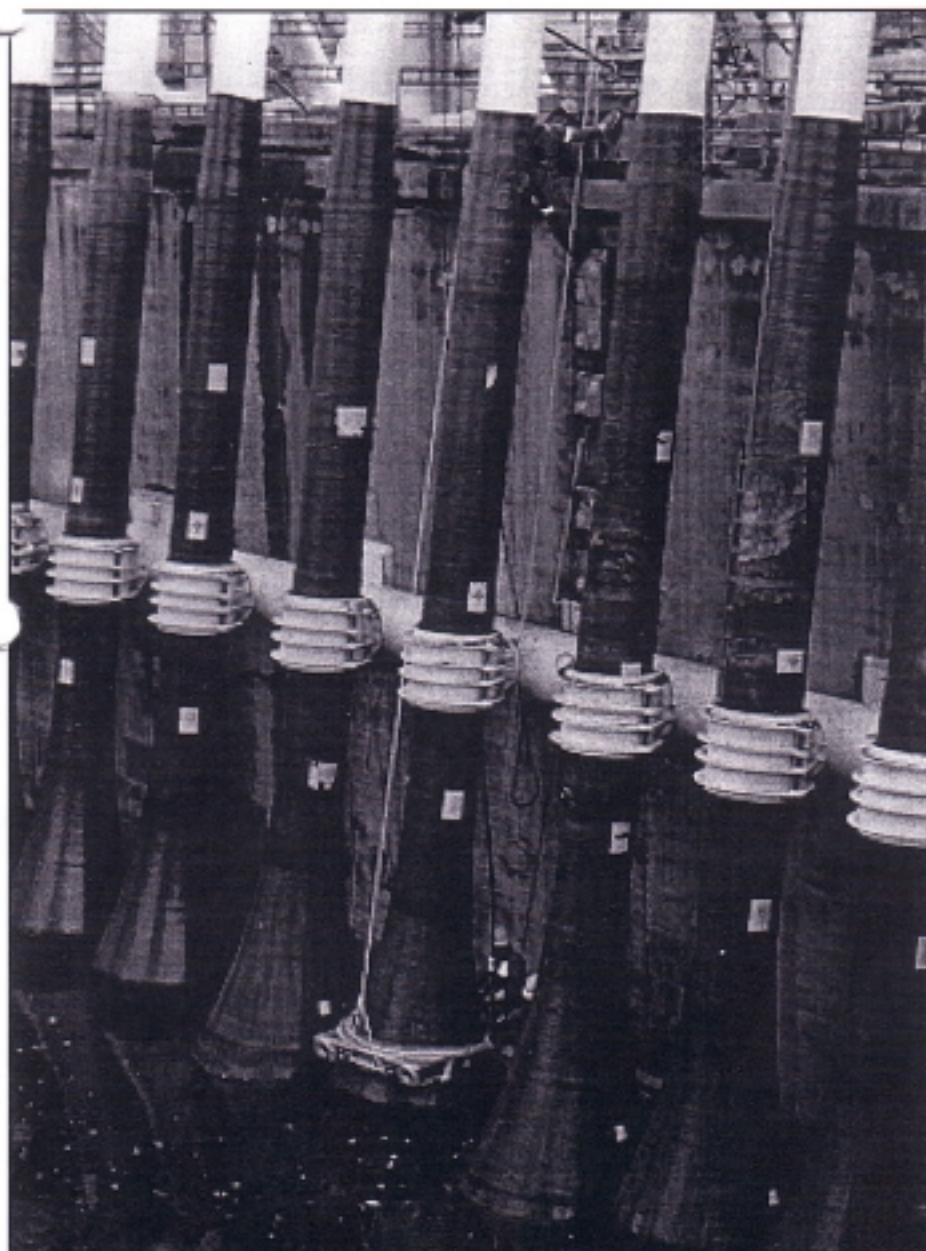


# FFUnytt

FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI  
NR. 2. AUGUST 1998

## Fjernstyrt innfesting av inntrekkingsrør på Troll B



Side 6

Verdens første  
ROV-simulator  
i drift

Side 9

Referat fra  
Temasamlinger:  
Hitec: ROV-  
simulator  
NUI: HUGIN

Side 11

Nær fore-  
stående  
aktiviteter

Side 11

FFU 10-års  
jubileum  
Et tilbakeblikk

Side 15

FFU seminar  
5. februar

Side 15

# A/S Technocean

SUBSEA & ROV CONSULTING

We provide consulting engineers and offshore field engineers within areas of:

- ROV & ROT operations
- ROV tooling & intervention
- Underwater surveys & inspection

A/S Technocean  
Conrad Mohrs vei 23  
P.O. Box 141  
5032 Minde - Norway

Tel. + 47 55 99 49 10  
Fax. + 47 55 94 49 11

E-mail: [firmapost@technocean.no](mailto:firmapost@technocean.no)

## Statens dykkerskole

nå også for utdanning av  
ROV-inspektører

- CSWIP 3.3U inspeksjonskurs

Kontakt skolen for mer informasjon på  
tlf. 55 26 87 00 eller  
fax 55 26 87 10

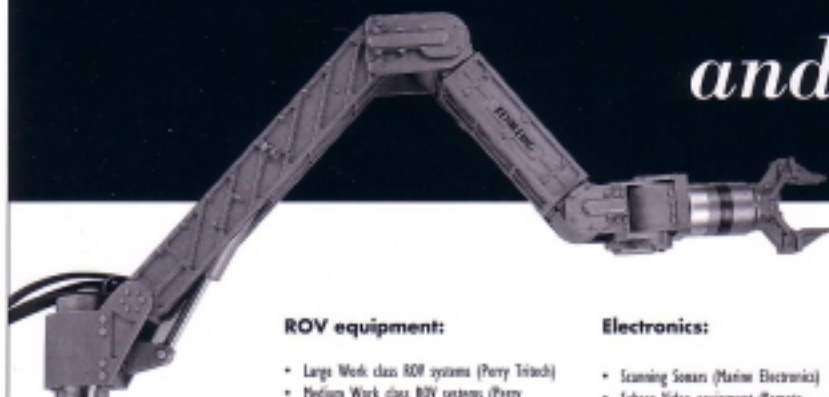


## Statens dykkerskole

Adr.: Skåleviksveien 60  
5071 LODDEFJORD

s u b s e a

# Who could beat us in experience and know-how?



#### Subsea Connectors:

- Burton
- Brantner
- Sea-Con
- Wet-Con
- Rubber moulded connectors
- Metal Shell connectors
- Optical Fibre connectors
- EO connectors
- Grease-Rings connectors

#### ROV equipment:

- Large Work class ROV systems (Perry Tritech)
- Medium Work class ROV systems (Perry Tritech)
- Inspection class ROV systems (Perry Tritech)
- TPS systems (Perry Tritech)
- Manipulator arms (Schilling Robotics Systems)
- LARS systems
- ROV tooling equipment
- Aqua Lubex water proof lubrication products
- Thrusters, Electrical and Hydraulic types

#### Electronics:

- Scanning Sonars (Marine Electronics)
- Subsea Video equipment (Remote Ocean Systems)
- Graphic Recorders (EPC)
- Subsea Lighting equipment (Remote Ocean Systems)
- Nuclear Camera and Light equipment (Remote Ocean Systems)
- Electronic service workshop
- Slip Rings (IEC)

#### Subsea Engineering:

- Optical Fibre penetrators
- Electrical penetrators
- Umbilical terminations
- Seismic terminations
- Sub Sea J-Boxes
- Rubber and Neoprene workshop
- Subsea Cables and Umbilicals
- 2D and 3D Data assisted engineering

#### Lease pool:

- Subsea Video and Lighting equipment
- Cable Tracking systems
- Bathymetric systems
- Navigation and Sonar equipment
- Small Inspection ROV systems  
(In co-operation with OceanScan Ltd.)

#### BENNEX TRANSMARK NORGE AS:

N.Tollbodkai, P.O. Box 1992, Nordnes, N-5024 Bergen, Norway. Tel. +47-55 30 98 00, Fax +47-55 90 22 12

  
**BENNEX**  
TRANSMARK NORGE AS



Forening for Fjernstyrt  
Undervannsteknologi

**SEKRETARIAT:**

Sekretær Ingun Meiler  
Telefon: 55 12 58 41  
Telefax: 55 12 54 70

**ADRESSE:**

Sekretariatet  
w/Norsk Petroleumsforening  
Sandslimarka 251  
5049 Sandsli

**STYRETS LEDER:**

Helge Stang  
Saga Petroleum ASA  
Pb. 117, 4033 Forus  
Telefon: 51 57 43 46  
Telefax: 51 57 02 61

**STYREMEDLEMMER:**

Helge Stang, Saga Petroleum ASA  
Tor Alm, Elf Petroleum Norge a/s  
Erik Kold Bakkevig, Seateam a/s  
Øivind Lie, Oljedirektoratet  
Ole M. Torvanger, Kvæmer Oilfield Products  
Sven Petter Jacobsen, DSND Subsea a.s.  
Jon Seim, NUI  
Siv Skadsem, Statoil

**REVISORER:**

Jørn Haugvaldstad, Hitec Subsea a.s.  
Jens Chr. Lindaas, Stolt Comex Seaway

## FFUnytt

**REDAKTØR:**

Jon Seim,  
NUI  
Postboks 23  
5034 Ytre Laksevåg  
Telefon: 55 94 28 53  
Telefax: 55 94 28 04

**GRAFISK PRODUKSJON:**

Media Bergen Produksjon  
Vaskerelven 39  
5014 Bergen  
Telefon: 55 54 08 32

**ANNONSER:**

Media Bergen annonser  
Vaskerelven 39  
5014 Bergen  
Telefon: 55 54 08 10  
Telefax: 55 54 08 40

# INN H O L D

**Fjernstyrt innfesting  
av inntrekkingsrør på  
Troll B** side 6

**Verdens frøste ROV-  
simulator i drift** side 9

**Referat fra Temasam-  
linger:  
Hitec: ROV-simulator  
NUI: HUGIN** side 11

**Nær forestående  
aktiviteter** side 11

**FFU 10-års jubileum  
Et tilbakeblikk** side 15

**Referat fra FFUs  
seminar** side 15

**Neste FFU seminar  
11. februar 1999**

**FFU på Internett:  
<http://www.nui.no/ffu.html>**

## Leder har ordet

### FFU - 10 år



**F**FU fylte 10 år i  
April i år. Dette  
var vel noe

mange ikke trodde  
da de første ildsjele-  
ne satte dette i gang. En spesiell takk til  
Dag Ringen som var primus motor for  
oppstarten av FFU. Historien om opp-  
starten ble glimrende presentert av Dag  
for styret og tidligere formenn på 10 års  
dagen 20. april.

Året har vært begivenhetsrikt som  
toppet seg med seminaret om inntrek-  
king av rørledninger. Oppslutning og  
tilbakemelding om dette seminaret  
har vært meget bra. Jeg tror at FFU  
bar funnet en nisje i seminarmarke-  
det både når det gjelder emner, varig-  
het, tidspunkt og sted. Dette er noe  
som vi skal holde fast på. Så kjære  
medlemmer bold av 11. februar 1999  
til neste seminar. Sted vil også denne  
gang være Sola strand hotell utenfor  
Stavanger.

Som noen av Dere har erfart så bar  
vi justert medlemskontingenten. For  
noen er den øket og for noen er den  
gått ned. Målet bar ikke vært å øke  
den totale medlemsinntekt da økono-  
mien er god, men gjøre den mer -rett-  
ferdig. Hovedårsaken til den gode  
økonomi er at alt arbeid gjøres på  
dugnad, med unntak av sekretær-  
funksjonen som blir utført av NPF på  
en ypperlig måte.

Til tross for lav oljepris er under-  
vannsaktiviteten fremdeles økende på  
norsk sokkel, noe som igjen medfører  
mange nye spennende løsninger for  
undervannsoperasjoner. En del av  
disse nye løsningene planlegger vi å  
innbefatte i temakvelder framover.

Ved årsmøte skal det tiltre nye styre-  
medlemmer til FFU. Siste året opplev-  
de vi et økt engasjement vedrørende  
nye styremedlemmer. For at styre-  
medlemmene best skal reflektere medlems-  
massen er derfor viktig at medlemme-  
ne kommer med forslag til nye styre-  
medlemmer.

Til slutt vil jeg ønske alle lesere en  
god nesten overstått sommer.

**Helge Stang**



What's fast, powerful and yellow...  
- and scares the wits out of our competitors?

*"Lights, camera, ACTION!"*

The new **HIROV 3000** has been designed and built as the most advanced ROV available today. Its hydrodynamic hull provide not only the fastest routesurvey capabilities, but also optimal current resistance and station keeping capabilities.

The HIROV's high speed (5,6 knot) combined with the Cyberbase Man-Machine Interface, dramatically improves efficiency in any remote underwater operation.

With an optional Virtual Reality ROV Simulator, operators are given



realistic training using the controls and the power of the Cyberbase as in real life scenarios. The HIROV / Cyberbase solution is designed to meet the most challenging requirements of the subsea industry of tomorrow.



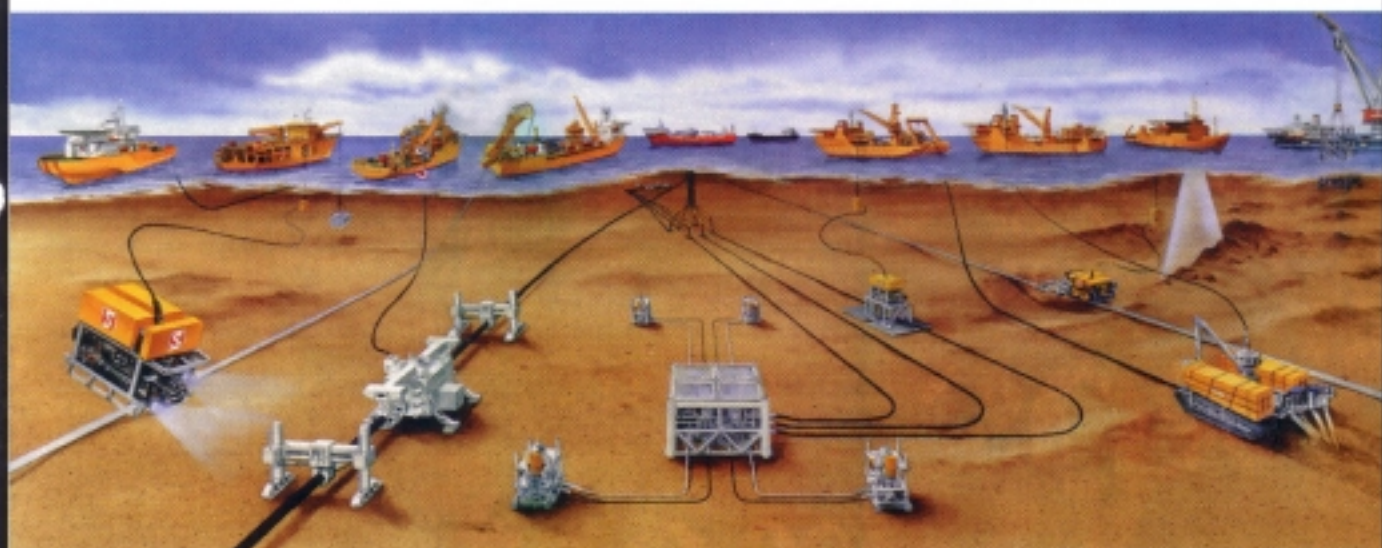
Come visit our stand at  
Stavanger 25.08.98 - 28.08.98



[www.hitec.no/HIROV3000](http://www.hitec.no/HIROV3000)

# Deep Sea Solutions

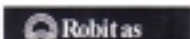
## -World Wide



### Working with the Offshore Oil and Gas Industry

Stolt Comex Seaway is a full service supplier meeting the requirements of an evolving, international industry. Our main disciplines are subsea field development, flowline laying, subsea construction, subsea services and heavy lifting.

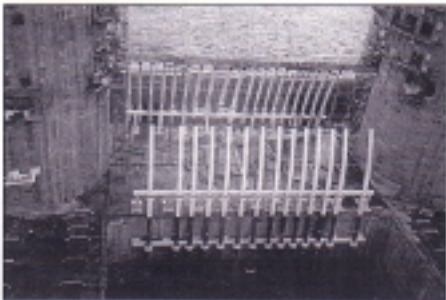
The regional main office is in Stavanger.



# Innfesting av inn Troll B PI

## SAMMENDRAG

Stolt Comex Seaway A/S Hauge-sund, har i 1997 sesongen utført et prosjekt for Norsk Hydro for påsetting av bøyle klammer for innfesting av inntrekkingsrør på TROLL-B platformen. Prosjektet hadde som mål å utføre alle undervannsoperasjoner med fjernstyrte metoder for å unngå kostbare dykkeroperasjoner og å kunne nå områder som er utilgjengelig for dykker.



På den ene pontongen er der montert 33 inntrekkingsrør festet til en øvre og en nedre horisontal ramme.



Inntrekkingsrørene er festet til platformen med klammer. Prosjektet gikk ut på å forsterke disse med ekstra bøyleklammer mellom rammen og inntrekkingsrøret og la de opprinnelige klammerne være urørt.

## Problembeskrivelse

De fleksible stigerørene og kontroll kablene opp mot Troll-B platformen er trukket opp til platformen gjennom 33 inntrekkingsrør hvorav 4 er for eksport og 29 er for import og kontrollkabler, de er alle laget i GRP og festet til innsiden og utsiden av en av pontongene som utgjør bunrammen av betongdelen av platformen. Dimensjon på inntrekkingsrørene varierer mellom Ø 770 mm, Ø 820 mm og Ø 986 mm.

Mot slutten av byggefasen ble det lagt frem beregninger som viste at det nederste klammeret på de høyest belastede inntrekkingsrørene hadde for kort levetid. Det ble derfor bestemt å installere tilleggssikring på disse rørene.

Tilleggssikringen ble utført før uttauing og installasjon av platformen.

Rørene beveger seg under alle værforhold både i horisontale og i vertikale bevegelser, noe som gjør at en slik sikring må kunne ta opp både statiske og dynamiske belastninger ved slike bevegelser.

Designmessig er dette en langt større utfordring enn design av et klammer som låser seg til røret.

## Førarbeider

En inspeksjon våren 1996 påviste at tilleggssikringen ikke holdt.

Nye beregninger bekreftet behovet for tilleggssikring og det ble derfor bestemt at det skulle utføres en forstudie med formål å gi forslag til en permanent løsning samtidig som en installerte nye foreløpige fester.

Det ble mobilisert et dykkerskip for å installere stropper og kjetting mellom inntrekkingsrøret og en horisontal festeramme montert på braketter som er innstøpt i pontongen. Festene skulle være mellom selve inntrekkingsrøret og innfestingsrammen og en skulle unngå å påvirke det opprinnelige klammeret. Dykkerarbeidet ble utført i løpet av sesongen i 1996.

SCS utførte en forstudie høsten 1996 og fremkom med fire alternativer for permanent sikring, hvor ett alternativ ble valgt som utgangspunkt for en detaljert engineering med tanke på produksjon og installasjon.

## Beskrivelse av klammeret og krav til holdbarhet

Forslaget til løsning innebar bygging av et dobbelt klammer som ble festet til inntrekkingsrøret på over og undersiden av det opprinnelige klammeret i en fast innspenning.

På pontongen er det montert festerammer hvor alle rørene er festet gjennom klammerer montert på avstandsstykker.

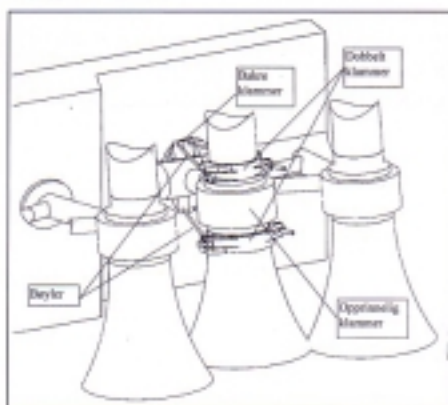
Den relative bevegelsen mellom dobbeltklammeret og det opprinnelige klammeret gjør at det var svært viktig å sikre at det ikke kunne oppstå kontakt mellom de to.

Innspenning mot innfestingsrammen ble laget som bøyer av 30 mm runde stål-stenger hvor endene er gjenget og påmontert muttere.

Dobbeltklammeret har kneplater med utsparringer og kuleformede seter for å ta opp krefter fra mutrene som glir i setet.

Ett av klammerene skulle settes på ett av eksport rørene med dimensjon på Ø986 mm.

Dette står helt på enden av en av innfestingsrammene slik at det var nødvendig med et bakre innfestingsklammer hvor bøyene, bestående av rette stenger, kunne festes i ett punkt.



Skissen viser dobbelt klammer, bøyer og bakre klammer for eksport-rør. Bøyene er 3500 mm lange slik at bakre klammer er ca 4 meter fra WORO under installasjon. Installasjonen ble utført ved hjelp av platform kran og WORO i samarbeid.

Stengene ble laget av 50 mm emner med tilsvarende gjengeparti og større muttere.

Det nye klammerene skulle ha en beregnet levetid på minimum 25 år.

## Engineering og verifikasjoner

Detaljengineeringfasen ble igangsatt i februar 1997, med planlagt installasjon av 11 forsterkningsklammer i løpet av sesongen 1997.

Det ble snart klart at de geometriske forhold rundt rørene er av en slik kompleks natur at det ville være en stor fordel å kunne bygge en modell av både innfestings-

# Inntrekkingsrør på plattformen

gramme, opprinnelig klammer og inntrekkingsrør i full størrelse. Norsk Hydro bidro til at en slik modell kunne lages, samtidig som det ble produsert en modell av et festeringsklammer i kryssfiner.

Det ble også bygget en skalamodelle hvor en kunne teste forskjellige monteringsmetoder.

Disse modellene viste snart at montering med ROV krevde en nøye planlagt prosedyre og forberedelse av verktøy, men de viste også at de horisontale og vertikale bevegelsene kunne utgjøre en betydelig økning av de kreftene som påvirker innfestingen. De dynamiske lastene kommer fra bølger og utgangspunktet var et design for en beregnet 100 års bølge på 28 m.

Det ble tatt utgangspunkt i de statiske belastningene for så å beregne de dynamiske ut fra de geometriske forhold. Verifikasjonsberegningene viste at der hvor en forsøkte å lage et design for løse forbindelser, ble en tvunget til å betrakte slike forbindelser som faste innspenninger på grunn av friksjoner som oversteg det som skulle til for å bevege slike forbindelser.

Slike forhold gjorde seg spesielt gjeldende for friksjoner mellom muttere og innfestingsplater.

I tillegg viste beregningene at større dimensjoner gjorde forholdet verre og levetiden mindre. Dette var spesielt fremtredende i gjengepartiet på bøylen og resulterte i at bøylen måtte dreies ned til 25 mm diameter i en lengde på ca 600 mm et stykke før gjengepartiet for å øke fleksibiliteten.

I tillegg måtte mutterne lages slik at de beskyttet gjengepartiet ved oppstøting av stangen foran gjengene.

Dette medførte at mutterne ble svært kompliserte og måtte ha fine toleranser.

## Innstillingsbeskrivelse og testgjennomføring

Alle installasjoner skulle utføres uten bruk av dykker og alle deler måtte lages for håndtering av WORO.

For eksportrøret ble det i tillegg benyttet plattformkran for levering av delene til montasjestedet.

Der er ikke tilkomst for WORO mellom inntrekkingsrørene og pongtongen.

Alt arbeid måtte derfor utføres fra utsiden kun med assistanse av en OBSROV på innsiden.

Import klammerne med en vann vekt på ca 90 kg ble festet til fronten av WORO med en «docking probe» og montert direk-

te på inntrekkingsrøret i en operasjon.

Bøylen ble montert ved hjelp av manipulatorer på WORO i to operasjoner.

Inspeksjoner av området viste at innfestingsrammen hadde flere anoder og braketter som ikke var vist på tegninger.

Alt dette førte til at det var svært nødvendig å utføre fullskala tester for å kunne korrigere for eventuelle design forbedringer og det ble derfor mobilisert en WORO og en OBSROV i Haugesund.

Det ble utført to fullskala tester med klammerne for import rørene og en fullskala test med klammeret for eksportrøret. Den siste testen var en tørrtest hvor en ville finne samspillet mellom plattform kran og WORO/OBSROV:



Klammer for import rør montert på fullskalamodell. På toppen av den horisontale innfestingsrammen er der montert en anode som bøylen måtte treies gjennom. Arbeidet ble utført av WORO:

Testene viste tydelig at installasjonen var komplisert, men lot seg utføre med en del modifikasjoner og justeringer.

De viste også at det var svært viktig å trene personellet før selve installasjonen.

## Installasjonsresultater

Installasjonen ble utført i to omganger hvor første perioden fra 01.06.97 til 11.06.97 gjaldt installasjon av importrørklammer og andre perioden fra 28.09.97 til 04.10.97 gjaldt installasjonen av eksportrørklammeret.

Begge periodene var med tildels dårlige værforhold noe som er ekstra kritisk på denne dybden (35 meter) i tillegg til at strømningsforholdet rundt pongtongene er svært vanskelig.

Installasjonen var vellykket og den effektive installasjonsperioden var kun 4 døgn. 5 importrør klammere ble montert i løpet av et 12 timers skift noe som bekrefter betydningen av grundige tester og for-

beredelser.

## Samarbeidspartnere

I innledningen ble det pekt på at SCS stod for den opprinnelige stuien og pre-engineeringen.

Etter at Norsk Hydro lot SCS få oppdraget ble det fort klart at arbeidet krevde svært nøyaktige beregninger og kapasiteter på design. Ressurs situasjonen i SCS var anstrengt i denne perioden.

SCS inngikk derfor et samarbeid med Imenco A/S i Haugesund for å utføre detaljerte tegninger og dimensjoneringer basert på «brainstorming» og utstrakt samarbeid mellom Imenco og SCS.

Norsk Hydro hadde også som krav å få alle beregninger og design verifisert av en tredje part og la disse foreta levetidsberegninger. Hydro har en kontrakt med Reiertsen Engineering ANS i Trondheim og disse ble engasjert for dette arbeidet. SCS hadde allerede på et tidlig tidspunkt forespurt endel fabrikanter for produksjon og det var nødvendig at fabrikanten måtte være lett tilgjengelig for kontinuerlige konsultasjoner og samtaler.

A. Olufsen Skipsservice i Haugesund ble valgt på grunn av pris og kapasitet i en periode hvor aktivitetsnivået var svært høyt.

Det var vanskelig å oppdrive fabrikanter av muttrene og bøylen idet kravet til «umulig» produksjon var høyt.

Emnene til stengene var 6500 mm lange med diameter 30 mm. Dreiningen av innsnevringen var derfor vanskelig, men Blima A/S i Bergen mente de kunne utføre dette og de ble derfor valgt.

I løpet av en helg hvor Blima satte inn alle ressurser, ble arbeidet utført med stor nøyaktighet. Mutterne var der først ingen som ville forsøke seg på, en vi fikk tilslutt kontakt med Sunnhordalands Mekaniske Verksted i Skånevik som mente de kunne greie denne jobben på den korte tiden vi hadde til rådighet og igjen ble arbeidet utført med stor nøyaktighet i løpet av en helg.

Samarbeidet med Norsk Hydro har vært utmerket og SCS må berømme Hydros forståelse for nødvendigheten av realistiske tester og forberedelser.

av Svein Moldskred,  
Stolt Comex Seaway A/S

# Racal

## WORLD RENOWNED SURVEY AND ROV SERVICES



### Over 30 years proven expertise in the areas of:

- Construction survey services
- Rig positioning services
- Pipeline route surveys
- ROVs for construction and drill support
- Cable route surveys
- Tracking and DGPS positionings systems
- Multibeam and swath services
- High resolution geophysics
- Hydrographic and geodetic surveys
- Geotechnical and environmental surveys

Racal Survey Norge A/S  
Damsgårdsgaten 167  
P. O. Box 13, 5031 Laksevåg - Bergen  
Tel: +47 55 34 45 60  
Fax: +47 55 34 53 25  
Email: [rsn@rsn.no](mailto:rsn@rsn.no)

**RACAL** *Communicating through technology*

#### Focal - NSRF Rotary Products Service Facility



MacArthey Norge AS offer a fully approved sales, repair, spares and retrofit service for Focal NSRF electrical, optical and fluid rotary slip ring products from their Sandnes, Stavanger facility.

#### Cable Mouldings, Terminations and Testing



In-house marine cable terminations, mouldings and penetrators; Subconn® underwater pluggable connector and cable stocks; electrical, optical, mechanical and pressure testing.

#### Sales, Leasing and Service of Sonar & TV Systems



Full support facility for the sale, lease, service, repair and testing of underwater video equipment, sonar systems and ROV ancillary equipment carried out by factory trained technical staff.

### The MacArthey Underwater Technology Group

Data Gathering Systems • Tow Cables • Umbilicals • Winches • Slip Rings • Connectors • Sonars • Sensors • Cameras • Lights  
MacArthey Norge AS • Havnveien 4-6 • Postboks 2113, Havn • 4301 Sandnes • Norway • Tel. +47 51 661200 • Fax +47 51 661210 • E-mail [mac-rog@macarthey.com](mailto:mac-rog@macarthey.com) • Web site [www.macarthey.com](http://www.macarthey.com)

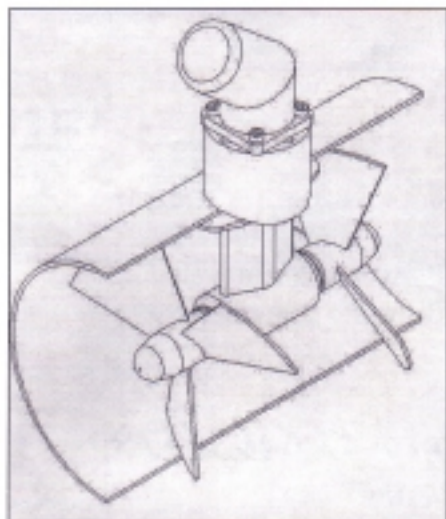


# Hitec Subsea har nå tatt i bruk verdens første virtuelle ROV simulator

Systemer for fjernstyrte undervannsooperasjoner er et voksende marked, og vil bli stadig viktigere ettersom olje- og gassutvinningen til havs flytter til dypere områder. I et slikt marked og hvor de offentlige undervisningsorganene ennå ikke er våknet, kanskje de aldri vil, må den enkelte kontraktør besørge trening og opplæring av eget personell. Videre har operatør selskapene tidligere hatt liten mulighet til å gjennomføre tester, familiarisering av personell og realistisk planlegging av undervannsooperasjoner uten å måtte binde opp kostbart utstyr som båter, ROV farkoster osv.

Hitec Subsea, et datterselskap i teknologikonsernet Hitec ASA som leverer systemer og løsninger til oljebransjen gjennom de tre forretningsområdene boring, marine og subsea og hvor kjerneteknologien er kunnskap om menneskers styring av komplekse maskiner og prosesser, har nå tatt i bruk verdens første ROV simulator.

Simulatoren er plassert i Hitec's VR senter på Forus og fullt utbygget kan den



simulere de fleste faktorene som er av vesentlig betydning i utførelse av undervannsooperasjoner ved hjelp av ROV.

Simulatoren ble tatt i bruk i slutten av april 98 i forbindelse med det første ROV-Pilot treningskurs som ble arrangert for Seateam Technology, kjøper av Hitec Subsea's nye HiROV 3000 ROV system.

Personellet trener med en kopi av ROV kontroll systemet hvor signalene som normalt sendes fra styre enheten til farkosten nå sendes til en simulator. Simulatoren tolker og utfører ordrene fra Piloten. Konsekvensene av ordrene tolkes og vises grafisk på ROV pilotens skjermer. Slik ser

han straks, for eksempel, at han får lys og bevegelse i bildet når Piloten slår på lys og beveger Pan/Tilt enheten hvor kameraene er montert.

Piloten blir slik kjent med hvor han finner de forskjellige funksjonene og hvordan han kan operere en ROV.

Utover trening kan simulatoren også benyttes til planlegging av vedlikeholdsooperasjoner og/eller nye installasjoner som skal gjennomføres. Ved å modellere inn data fra havbunns-kartlegging, tegninger av strukturer/rørledninger som planlegges eller er installeres på havbunnen, kan ROV piloten bevege farkosten omkring i

en tro kopi av virkeligheten. Oppgaver som skal utføres på havbunnen simuleres og piloten kan trene og få bekreftet om prosedyrene er korrekte. Oppgaver som å kople på løfteverktøy, ta bort koplere og finne ut hvilken posisjoner som gir den beste informasjonen (bilde) til overflaten kan gjennomføres. Videre kan en sjekke tilkomst for ROV, ROT og ROV m/verktøy og eventuelt endre på en konstruksjon mens den fremdeles er på tegnings stadiet.

Etter en stund i simulator vil de som deltar også danne seg et bilde over hvordan det ser ut. Denne gjenkjennings faktoren vil kunne øke effektiviteten på operasjonen ettersom personellet vil kunne kjenne seg igjen i virkeligheten og av den grunn lettere vite hvor en er og hvor en skal bevege seg for å komme dit en skal.

En instruktør deltar under operasjonene og han kan simulere feil på ROV systemet hvorpå Piloten kan trene i nødprosedyrer og hvordan han best kan minimalisere konsekvensen av feilen(e), hvorpå selskapenes prosedyrer kan verifiseres og eventuelt justeres.

ROV simulatoren er et stort fremskritt i subsea bransjen og hvis flittigt brukt, for eksempel, sammen med Hitec Subsea's nye ROV system og Cyberbase kontrollsystem vil dette bidra til å løfte kvaliteten på undervannsoperasjoner.



**amt**

APPLIED  
MANUFACTURING  
TECHNOLOGY



### ***The Company***

AMT, member of the Johnsen Group, provides Project Management and Engineering services.

### ***The Products***

In co-operation with Brødrene Johnsen AS, AMT supply equipment such as:

- ROV's & tooling
- Oil loading equipment
- Swivels and valves
- Special machinery

### ***The Benefit***

AMT's strategy for provision of services is based upon knowledge in manufacturing processes. We will assist you in developing your conceptual ideas into cost effective products.

***Let Us materialise Your ideas, Call Us now on +47 64956520***

***Tverrveien 4 \* P.O.Box 171 \* 1541 Vestby***

## Nær forestående konferanser og seminarer 1998:

- 20.-21. Aug: AUV'98  
Cambridge, Massachusetts [auv98@leec.org](mailto:auv98@leec.org)
- 25.-28. Aug: Offshore Northern Seas  
Stavanger  
tlf.: 51 59 81 00
- 2.-3. Sept: 2nd Annual UUV Showcase  
Southampton Oceanographic Center  
+(44)181-9499222
- 7.-11. Sept: 10th Symposium of UUV Technology  
Durham, NH +(1) 603/868-3221
28. Sept-1. Oct: OCEANS'98  
Nice, France +(33) 4-9296 3684
- 5.-7. Oct: ERIM Remote Sensing Conference  
San Diego, CA.  
tel: 313/994 1200  
fax: 313/994 5123
- 5.-8. Oct: Rio Oil&Gas Expo  
RioCentro, Rio de Janeiro +(55) 21/532 1610
- 21.-22. Okt: Offshore Drift & Vedlikehold  
Bergen NPF  
tlf: 5512 5841  
fax: 5512 5470
- 10.-12. Nov: Pipeline Repair Methods Workshop  
West Jefferson, Ohio 773/388 8223
- 17.-19. Nov: Deep Offshore Technology  
Riverside Hilton, New Orleans  
713/621 9720
- 25.-27. Nov: Tecno Ocean 98  
Kobe, Japan +(81) 3-3263 6881
- 1.-2. Dec: SUBSEA '98  
London +(44) 1367-242525

## Referat fra Temasamlinger:

### NUI:

## Presentasjon av «HUGIN»

### AUV 27. mars

FFU arrangerte en Temasamling på Nutec (nå NUI) 27. mars der den trådløse undervannsfarkosten HUGIN ble presentert. Et 20-talls personer ble gitt en detaljert innføring i farkostens oppbygging, prinsipp, sensorutrustning og andre tekniske detaljer.

### Hitec:

## Presentasjon av ROV-simulator

### 10. august

FFU inviterte nylig til temasamling hos Hitec på Forus med presentasjon av verdens første ROV-simulator. Et 20-talls personer samlet seg i deres VR-senter og fikk en gjennomgang av systemets bakgrunn og hvilke muligheter det hadde. Systemet baserer seg på «Cyberbase», samme 'Man Machine Interface' som for deres treningssimulator for drill-operatører, men med litt andre joysticks. Storskjermen gav en realistisk gjengivelse av en rørledning på sjøbunnen og piloten kunne 'kjøre' en Hitecs «HiROV» med alle dens kontrollfunksjoner. Også sikten kunne varieres for å gi ROV-piloten et realistisk bilde av omgivelsene.



# Stealth 3000



5 knots forward speed  
3000 m depth range  
2500 kilo payload

Size: 3 x 1.7 x 1.7 meter  
Umbilical - Dia. 27 mm  
Over 100 Hp



## DSND SUBSEA AS

P.O. Box 323, N-4891 Grimstad, Norway - Tel: +47 37 29 55 00 - Telefax: +47 37 04 40 10

P.O. Box 2127 Postterminalen N-5501 Haugesund, Norway - Tel: +47 52 70 89 00 - Telefax: +47 52 70 89 30



# nui

## NUI AS

(Norsk Undervannsinntervensjon) forsyner subsea-industrien med et bredt spekter av produkter og tjenester; fra avansert forskning, engineering og logistikk til spesialiserte subsea-operasjoner offshore.

Vår målsetning er å være en ledende bidragsyter til sikkerhet og lønnsomhet innen bemannede og ubemannede intervensjoner, basert på vår unike kombinasjon av menneskelige ressurser og spisskompetanse innen våre tre produktområder;

- Basedrift og Operasjoner
- Teknologi
- Hyperbare tjenester og Humanforskning

## NUI AS

Pb 23, Gravdalsveien 245, 5034 Ytre Laksevåg

Tlf: 55 94 28 00 Fax 55 94 28 04 URL : <http://www.nui.no/>

25 Years in Norway

1973 - 1998

**OCEANEERING**

**Problem solver operating from Seabed to outer Space**

Oceaneering AS, - P.O.Box 8024, - 4003 Stavanger

Phone: + 47 51 81 08 00

# FFU - Forening for Fjernstyrt Undervannsteknologi

## 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 FFU's arrangementer og aktiviteter åpen til alle ansatte - 25% rabatt	kr. 4.000,-
Assosiert medlem	Tillegg til bedriftsmedlemskap. Du får all informasjon, FFU-Nytt, invitasjon til temakvelder, etc. som bedriftsmedlem tilsendt direkte. Særlig aktuelt for store og/eller geografisk spredte virksomheter.	kr. 150,-
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:

Telefax: 55 12 54 70  
E-mail: [ingun.meiler@npf.no](mailto:ingun.meiler@npf.no)  
Post: Sandslimarka 251, 5049 Sandsli

Høydepunkter under  
FFU-Seminar 5. feb. 1998:

## «Fjernstyrt Kobling av Rørledninger»

FFU arrangerte for annet år på rad et én-dags seminar på Sola Strand Hotell, noe som nå etablert som en tradisjon. Det har vist seg meget populært å avgrense seminarene til snevre temaer, noe FFU vil fortsette med.

FFU's leder Siv Skadsem fra Statoil kunne ønske over 100 fremmøtte velkommen, og gav ordet til FFU's inviterte møteleder Nils Fjærvik fra Nutec (nå NUI), tidligere FFU-formann.

Før formiddagskaffen presenterte foredragsholderne fra ABB, KOS og Kværner sine respektive verktøysløsninger for fjernstyrt kobling. ABBs "Icarus" og Kværners "RTS" er begge koblingsverktøy basert på 'subsea ROV mating'. KOS har satset på en medbåren ROV-'skid' for mindre fleksibler mens deres "UTIS" og tilsvarende ROT-system tar seg av de større dimensjonene.

Etter kaffen slapp Sonsub og Coflexip til med presentasjon av sine systemer. Sonsubs "DFCS" er basert på 'subsea ROV mating' mens Coflexips "Flexconnect" benytter 'wet-mating' mellom ROV og verktøy.

Den påfølgende paneldebatt ble ledet av Svein Ove Gjersdal fra Hitec Subsea (nå Halliburton). Her kom det fram en rekke spørsmål fra forsamlingen, og inntrykket de fremmøtte satt igjen med er nok at det er flere likheter enn forskjeller mellom systemene. De skiller seg mest på det de kan gjøre utenom å koble rør. Fremtiden vil by på spennende erfaringer med disse forskjellige metodene og sammenligning mellom dem.

Etter lunsj presenterte Nemo Engineering "YME"-verktøyet som benytter «Morgrip» for kobling. Etter det var det Framo sin tur med lettvektsløsningen "PD connector" for skjøting av rør. Etter kaffe slapp Stolt Comex til med sitt «MATIS» flenskoblingssystem, og til slutt presenterte SubSea sitt "DMaC" system og erfaringer fra Foinhaven. Presentasjonene ble avsluttet med paneldebatt som igjen ble ledet av Svein Ove Gjersdal.

Seminalet ble avsluttet med en oppsummering av Bjørn Kvaal Hjermann fra Norsk Hydro som skisserte dagens status og gav en del vyer for fremtiden innen fjernstyrt kobling. Siv Skadsem takket for deltakelsen på vegne av FFU.

# FFUs 10-års Jubileum - Et tilbakeblikk

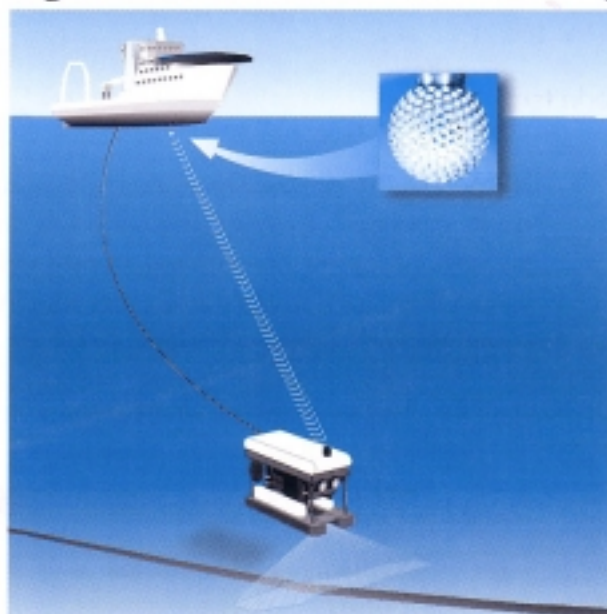
**FFU ble konstituert 20. april 1988. Dykking stod i fokus på den tiden og mange følte nok at fjernstyrt undervannsteknologi ikke ble vist nok oppmerksomhet i bransjen, selv om konferansen «ROV-88» ble avholdt i Bergen dette året.**

Det hele startet under Offshore Europe, Aberdeen i september 1987 da Dag Ringen, Lars A. Ekornseter og Terje Miljeteig inngikk en intensjonsavtale om å star-

te en forening for ubemannet undervannsteknologi. I løpet av samme høst ble det holdt 5 møter, på vårparten 3 møter til, flere aktører kom til og i februar -88 ble det sendt ut brev til et bredt utvalg av representanter for bransjen med invitasjon til konstituerende møte i Forening for Fjernstyrt Undervannsteknologi. Invitasjonen ble hovedsakelig positivt mottatt i miljøet og ble sett på som et supplement mer enn en konkurrent til de eksisterende foreninger, og den 20. april var foreningen et faktum.

## Simrad HiPAP

### High Precision Acoustic Positioning



**KONGSBERG**  
SIMRAD



# Rockwater

## NEW VESSEL – TOISA PERSEUS

Rockwater's new Global Vessel has been specifically designed and built to support deepwater subsea construction, well intervention and workover activities around the world.

She is an important part of our commitment to support our Clients through diverless solutions in water depths of 3.000m and beyond.



High capacity deepwater craneage, below decks carousels, twin large moonpools and powerful dynamic positioning, combined with a high transit speed make her ideally suited to her targeted roles, which are:

- Diverless installation of all aspects of deepwater subsea developments
  - Flexible Pipe
  - Risers
  - Templates and Manifolds
  - Moorings
  - Cables and Umbilicals
  - Subsea Production Systems
- Well Intervention and Workover

### Principle Dimensions

Length Overall:	113.57m
Breadth Moulded:	22.00m
Draught Scantling:	6.75m
Depth Moulded:	9.50m
Speed:	15.00kts
Deadweight:	6350t
Deck Area:	1640m <sup>2</sup>



Brown & Root Energy Services



Rockwater

