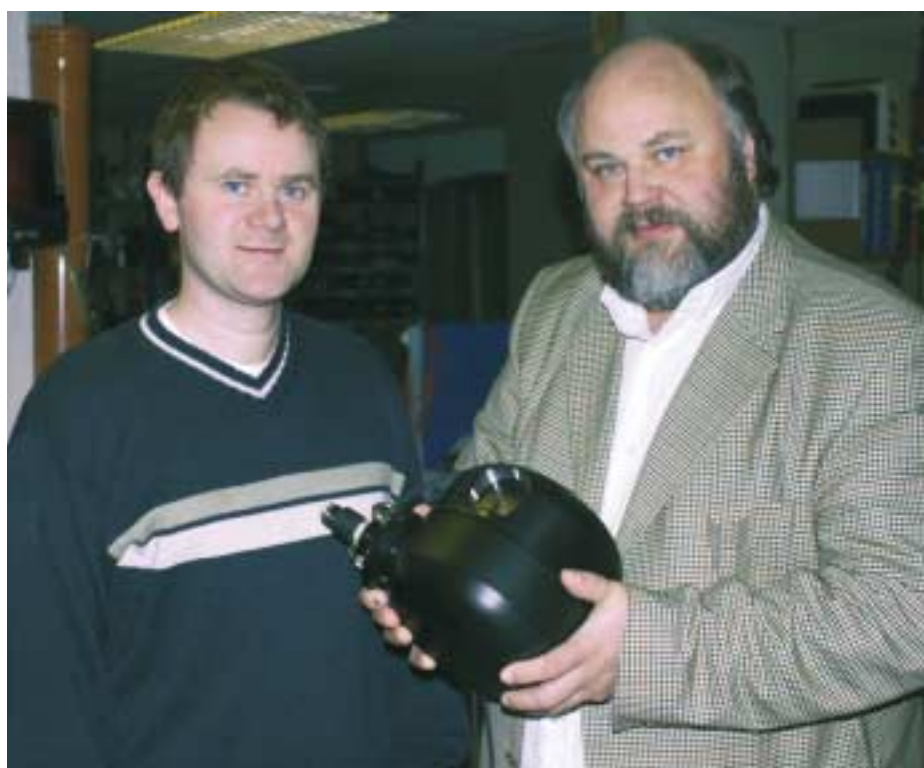


FFU nytt

FORENING FOR FJERNSTYRT UNDERVANNSTEKNOLOGI
NR. 3. DESEMBER 2004

Suksessformelen er å dilte etter kunden



Tore Diesen, administrerende direktør, og Kåre Steinsvik, senior ingeniør, i Bennex Transmark Norge AS, viser frem selskapets nye overvåkingskamera spesialdesignet for oppdrettsnæringen. Et nytt satsningsområde for Bennex. Les mer om Tore Diesen i vår nye artikkel-serie om personer med lang fartstid i bransjen.

**FFU-seminaret
2005**

Side 4

Survey utstyr

Side 8

**FFU-temakveld
hos Offshore
Resource Group**

Side 10

**The Value of
Water Detection
in Gas Wells**

Side 12

Om FFU

Side 14

OCEANEERING

FROM SEA TO SPACE!

WWW.OCEANEERING.COM

INTERVENTION SERVICES

Pipeline Installations
Offshore Rigging
Hardware Installation Services



ENTERTAINMENT

Custom Animation Systems
Jaws Exhibit
Jurassic Park Exhibit



ROVs

Remotely Operated Vehicles
Ordnance Training School
Drill Rig Installation



WASP

One Atmospheric Diving System
L400 - 2,500 ft Diving Depths



DIVING

Offshore Platform
Inspection
Maintenance
Repair

SEARCH & RECOVERY

H.L. Huntley
Liberty Bell 7
Titanic
TWA Flight 800
M/V Escoria



VESSELS

Multi-Service Vessels
Diving Support
Pipeline Installation

SPACE SYSTEMS

Robotics & Remote Support
Habitation & Life Support
Operations & Services
Extravehicular Activity
Technical Services
Product Assurance





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 Petroleumsforening
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, Oceanering AS
Haakon Robberstad, Stolt Offshore
Ingun Meiler, Norsk petroleumsforening
Svein Moldskred, Imenco Engineering AS
Tore Snekkevik, Bennex Transmark Norge a/s

REVISORER:

Tore Diesen
Erik Lutzi

FFUnytt

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

INN H O L D

FFU-seminaret 2005

Side 4

Suksessformelen er å dilte etter kunden

Side 6

Survey utstyr

Side 8

FFU-temakveld hos Offshore Resource Group

Side 10

The Value of Water Detection in Gas Wells

Side 12

Om FFU

Side 14

FFU på Internett:
<http://www.ffu-nytt.no>

Leder har ordet

Det er ikke langt fra sommer til vinter, og plutselig står en midt i julestriden med følelsen av at det ikke var lenge siden det var sommer og sol.

Blant leverandørene til offshore industrien er det stor forskjell på denne vinteren sammenlignet med sist vinter. Sist vinter var ordrebøkene stort sett tomme, og det var dårlige utsikter med redusert arbeidskapasitet. Trenden denne vinteren er at de fleste har arbeid og kapasiteten er mer eller mindre sprengt. Enkelte øker arbeidsstyrken nå før jul, og det er ikke en vanlig trend. Prognoser viser at det blir noen gode år og la oss håpe på det.

Statfjordfeltet har produsert olje og gass i 25 år og har solgt for mer enn 1000 milliarder norske kroner, et tall som er vanskelig å ha noe forhold til. Friggfeltet stenger ned, dette gir ett nytt marked som heter fjerning. Man kan slå fast at Nordsjøen har en historie. Undervannsløsninger med tilknytting av satellitter og økt utvinningsgrad, er en forutsetning for at mange av de "gamle" store installasjonene skal bestå. Dette skaper krevende arbeid med gode tekniske løsninger som er konkurransedrivende for gode kontrakter i andre verdensdeler.

Nordsjøen har ikke bare en historie, den har også en fremtid: Ormen Lange og transport ledningen Langeded blir designet for en levetid på 50 år. Dette tilsier at vi investerer også for våre etterkommere.

Torsdag 27. januar 2005 har FFU sitt årlige seminar i IB-senteret, Statoil, Forus, Stavanger. Her blir aktuelle og interessante tema berørt. Programmet og registrering er i dette FFU-nytt og styret av FFU håper virkelig at denne dagen settes på prioriteringslisten, nevnte seminar er vårt 10 års jubileum for seminarer.

Vi tar utfordringene og håper dere kommer på seminar i januar og ønsker deg og dine en riktig God Jul.

Med vennelig hilsen
Jan Henrik Hatlestad – Leder.



FFU SEMINAR:

Vyer i vann

Statoils IB senter
på Forus, Stavanger,
torsdag 27. januar 2005

Send gjerne opplysningene på e-post til: ingun.meiler@npf.no

Navn: _____

Firma: _____

Adresse: _____

Postnr.: _____ Sted: _____

Telefon: _____ Faks: _____

E-postadresse: _____

Underskrift: _____

Årsmøte:

Umiddelbart etter seminaret vil FFU avholde sitt ÅRSMØTE. Det blir rundstykker med kaffe/mineralvann før årsmøtet for årsmøtedeltakerne. Slutt ca. kl. 19.00. Send oss en melding dersom du er interessert i å delta på årsmøtet.

Sendes til:

Forening for Fjernstyrt Undervannsteknologi
FFU v/Npf. Strandgaten 59. 5004 Bergen.
Tlf. 55 21 27 90, faks 55 31 09 40. E-post: ingun.meiler@npf.no

Seminaravgift:

Kr.2000 for medlemmer av FFU.
Kr 2500 for andre. Ved avbestilling etter 17. januar 2005, må full avgift betales. Det er mulig å sende en stedfortreder dersom du blir forhindret i å delta. Seminaravgiften betales ved mottagelse av faktura. Seminaravgiften inkluderer konferansmateriell, lunsj og kaffepauser.

Utstilling:

FFU Seminaret satt av plass til en mindre UTSTILLING for få og "utvalgte" utstillere. Disse vil få plassering i kaffepause/lunsjområdet. Vær rask dersom du er interessert i dette - vi har plass til et begrenset antall utstillere!
Pris pr. utstillerplass er kr. 2.500,- ,
Kontakt: Kjersti Kanne, Vetco Grey 66 84 42 45 eller 480 31 075

Programkomité:

Jan Henrik Hatlestad
Morten Rasmussen
Haakon F. Robberstad
Terje Ollestad
Magne Andersen
Tore Snekkevik
Svein Moldskred
Kjersti Kanne

08:00 - 09:00	Registrering og kaffe.
09:00 - 09:10	Åpning v/FFU leder Jan Henrik Hatlestad, Statoil ASA. Møteleder: Senior ingeniør Roar Laug, Statoil ASA.
09:10 - 09:40	Fjerning av offshore installasjoner. Prosjektleder Tor Ivar Kopperud, Aker Marine Contractors.
09:40 - 10:00	Del I: Fjernstyrt sveising og fjernstyrt oppkobling til trykksatt rørledning. Stolt Offshore, Imenco og Statoil.
10:00 - 10:30	Kaffepause.
10:30 - 10:50	Del II: Fjernstyrt sveising og fjernstyrt oppkobling til trykksatt rørledning. Stolt Offshore, Imenco og Statoil
10:50 - 11:10	Del III: Fjernstyrt sveising og fjernstyrt oppkobling til trykksatt rørledning. Stolt Offshore, Imenco og Statoil
11:10 - 11:40	Diskusjon
11:40 - 12:00	Verdens største ROV: "Millenium" Senior Project Manager. Espen Ingebretsen, Oceaneering..
12:00 - 13:00	En bedre lunsj.
13:00 - 13:30	Værfenomener: Polar svell, monster bølger og grunnpass. Dr. Trygve Malde, reservoar ingeniør Statoil ASA.
13:30 - 14:00	Norsk Hydro, pc basert simulator med mange bruksområder.
14:00 - 14:30	Kaffepause
14:30 - 15:00	VIZeye™ - sanntids overvåkningssystem. Sjefsingeniør, Carl Hartmark Ingenium
15:00 - 15:30	Snøhvit Umbilical. Marine operasjoner, samt beredskap. Senior prosjekt ingeniør, Marianne Svahn, Statoil ASA.
15:30 - 16:00	Vyer. Prosjekt ingeniør, Svein Ove Gjersdal, Statoil ASA.
16:00 - 16:20	Paneldebatt. Panellerleder Roar Laug.
16:30	Umiddelbart: Årsmøtet.

MacArtney
10
YEARS IN NORWAY

MacArtney



Your leading partner within Underwater Technology

- Cable moulding & Encapsulation workshops
- Electrical & optical connectors
- Cables & terminations
- Winch & 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
Tlf: +47 5520 5319
Fax: +47 5195 1810

mac-no@macartney.com
www.macartney.com

Underwater Technology

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

FFU-Profilen:

Tore Diesen

- Subsea-miljøet er som en liten familie, sier Tore Diesen, administrerende direktør i Bennex Transmark Norge AS.



Suksessformelen er å dilte etter kunden

Av Ole Klemsdal

– Det er morsomt å se at de samme fjesene går igjen år etter år i subsea-miljøet. Noen bytter arbeidsgivere, men stort sett er det de samme år etter år og vi har hatt det utrolig morsomt på mange av seminarene og messene jeg har vært med på, sier Tore Diesen. Han trekker frem opplevelsen under ONS i Stavanger for noen år siden, da veldig mange av messedeltakerne i felleskap reiste til Havanna badeland i Sannes.

– Jeg sier ikke mer enn at det var litt av et syn, smiler Diesen.

Rett fra UiB

Det er neppe tilfeldig at Tore Diesen nevner familie i tilknytning til undervannsteknologimiljøet. Da FFU-Nytt var med Diesen rundt i lokalene til Bennex i Bergen slo det oss at selskapets ansatte er som en harmonisk familie.

Forbindelseslinjene er sterke, med en åpen dialog mellom ledelsen og samtlige ansatte. Så er det også en leder med lang fartstid i selskapet, og som er såpass ydmyk at han ber pent om å få en vaffel når han er inne på kjøkkenet på Bennex sin kantine.

– Det er mange som har vært i selskapet i mer enn 20 år, så vi er heldige som har en så stabil arbeidskraft, sier direktøren.

4. november 2002 overtok Tore Diesen sjefsstolen i Bennex etter Arvid Sundberg, som gikk av med pensjon etter å ha ledet virksomheten siden 1989. Tore Diesen på sin side kom til selskapet allerede i mai 1982 – rett fra fysikkstudier i hydroakustikk på Universitetet i Bergen. Før det hadde han tatt Ingeniørhøyskolen NKI i Bergen.

– Jeg var i ferd med å skulle begynne på hovedfag da jeg så jobben som prosjektingeniør utlyst. Jeg søkte og var på intervju en onsdag. Så ble jeg oppringt dagen etter, og ble bedt om å komme på fredagen



Tore Diesen er levende engasjert i alle deler av Bennex sin virksomhet. Her på verkstedet sammen med Camilla Andersen, som støper deler til Bennex sine avanserte kabler.

for å underskrive kontrakten. Jeg var da nedom kontoret dagen etter og påfølgende søndag dro jeg til Horten for å jobbe for Bennex hos Simrad Subsea. De to selskapene var i ferd med å bli slått sammen og jeg jobbet i Horten fram til høsten. Etter at jeg begynte her formelt, tok det derfor flere måneder før jeg var innom arbeidsplassen, forteller Diesen med et smil.

I ROVens barndom

Hos Bennex kom han inn i ROVens barndom med dens prøving og feiling. Diesen var sentral i å utvikle observasjons ROVen Sprint. Prosjektet var støttet av Shell og ROVen ble utviklet i løpet av 1983-85. Første solgte var i 1985. Siden ble Sprint produsert i 60-70 stykker.

– Til å begynne med var det mye prøving og feiling. I dag er alt mer profitt. For eksempel var jeg utrolig fornøyd hvis Sprinten (eller andre ROV'er for den saks skyld) gikk i to dager i strekk uten noe trøbbel, men i dag er jo det en selvfølge.

På grunn av at han hadde vært med på utviklingen av Sprint var det også naturlig at Tore Diesen stod for opplæringen av ROVen både for salgsganter og for de som kjøpte den. Han hadde også erfaring fra læreryrket da han arbeidet som lærervikar (spesiallærer for vanskeligstilte barn) under studietiden og var derfor "kvalifisert". Og i denne perioden var han ute på mange tokt offshore og på demonstrasjoner av ROV-systemer.

– Det som fristet meg til å jobbe i denne

bransjen var at det er mye action. Du er ute på tokt, og du reiser en del og blir kjent med andre kulturer og folk med annen bakgrunn en en selv, sier Tore Diesen. Han har også opplevd action for dykkerne. Da Sprint var med og observerte dykkerne under Oseberg rørlednings trase' survey måtte man legge ned flere tonn tunge betongmatter der hvor terrenget trengte en avretting og ved kryssingen av andre rørsystemer på veien til Sture. Med ROven kunne han observere at rett foran dykkernes tær ble de tunge mattene plassert ned, men heldigvis gikk det bra.

– Jeg fikk stor respekt for dykkernes arbeid. Men egentlig var de ikke så glade over at ROven ble introdusert til å begynne med. Mange likte ikke at de ble overvåket av dette kameraet, men samtidig var den nyttig for sikkerheten til dykkerne. Vi oppdaget blant annet pustegass lekkasjer, slik at vi fikk tatt dykkerne inn i dykkerklokken før det ble kritisk nede i dypet. Uten ROven hadde ikke dette blitt oppdaget på et så tidlig stadium.

– De første ROvene tok altså ikke arbeidet fra dykkerne, men siden ble det utviklet arbeids-ROver som kunne gjøre dykkernes arbeider. Etter hvert ble brønnene dessuten spesiallaget for ROV operasjoner, og sett fra samfunnets side er det en klar fordel med fjernstyrt teknologi isteden for å ha dykkere nede på bunnen. Dessuten, arbeidene nå utenfor Vest-Afrika og Brasil, som nå er rutinemessig ned på 2000 meters dyp, ville ikke vært gjennomførbare uten bruk av ROV. På høyden hadde f.eks Stolt Nielsen flere hundre dykkere i arbeid, mens i dag er det kun en håndfull dykkere igjen i selskapet på norsk sokkel. Det sier litt om de endringene som har skjedd.

Ned- og opptur

I 1989 overtok Diesen ansvaret for avdelingen for undervannselektronikk i Bergen. På den tiden var Bennex en del av Bird Technology, som hadde vokst seg store etter etableringen i 1984, med virksomheter over store deler av Norge, i Aberdeen, Holland, USA og Singapore. Birds ROV-virksomhet ble på slutten av 80-tallet overført til søsterselskapet Perry Tritech i Florida og Aberdeen, som var en sammenslåing av Perry Offshore og Ametek sine ROV divisjoner. På begynnelsen av 90-tallet smuldret imidlertid Bird Technology opp, og Bennex skrumpet kraftig inn.

– På den tiden var vi nærmest blitt et rent agenturselskap, som hadde noe produksjon. Etter kollapsen av Bird, begynte vi å bygge stein på stein igjen. I dag er Bennex et selskap som i størst grad produserer og utvikler egne produkter, og har noen agenturer. Vi har også vokst betraktelig på disse årene. Vi så at markedet var på vei ned første halvdel av 90-tallet og vi var nødt til å ta grep om situasjonen. Derfor begynne vi å utvikle egne produkter.

Et av de første produktene var endetermineringer til kabelsystemer for bruk for å forsyne subseabronner med



Tore Diesen sier ikke nei til et vaffelhjerte eller to. Men kanskje burde han ikke være så raus med syltetøyet.

datatransmisjon og elektrisk kraft, som ble utviklet i samarbeid med Kværner og produsert i en nyopprettet fabrikk i Moss. Senere ble produktutviklingen bare større og større. Blant annet begynte Bennex å produsere nye løsninger for seismikkindustrien, og har jobbet med de fleste aktørene i dette markedet, som hadde problemer med lekkasjer i systemene de benyttet når de begynte å operere på større dyp. I dag er det overvåkingsutstyr for oppdrettsfiskindustrien som er et av satsningsområdene til selskapet.

Gründeren, Bjørn Bendigtsen solgte seg ut i 1992 og året etter fikk selskapet sine nåværende eiere, nederlandske Transmark International.

– Transmark selger ventiler til petrokjemisk industri. Bennex selger ventiler til offshore industrien. Det var gjennom denne virksomheten Transmark først fattet interesse for oss. De ønsket å komme inn på det norske markedet. Det har vist seg at de har en langsiktig tankegang, så jeg har bare positivt å si om det å ha utenlandske eiere, sier Diesen.

Det Tore Diesen imidlertid ikke er så positiv til er at Norge i alt for stor grad kun er et land der gode ideer oppstår og blir utviklet, men ikke videreføret. Ideene og kompetansen eksporteres.

– Det er til dels en myte at det alltid er så dyrt å produsere i Norge. Ingeniørprisene våre er rimelige. Dessuten er maskinkostnadene omtrent like store uansett om de står i Norge eller andre steder. Vi har faktisk opplevd at innenfor våre produkter kan vi gå vesentlig lavere enn amerikanske konkurrenter, og det sier sitt.

I 1996, like etter at Tore Diesen var blitt markedssjef i Bennex Transmark, kjøpte selskapet Omnitec på Kongsberg. De var et dusin ansatte på den tiden, og er i dag vokst til ca. 50 inkludert innleid personell. Kontoret i Aberdeen ble etablert i mai 1997 og siste etablering var i Houston 8. mars (!) 2001.

– Vi kunne ikke ha drevet virksomheten vår kun fra Bergen. Dette er en internasjonal virksomhet, og den største veksten i dag skjer utenfor Nordsjøen – i Vest-Afrika, Gulfen og i Asia. Morselskapet vårt har etablert kontor i Singapore, og det er ikke utenkelig at vi også vil dra dit ned og jobbe sammen med våre kollegaer der. I dag har vi norsk personell og en verkstedcontainer i Angola, fordi våre systemer er så spesielle. Men blir arbeidsoppgavene utvidet, ser jeg ikke bort fra at vi åpner kontorer der også. Vi må være tilstede der veksten er.

Verdensledende

Etter 29 og et halvt år på Tolbodkaien i Bergen takker Bennex Transmark for seg og flytter til nye lokaler på Høyteknologisenteret i Bergen, Thormøhlens gate 49, eller bedre kjent (lokalt) som Marineholmen.

– I august neste år har vi vært her i 30 år, så vi flytter kanskje noen måneder for tidlig, men vi har behov for større plass. På Høyteknologisenteret har vi funnet ypperlige lokaler som vil passe godt for fremtiden, mener Tore Diesen.

Bennex har bygget seg opp til å bli en av de ledende på verdensmarkedet innen blant annet kabelsystemer for bunnseismikk og har levert kabelløsninger til de fleste operatørene. Nå jobber selskapet med å utvikle fremtidige distribusjonssystemer for nye felt og en ny type seismikksystemer.

– I enkelte nisjer er vi blant de tre største i verden. Og det har vi klart ved blant annet å dilte etter kundene våre ut i verden, smiler Tore Diesen.

Nå ser han lyst på fremtiden etter et og et halvt år med et tøft marked. 2004 begynte veldig tøft men for bergenskontoret vil det ende opp som et rekordår.

– De andre kontorene våre har også begynt å få en betydelig større aktivitet nå på høstparten så det ser ut til at 2005 vil bli et godt år, avslutter Tore Diesen.

Survey utstyr

"Survey Utstyr" er et begrep som er godt kjent av oljeindustrien og det omfatter et stort og omfattende system av sensorer og teknologiske komponenter. Dette er den andre artikkelen i en serie som forsøker å belyse hvordan disse komponentene fungerer og hvilke formål de er utviklet for. Artiklene beskriver utstyret med enkle termer og er ment å opplyse hvordan utstyret blir brukt og hva de innsamlede data kan benyttes til. Artiklene er ment til lesere som er involvert i oppdrag på undervannsinstallasjoner for oljeindustrien, men som ikke har direkte kjennskap til hvordan data samles inn og benyttes.

Av Svein Molskred, Imenco Engineering AS

Forrige artikkel omhandlet omfanget og de vide begrepene rundt "Survey" utstyr og ga også opplysning om hydroakustikkens mange feilkilder og forventede nøyaktigheter. Denne artikkelen skal belyse litt om forventet nøyaktighet for andre typer utstyr.

Nøyaktighet for Visuelle systemer

Visuelle systemer er normalt ikke benyttet til målinger i større skala bortsett fra for fotogrammetri og Stereo Systemer og dette vil bli nærmere beskrevet senere.

Imidlertid er der flere parametre som påvirker kvaliteten av kamerasystemer for undervanns fotografering.

Dette kan summeres som følger:

- Kvalitet på film og kornstørrelse (standard fotografering med film)
- Kvaliteten av linsesystem
- Kvaliteten av kamerahus
- Linseforvringning (svært viktig ved fotogrammetri)
- Antall pixel (ved digital fotografering)
- Antall linjer (i analoge video systemer)
- Lysspredning og avbøyning i vann:

- ✓ grensesnitt mellom vann og frontglasset på kamerahuset
- ✓ luften inne i kamera mot glasset
- ✓ fokus inne i kamera
- ✓ andre forhold som påvirker lysbrytning.

Der er svært få linser som er spesielt utviklet for fotografering i vann. De aller fleste undervannshus er ombygginger av standard kamera hvor linsen er utviklet for fotografering i luft. Glasset i kamerahuset er i noen tilfeller forsøkt korrigert på forskjellig vis, men felles for alle disse er at linsen fortsatt opererer i luft og brytningene mellom luft, vann og glass er svært forskjellig.

En standard fotografisk film kan betegnes som en analog enhet hvor mengden av lys reproducerer lyskilden fra motivet til korn i emulsjonen på filmen.

Emulsjonen på filmen inneholder lysfølsomme korn som blir påvirket av lys. Størrelsen på kornene sammen med skarphet av lyset fra fokuseringen gjennom linsen avgjør hvor skarpt resultatet blir.

Linsefeil har også en stor betydning for resultatet. Ved fotogrammetri vil dette ha en avgjørende betydning for nøyaktigheten. Alle linser som benyttes til fotogrammetri er derfor målt på forhånd slik at en vet nøyaktig avvik på linsen i alle områder.

Avviket er normalt lite i senter av linsen, men øker etter avstanden fra senter. Avviket er imidlertid ikke jevnt og hvert punkt på linsen vil derfor ha forskjellige avvik. Resultatet av denne kalibreringen vil bli gitt i en tabell hvor hvert punkt vil bli gitt en positiv eller negativ verdi fra den kalkulerte normalen til dette punktet.

Uten denne kalibreringen vil

resultatet være ubrukelig til nøyaktige målinger i bildene.

Kamerahuset er også forberedt for fotogrammetri idet det er satt inn målepunkter i kamerahuset i form av en glassplate med kryss. Kryssene blir fotografert inn i bildet sammen med motivet og både kamera og linse må derfor betraktes som rene kalibrerte målesystemer som må rekalibreres med jevne mellomrom. Bilder uten slike kryss kan derfor normalt ikke benyttes til målinger.

Det er imidlertid utviklet målesystemer basert på ett kamera, men dette er stort sett kun benyttet til helt spesielle formål.

Ved normal fotografering både over og under vann har avviket lite å bety dersom resultatet kun skal benyttes til å gjengi bilder av tilstand eller dokumentering, men en skal huske på at avviket er stort jo lenger ut fra senter av bildet en ser. Motivets er derfor vanskelig å måle på i vanlige fotografier og de kan kun gi indikasjoner på størrelser.

Linser er stort sett identiske for alle typer kamera inklusive video, film foto, digital foto eller andre former for fotografering. Et "linjekamera" er imidlertid bygget opp svært forskjellig fra vanlige kamera og nærmere beskrivelse av dette kommer i en senere artikkel.

Oppløsningen i et standard video bilde (fjernsyn) er bestemt av to faktorer; **Horisontal** oppløsning og **Vertikal** oppløsning. Antallet horisontale linjer i Europeisk Video (PAL og Secam) er 625 linjer. Dette er bestemt ut fra virkemåten til standard video og fjernsyn (i USA og Japan er dette 525 linjer (NTSC)). **Vertikal** oppløsning er derfor i utgangspunktet 625 "linjer" for hele bildet. Dog er dette avhengig av oppløsningen i skjermen samt endel andre faktorer.



Den **horisontale** oppløsningen avhenger av kamerasytemet og i stor grad overføringssystemet fra kamera til skjerm.

Standard kvalitet på undervanns videosystemer er ca. 520 linjer. Høyere oppløsninger som HDTV eksisterer, men er kun i liten grad tatt i bruk under vann og da mest til vitenskapelige formål.

Det aller meste video fra undervannsoppdrag blir lagret på Super VHS Systemer, men dette er i ferd med å endres til DVD formater.

Digitale bilder dannes ved å gi hvert punkt i et bilde en egen sensor som kalles "pixel" og en pixel kan sammenlignes med korn i fotografering med film. Antallet pixel angir derfor hvor stor oppløsning det er i bildet.

Informasjon om lys og farge som påvirker hver pixel leses direkte ut fra denne som et digitalt signal og overføres som standard "bytes" til en PC eller annen avlesningsutstyr.

Digitale bilder er i rask utvikling og 5 millioner pixel (5 Mega Pixel) er ikke uvanlig for still foto, mens en oppløsning på 500 000 pixel er vanlig for digital video.

Oppløsning i kringkastingsstudio er langt høyere, men slike systemer er ikke vanlig i bruk under vann.

Utviklingen innen digital fotografering skjer stadig raskere og nye kamera med nye og forbedrede funksjoner presenteres nesten daglig. Dog er industrien for undervannssystemer så begrenset at det vil gå en tid før denne utviklingen påvirker fotograferingen under vann.

En oppsummering ved all fotografering er at bildene er basert på korn, pixel eller punkter og nøyaktigheten er direkte avhengig av disse samt av de forholdene som gjelder for linser.

En mer generell spesifisering for nøyaktighet enn det som er gitt her er derfor umulig å gi. Slike data må hentes fra produsenten for hvert kamerasytem.

Nøyaktighet for Magnetiske systemer

Nøyaktighet av magnetiske sensorer er også avhengig av utstyrstype og fabrikantens spesifikasjoner.

En generell regel er at muligheten for telemetri overføring er inntil ca 30 meter fra kilden og at frekvensen i overføringen er mellom 20 Hz til 500 kHz.

Lav frekvens er ofte benyttet til kontroll av fjernstyrte plugger i olje- og gassrørledninger, mens høye frekvenser er benyttet til hvirvelstrømsmålinger for avdekking av sprekkdannelser i stålkonstruksjoner (Eddy Current)

Eddy Current kan påvise sprekkdannelser i stål ned mot 0,1 mm. Slike systemer er imidlertid ikke i bruk for Survey og er normalt kun benyttet av dykkere.

De andre magnetiske målesystemene er vanskelig å spesifisere med nøyaktighet idet formålet er å finne elektrisk ledende eller magnetisk materiale som for eksempel nedgravde rørledninger eller kabler. For systemer som overfører digitale signaler er nøyaktigheten definert i signaloverføringen og denne er spesifisert av produsenten av utstyret.

Nøyaktighet på posisjoneringssystemer

For posisjoneringssystemer til skip kreves det høye og til dels svært høye krav til nøyaktighet. Dette er spesielt viktig i forbindelse med operasjon av skip i olje- og gassindustrien. Det er mange målesystemer som er utviklet for dette formålet og de omfatter et stort spekter av måleteknikker.

Navigasjon for skip kan deles inn i tre kategorier:

- Overflate navigasjon for å etablere pålitelige navigasjonsdata for skipet
- Retningsreferanser for å etablere nøyaktige retning av skip eller strukturer
- Undervannsnavigasjon for å etablere nøyaktig posisjon av undervanns-strukturer eller undervannsverktøy (ROV eller lignende)

All navigasjon er basert på målinger som kommer fra forskjellige instrumenter, og kun målinger med absolutt geografisk referanse kan gi absolutte geografiske posisjoner på skip eller utstyr.

I dag er GPS og DGPS de mest brukte målesystemene for geografisk posisjonsbestemmelse, og DGPS vil gi en absolutt posisjon uten bruk av andre eller utplasserte sensorer.

Utplasserte sensorer i kjente punkter ble mye benyttet tidligere, men DGPS har i dag overtatt idet slike systemer har vist en svært god pålitelighet.

DGPS navigasjon er i dag i stand til å måle med en nøyaktighet på 1 – 2 meter absolutt geografisk posisjon og kan derfor benyttes direkte som ett av referansesignalene for et dynamisk referansesystem for skip (DP System).

I tillegg til navigasjonsdata er det også av

stor betydning å bestemme geografisk retning med stor nøyaktighet. Til dette benyttes et nordsøkende kompass, eller retningen kan bestemmes ut fra DGPS systemet.

Senere artikler vil diskutere slike systemer nærmere.

Nøyaktigheten på nordsøkende kompass er mellom 0,1 – 0,5 grad avhengig av produsent eller oppbyggingen.

DGPS kan gi retning med en nøyaktighet på 0,05 grad.

Systemer for undervannsnavigasjon er kun i stand til å gi en relativ posisjon og trenger derfor overflatenavigasjon for å kunne bestemme nøyaktig geografisk posisjon på havbunnen.

Nøyaktigheten på undervannsnavigasjonssystemer er avhengig av typen som er i bruk. De aller fleste er basert på hydroakustikk og de vil bli diskutert i mer detaljer i senere artikler.

Nøyaktigheten kan være i området Centimeter for LBL Systemer til 1 - 2 meter for USBL (f.eks HIPAP).

Andre systemer er også benyttet til navigasjon, men DGPS i kombinasjon med HIPAP, GPS heading reference system og/eller Gyro Kompass og referansesystemer som føler på bevegelser er de mest vanlige systemene som er i bruk i dag i forbindelse med Survey oppdrag.

Flere detaljer om nøyaktighet for slike systemer bør søkes i fabrikantenes spesifikasjoner.

Nøyaktighet av Miljøsensorer

Miljøsensorer er sensorer som måler alle parametre som påvirker lyd hastighet i vann sammen med direkte målinger av lyd hastigheten i det området sensoren er.

I forrige artikkel ble det påpekt at lyd hastigheten har stor innvirkning på all hydroakustisk måling og kommunikasjon og at det å måle slike parametre er helt avgjørende for å kunne oppnå korrekte data for posisjonering, navigasjon og avstandsmålinger.

Slike sensorer kan monteres på ROV systemer eller opereres som selvstendige enheter for å måle alle faktorer i vannsøylen de befinner seg eller gi direkte tilbakemelding til kontrollsystemene for ROV eller for skipet.

Selvstendige sensorer kan brukes for å måle vannsøylen over tid for å kunne

bestemme strømforhold, temperaturforhold, lagdeling av strøm eller temperatur og gi generelle data om sesongvariasjoner i et område.

Dette er svært nyttig i planleggingen av utbygginger på et oljefelt.

Sensorer som er montert på ROV eller skipet brukes til kontinuerlige målinger ved Survey oppdrag.

Nøyaktigheten av sensorer til Survey oppdrag varierer med type og kvalitet, men kan ligge innenfor disse spesifikasjonene:

- Temperatur +/- 0,001 C til 0,005 C
- Trykk +/- 0,01% til 0,05% av full skala
- Ledeevne +/- 0,02 mS/cm til 0,15 mS/cm

Ledeevne gir en direkte sammenheng til saltinnhold i vannet og derved til lyd hastigheten.

Også for slike instrumenter er det påkrevd å oppsøke fabrikantenes spesifikasjoner for detaljer.

Definisjoner

I disse artiklene vil det bli nyttet mange ord og forkortelser og en oppsummering av disse er:

Term

AUV
Beacon
CTD
DP System
HDTV
IMU
LBL Configuration
LSUSBL Configuration
LUSBL Configuration
MRU
NDT Technique
NTSC
OBSROV
PAL
Responder
RGB
ROV
SBL Configuration
SECAM
SIT
Solid State
Sub Bottom
Transceiver
Transponder

USBL Configuration
VRU
WROV

Description

Autonom Undervanns farkost
Transponder Beacon
Ledningsevne, Temperatur, Dybde Sensor
Dynamisk posisjonering av skip
High Definition TV, Ny TV standard
Inertial Measurements Unit, (treghetsplattfom)
Lang Base
Lang, Kort & Ultra Kort Base
Lang & Ultra Kort Base
Motion Reference Unit, (bevegelsessensor)
Ikke Destruktiv Testing
TV Standard brukt i USA og Japan
Observasjons ROV system
Vest Europeisk TV standard (utenom Frankrike)
Transponder; direkte elektrisk koblet
Rød, Grøn, Blå; System for video overføring
Remote Operated Vehicle
Kort Base hydroakustikk
Fransk og Øst Europeisk TV Standard
Silicon Intensified Target (lavlys video kamera teknikk)
Betegner utstyr uten bevegelige deler
Sediment lag i øvre del av sjøbunn
Transmitter & Receiver (brukt oftest om kontrollenhet)
Receiver & Transmitter (brukt som benevnelse for undervannsutstyr)
Ultra kort Base
Vertikal Referanse Enhet
Arbeids ROV system

De neste to artiklene vil beskrive litt flere detaljer om hydroakustiske systemer som ekkolodd, sonarer av forskjellige typer og deres anvendelser og senere også om andre typer sonarsystemer som benyttes til Survey oppdrag.

FFU-temakveld hos Offshore Resource Group AS (O.R.G.)

Av Haakon F. Robberstad

Onsdag 22.september kl. 16-18, arrangerte FFU temakveld hos Offshore Resource Group AS i stavanger. Temaet for kvelden var "Rapid Prototyping", også kalt 3D-printing.

Markedsjef Rolf Olavesen fra O.R.G., ga først en presentasjon av selskapet, før han gikk videre til kveldens tema. "Rapid prototyping" er en teknologi hvor modelleringen skjer ved hjelp av laser, plast-pulver og datateknologi. Dette gjør det mulig å produsere nøyaktige og komplekse modeller i plast, basert på digitale 3D-tegninger.

Etter presentasjonen fikk vi en omvisning hvor vi bl.a. kunne studere plastmodeller fra ulike prosjekter. Det ble også orientert om diverse utfordrende oppdrag hvor teknologien hadde blitt brukt.

Avslutningsvis viste CAD ingeniør, Atle Røste oss "live" produksjon av en 3D-plastmodell med utgangspunkt i en 3D-CAD tegning. Han viste at det ved hjelp av denne teknologien, faktisk er mulig å gå fra idé til prototype over natten.

Offshore Resource Group AS er et privateid norsk selskap, som i hovedsak arbeider med tjenester og utvikling av konsepter for bruk i og ved undervannsbrønner, offshore-installasjoner og relatert utstyr.



Mye resurser blir brukt på forskning og utvikling av nye konsepter, og firmaet har en rekke patenter. I tillegg til kontorene ved Skogstøstraen, har selskapet et eget verksted på Dusavikbasen. For mer info; www.o-r-g.no

THE FULL PICTURE



HYDROACOUSTIC AIDED INERTIAL NAVIGATION (HAIN)

The HAIN Subsea system provides:

- improved acoustic position accuracy
- Higher position update rate

Acoustic and Inertial positioning principles in combination is ideal, since they have complementary qualities. We have combined the two principles into a new unique product, the HAIN Subsea.

Underwater Instrumentation

▶ SONARS

▶ TELEMETRY

▶ POSITIONING

▶ HYDROGRAPHIC ECHO SOUNDERS

▶ CAMERAS AND LIGHTS

▶ AUTONOMOUS UNDERWATER VEHICLE

Norway: +47 33 03 41 00, USA: +1 713 934 8885
 Canada: +1 425 778 8821, UK: +44 1224 22 65 00
 Italy: +39 06 65 57 574, Singapore: +65 68 99 58 00

www.kongsberg.com
 e-mail: subsea@kongsberg.com



KONGSBERG

INNOVA: Sales of high performance products to the underwater industry



GAPS

- GLOBAL
- ACOUSTIC
- POSITIONING
- SYSTEM



INNOVA
 Best – under water!

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

The Value of Water Detection in Gas Wells

Water detection in gas wells is critical for reservoir management and prevention of scale and hydrates in pipelines. Roxar, the leading global supplier of multiphase meters, determined that the accuracy in water detection required for gas wells could only be met with a new technical development, extending the water detection capability in gas wells beyond traditional multiphase technology. Hence, the Roxar WetGas meter was developed with a sensitivity to water detection 200 times better than the state of the art performance from multiphase meters.

Water is a challenge!

Gas as an energy source is a rapidly growing business and several major developments are being implemented or planned worldwide. New developments and older gas fields' faces several challenges and one of the most important being the determination of the water production profile. Typical areas of concerns related to influx of water into the gas production are:

1. Scaling in the production system. Water and especially saline water can have a dramatic effect on the scaling in pipes and pipelines.
2. Catastrophic water breakthrough. Water coning and blockage of the well can cause significant reduction on the well production.
3. Hydrate formation and corrosion. Increased water production requires increased injection of chemicals for prevention.

These problems areas can develop very rapidly and a key for managing these is to know exactly when and how much water is being produced. This requires



Scaling in pipe, picture is property of Pipetech, www.pipetech.no

very sensitive, accurate and reliable measurements of the water in the gas stream.

Longer and longer tie-backs

Traditionally, the water has been managed by a “worst-case” scenario planning of expected water production, with sampling at the surface location to monitor the production. Currently we see longer and longer subsea tiebacks being utilised, and whilst development with 160 km tiebacks are in place, planning of fields with more than 500 km tiebacks are ongoing. With these distances the time lapsed from water occurrence in a well until detection at a shore based facility will be days and even weeks, and the effect of the water can already have advanced into non-manageable consequences, and hence metering at the wellhead is a definite requirement.

Industry requirements

Industry requirements regarding water

detection are becoming more and more demanding as technology is becoming available. The RFM multiphase meters is widely recognised in the industry as being the best meter available and are utilising the optimal technology for water measurement, i.e. dielectric measurement. For wet gas applications (98 to 100% GVF) this meter has a sensitivity in water detection of 1%. It was quickly determined by operators that there was a need for higher water detection accuracy in such wells, and Roxar therefore developed the WetGas Meter with water sensitivity in the range of 0,01%. 2 years later, operators of subsea gas fields are defining requirements down to 0,005%. This means that the industry requires a detection sensitivity of 120 litres of water per hour in a 10,000,000 SM3/day gas well. Traditionally multiphase flow meters are sometimes mistakenly believed to deliver adequate accuracy

and sensitivity for gas wells. However, the sensitivity to water in gas conditions for a Roxar multiphase meter will be in the range of 1%, i.e. 25,000 litres/hour for the same well conditions, and other multiphase meters available in the market, utilising other types of technology, will typically have sensitivities that are 5-10 times worse. Based on this, dedicated wet gas meters with water detection capabilities was required to meet industry requirements. The Roxar WetGas Meter

The Roxar WetGas Meter is a unique instrument allowing accurate measurement of hydrocarbon flow rates and water, with a very compact mechanical solution allowing easy and cost-efficient installation. The meter provides accurate and sensitive water measurement using advanced microwave-based dielectric measurements as well as accurate gas and condensate flow rates based on standard delta pressure devices. The meter has been developed together with major subsea operators to ensure that the industry requirements are met, and is used for flow assurance and well



allocation in a host of applications worldwide.

References

A large customer base has led to the use of these meters in a wide range of applications. Meters are in operation in

the world's deepest subsea development and are implemented in several of the large gas developments like Snøhvit and Ormen Lange in Norway, Simian, Sienna & Sapphire in Egypt and various deepwater projects in the Gulf of Mexico.

We provide personnel, 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
www.technocean.no

FFU - Forening for Fjernstyrt Undervannsteknologi

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
Post: Strandgaten 59, 5004 Bergen



DeepOcean

SUBSEA SERVICES

DeepOcean AS - Subsea Services, are located in Haugesund Norway. Since the establishment of the company in 1999, the owners have invested significantly in new equipment. Today we operate modern Work ROVs, Module Handling System and is operating our own developed Data Processing Software. Through our strategic owners, the company has access to a fleet of several modern DP ship. MPSV Normand Mermaid was delivered in May 2002, and the latest new build, the highly specialized MPSV Edda Fonn, was delivered in June 2003.

Looking for a Flexible Subsea Services Contractor?

DeepOcean AS is a Norwegian company with extensive in-house experience.

Our strategy is to compete in the exiting worldwide subsea market. The industry exploration and IRM activities require our skilled services in still deeper waters -ROV based survey work deeper than 2000 msw has been performed.

To support these operations we are continuously maintaining our organisation by recruiting young - and well educated individuals to join our teams, -always searching for new challenges! DeepOcean possess competitive advantage through flexibility, experience, low overheads and first class technology.



DeepOcean AS holds long term Subsea Services Frame Agreements with Statoil, Norsk Hydro and Technip Offshore Norway, Mærsk Olie & Gas and co-operation agreement for Marine and Subsea Services with FMC Kongsberg Subsea.

The company provides the following services:

- Survey and positioning • ROV services and ROV intervention
- Module Handling • External Pipeline Inspection
- Inspection, Maintenance and Repair (IMR)
- Construction support • Seabed mapping

DeepOcean AS - Stoltenberggaten 1
 Postboks 2144 Postterminalen - N-5504 Haugesund
 Telephone: (+47) 52 70 04 00 - Telefax: (+47) 52 70 04 01
 E-mail: post@deepocean.no - www.deepocean.no

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 38, 5801 Bergen tel. +47 50982950 fax. +47 51882950 www.argus-as.no

ROVER MkII

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.




BENNEX
www.bennex.no

IMP kommunikasjon

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

+1 713 973 9000
houston@bennex.com