
aberdeen@bennex.co.uk

**Houston**

+1 713 978 9000  
houston@bennex.com