

Petroleumsrelaterte bemannede undervannsoptasjoner inshore

Denne NORSOK-standard er utviklet med bred bransjedeltagelse fra interesserte parter i den norske petroleumsindustrien og eies av den norske petroleumsindustrien representert av Norsk olje og gass og Norsk Industri. Det er lagt vekt på at innholdet i denne NORSOK-standard skal være korrekt, men verken Norsk olje og gass eller Norsk Industri eller noen av deres medlemmer tar ansvar for bruk av denne NORSOK-standard. Standard Norge er ansvarlig for administrasjon og utgivelse av denne NORSOK-standard.

Standard Norge
Strandveien 18, Postboks 242
N-1326 Lysaker

Telefon: + 67 83 86 00
Telefaks: + 67 83 86 01
E-post: petroleum@standard.no
Hjemmeside: www.standard.no/petroleum

Ettertrykk forbudt

Forord	4
Innledning	4
1 Omfang	5
2 Normative og informative referanser	5
2.1 Normative referanser	5
2.2 Informative referanser	5
3 Termer, definisjoner og forkortelser	5
3.1 Termer og definisjoner	5
3.2 Forkortelser	7
4 Administrative krav	8
4.1 Generelt	8
4.2 Dokumentasjon	8
4.3 Samsvar, avvik og dispensasjoner	9
4.4 Dokumentasjon tilgjengelighet	9
4.5 Rapportering og varsling	9
5 Helse, miljø og sikkerhet (HMS) krav	10
5.1 Generelt	10
5.2 Dykkelege	10
5.3 Førstehjelp	10
5.4 Grenseverdier for pO ₂ - og O ₂ -eksponering	10
6 Krav om personell og mannskap	10
6.1 Generelt	10
6.2 Familiarisering	10
6.3 Krav til dykkepersonell	10
6.4 Minimum mannskap uten TUP	11
6.5 Minimum mannskap med TUP	12
6.6 BUO ved store anlegg	12
6.7 Metningsdykking/klokkedykking	12
7 Tekniske krav	12
7.1 Krav til dykkesystemer	12
7.2 Åndedrettsutstyr	13
7.3 Utstyr/verktøy krav	14
8 Operasjonelle krav	14
8.1 Generelt	14
8.2 Mobilisering/demobilisering	15
8.3 Dykkeprosedyrer	15
8.4 Overvåking	16
8.5 Kommunikasjon	16
8.6 Kontroll av pustegass	17
9 Krav til beredskap	17
Vedlegg A (normativt) Skjemaer	18
Vedlegg B (normativt) Førstehjelpsutstyr som skal være tilgjengelig på arbeidsplassen ved inshore BUO	24
Vedlegg C (informativt) Eksempler på utregning av reservegass og ekvivalent luftdybde	25
Vedlegg D (informativt) Opplæring i førstehjelp og dykkemedisin for dykkeledere – overflateorientert dykking inshore	28

Forord

NORSOK-standardene blir utviklet av den norske petroleumsindustrien for å ivareta tilfredsstillende sikkerhet, verdiskapning og kostnadseffektivitet for utbygging og drift i petroleumsindustrien. Videre er det meningen at NORSOK-standardene skal, så langt som mulig, erstatte selskapsspesifikasjoner og tjene som referanser i myndighetenes regelverk.

NORSOK-standardene er i størst mulig grad basert på anerkjente internasjonale standarder med tillegg av bestemmelser som anses nødvendige for å oppfylle omforente krav i den norske petroleumsindustrien. Der det er relevant vil NORSOK-standardene brukes som petroleumsindustriens innspill i det internasjonale standardiseringsarbeidet. De berørte NORSOK-standardene vil bli trukket tilbake ved utgivelse av internasjonale standarder.

NORSOK-standardene utvikles i samsvar med konsensusprinsippet som gjelder generelt for arbeidet med standarder og i henhold til de prosedyrer som er definert i NORSOK A-001N.

NORSOK-standardene utvikles og utgis med støtte av Norsk olje og gass, Norsk Industri, Norges Rederiforbund og Petroleumstilsynet. NORSOK-standarder administreres og publiseres av Standard Norge.

Dette er en norsk oversettelse av den engelskspråklige tredje utgaven og erstatter den første utgaven (november 2010). I forhold til første utgave er punktene 6.3.2 og 6.3.3 omarbeidet og vedlegg D er nytt.

Vedlegg A og B er normative. Vedlegg C og D er informative.

Innledning

Denne NORSOK-standard er et resultat av et industrisamarbeid for å etablere en NORSOK-standard for inshore petroleumsrelaterte BUO.

1 Omfang

Denne NORSOK-standard definerer grunnleggende krav til personell, utstyr og systemer som brukes i BUO (innbefattet caisson-arbeid) i petroleumsindustrien inshore.

2 Normative og informative referanser

Følgende standarder inneholder bestemmelser og veiledninger som gjennom referanser i denne teksten, utgjør bestemmelser og veiledninger i denne NORSOK-standard. De siste utgavene av referansene skal benyttes dersom ikke annet er avtalt. Andre anerkjente standarder kan brukes forutsatt at det kan dokumenteres at de minst tilfredsstillende kravene i standardene som det vises til.

2.1 Normative referanser

DNV OS-E402,	<i>Offshore standard for diving system</i>
EN 15333-1,	<i>Respiratory equipment – Open-circuit umbilical supplied compressed gas diving apparatus – Part 1: Demand apparatus</i>
EN 15333-2,	<i>Respiratory equipment – Open-circuit umbilical supplied compressed gas diving apparatus – Part 2: Free flow apparatus</i>
IMCA 045	<i>Code of practice for the safe use of electricity under water</i>
ISO 6385,	<i>Ergonomic principles in design of work systems (tilsvarer NS 4640, Ergonomiske prinsipper for utforming av arbeidssystemer)</i>
ISO 8995,	<i>Lighting of indoor work places</i>
Norsk olje og gass – 002	<i>Anbefalte retningslinjer for sikkerhets- og beredskapsopplæring</i>
NORSOK S-006N,	<i>HMS-evaluering av leverandører</i>
NORSOK U-100N,	<i>Bemannede undervannsoperasjoner</i>
NORSOK U-101,	<i>Diving respiratory equipment</i>
NDBT,	<i>Norske dykke- og behandlingstabeller, ISBN:82-992411-1-1</i>
NUI Report 08-07,	<i>Nødluft i standard dykkehjelmer</i>

2.2 Informative referanser

DMAC 11	<i>Provision of First Aid and the Training of Divers, Supervisors and Members of Dive Teams in First Aid</i>
IMCA D020	<i>Scheme for Recognition of Diver Medic Training – Guidance for Training Establishments</i>
NUI Report 09-07,	<i>Støydempning i standard dykkehjelmer</i>
OGP 411,	<i>Diving Recommended Practice</i>

3 Termer, definisjoner og forkortelser

I denne NORSOK-standard gjelder følgende termer, definisjoner og forkortelser.

3.1 Termer og definisjoner

3.1.1

avvik

utilstrekkelig etterlevelse av angitte krav

3.1.2

bemannet undervannsoperasjon

BUO

aktivitet der mennesker oppholder seg under vannflaten og/eller utsettes for økt omgivelsestrykk

3.1.3

bør

verbal form som brukes for å indikere at blant flere muligheter er det en som anbefales som særlig egnet, uten å nevne eller utelukke andre, eller at et visst handlingsforløp foretrekkes, men ikke nødvendigvis er påkrevd

3.1.4**caisson-arbeid**

arbeidsoperasjoner der personell utsettes for endringer i omgivelsestrykk, eksempelvis tunnelarbeidere som sluses fra en atmosfære til en annen

3.1.5**dykkeheis**

innretning beregnet til å transportere undervannsarbeider(e) mellom sjø og dykkeplattform, samt stabilisere undervannsarbeider(e) under dekompresjon i vannet

MERKNAD Dykkeheisen består vanligvis av følgende elementer: dykkekurv, kran/heise-enhet, innfesting, wire, kjetting osv. og sertifiseres som én enhet.

3.1.6**dykkekurv**

del av dykkeheis der undervannsarbeider(e) kan stå/sitte trygt på en sikker og ergonomisk riktig måte

3.1.7**ekvivalent luftdybde****ELD**

dybde der luft ville gi samme nitrogen deltrykk som aktuell nitrox-blanding på en gitt dybde

3.1.8**"free-flow"-hjelmer**

dykkeshjelm der pustegassen sirkulerer fritt i hjelmen og/eller drakt og ikke har noen oral-nasalmaske

3.1.9**inshore BUO**

BUO gjennomført i territorialfarvann (vanligvis mindre enn 12 nautiske mil eller 19,25 km fra kysten), inkludert dokker, havner, kanaler, kulverter, elver, elvemunninger, innsjøer, reservoarer, dammer, vannfylte tunneler og tanker

3.1.10**kan**

verbal form som brukes for å angi muligheter og kapabiliteter, enten disse er materielle, fysiske eller tilfeldige

3.1.11**kunne**

verbal form som brukes for å vise et tillatt handlingsforløp innenfor denne NORSOK-standardens grenser

3.1.12**lett dykkeheis**

enhet for transport av undervannsarbeider bare til bruk under vann og som ikke må tilfredsstille vanlige krav/sertifisering for personelltransport i luft

3.1.13**lett hjelmdykkerutstyr**

personlig dykkerutstyr hvori det inngår en "free-flow"-hjelmer der det ikke er åpen tilkobling til drakten der gass kan strømme inn eller ut

3.1.14**leverandør**

selskap som utfører eller får utført BUO på inshore petroleumsrelatert anlegg eller installasjon

3.1.15**meter sjøvann****msv**

trykkenhet lik 10 kPa (som gjør at 10 msv er nøyaktig lik 1 bar eller 100 kPa), tilsier relativ tetthet lik 1,01972

3.1.16**nitrox**

gassblanding av oksygen og nitrogen

3.1.17**operatør**

oljeselskap med ansvar som pliktsubjekt

3.1.18**overflateorientert dykking**

dykkeoperasjonen der undervannsarbeideren entrer og forlater vannet ved normalt omgivelsestrykk

3.1.19**petroleumsrelatert inshore BUO**

inshore BUO som utføres i forbindelse med petroleum installasjoner, letevirksomhet og rørledningssystemer

3.1.20**reservedykker (standby-dykker)**

undervannsarbeider som er kledd og klar til å assistere umiddelbart i en nødssituasjon

3.1.21**skal**

verbal form som brukes for å indikere krav som skal følges for å være i overensstemmelse med denne NORSOK-standard og der ingen avvik er tillatt, med mindre det er akseptert av alle involverte parter

3.1.22**trykksatt overføring****TUP**

intervensjonsmetode som brukes i ikke-metningsdykking grunnere enn 50 msv og der undervannsarbeiderne overføres fra arbeidsdybde til et overflatedekompresjonskammer i en lukket klokke der trykket holdes større eller lik det første dekompresjonsstoppet

MERKNAD Ved å fjerne dekompresjonsstopp i vann, overflateintervaller og rekompresjon, er TUP generelt betraktet som et sunnere, tryggere og mer effektivt alternativ til andre tradisjonelle overflateorienterte luft/nitrox-dykkemetoder (vanndekompresjonstopp og OD). Begrepet TUP har forskjellig betydning i ulike sammenhenger. Noen ganger er det brukt om enhver sammenheng der undervannsarbeidere holdes under større trykk enn omgivende trykk, mens de overføres eller forflytter seg. I andre tilfeller er begrepet brukt til å angi utstyr som brukes til overføring/forflytning, eksempelvis klokke eller et spesielt overflatekammer som brukes når undervannsarbeider(e) flytter seg mellom klokken og et annet kammer.

3.1.23**tung "free-flow"-hjelm**

"free-flow"-hjelm koblet til tørrdrakt (eksempelvis Siebe Gorman og MarkV)

3.1.24**tungt hjelmstyr**

fullstendig personlig dykkerutstyr, inkludert tung "free-flow"-hjelm, tørrdrakt, brystplate og tunge støvler (også kalt "tungt dykkerutstyr", "standard gear", "John Brown rig" eller "Hard-hat equipment")

3.1.25**undervannsarbeider (dykker)**

person som innehar dykkersertifikat og gyldig legeerklæring utstedt av offentlig myndighet eller institusjon/organisasjon som er akkreditert av offentlig myndighet

3.1.26**verifikasjon**

bekreftelse, ved fremleggelse av objektive bevis, på at spesifiserte krav imøtekommes

3.2 Forkortelser

BUO	bemannet undervannsoperasjon
CE	Communauté Européenne
CO ₂	karbondioksid
DNV	Det Norske Veritas
DP	dynamisk posisjonering
ELD	ekvivalent luftdybde
EN	Europeisk Standard
HAZID	fareidentifikasjon (hazard identification)

HAZOP	fare- og operabilitetstudie (hazard and operability analysis)
HBO	hyperbart oksygen
HMS	helse, miljø og sikkerhet
IMCA	The International Marine Contractors Association
ISO	International Organization for Standardization
kPa	kilopascal
msv	meter sjøvann
NDBT	Norske dykke- og behandlingstabeller
NUI	Norsk Undervannsintervensjon AS
OD	overflatedekompresjon
ODO ₂	OD med bruk av O ₂
OGP	International Association of Oil and Gas Producers
O ₂	oksygen
OTU	O ₂ -toleranseenhet (O ₂ -tolerance unit)
pCO ₂	deltrykk av CO ₂ (partial CO ₂ pressure)
pO ₂	deltrykk av O ₂ (partial O ₂ pressure)
ROV	fjernstyrt farkost (remotely operated vehicle)
RUH	rapport om uønsket hendelse
SJA	sikker jobbanalyse
STPD	standard temperatur og trykk – tørt (standard temperature and pressure – dry)
TUP	trykksatt overføring (transfer under pressure)

4 Administrative krav

4.1 Generelt

Dersom det i denne NORSOK-standarden finnes områder som ikke er sikkerhetsmessig regulert, har enhver som er engasjert i BUO, et selvstendig ansvar for å opprettholde sikkerhetsnivået i denne NORSOK-standarden.

Inshore BUO som er dekket av denne NORSOK-standarden, er underlagt nasjonale myndighetskrav, lover og forskrifter som gjelder i området der BUO finner sted.

Leverandør skal oversende en samsvarsmåling som identifiserer samsvar og alle avvik fra kravene til de lokale myndighetene og denne NORSOK-standarden. Alle avvik skal behandles i samsvar med 4.3.

Leverandør skal være kvalifisert av operatør.

Denne NORSOK-standarden skal inkluderes i alle forespørsler og kontrakter for inshore petroleumsrelaterte BUO.

MERKNAD Kommersiell forhåndskvalifisering innebærer registrering i Achilles-databasen i samsvar med relevante krav. Kravet om registrering i Achilles gjelder bare direkte leveranser til operatør og kontrakter med verdi mer enn NOK 3,2 millioner.

4.2 Dokumentasjon

All dokumentasjonen skal som minimum oppfylle kravene til gjeldende nasjonale myndighet.

Leverandør skal beskrive alle aktiviteter som er direkte eller indirekte involvert i arbeidet, enten i den faktiske utførelsen av operasjonen eller til støtte for sikker og effektiv gjennomføring. Eksempler på nødvendige støtteaktiviteter er

- risikoanalyser (HAZID, HAZOP, SJA osv.),
- helsetjeneste (ansvarlig dykkelege osv.),
- verneombudsordning (etablert verneombudsorganisasjon osv.),
- beredskapssystem (varslingsplaner, øvelser osv.),
- system for planlagt vedlikehold,
- system for innsamling og lagring av dykkeeksponerings data,
- grenser for overvåkingsparametere, inkludert tidlig varsling, skal være godkjent av leverandørens dykkelege.

4.3 Samsvar, avvik og dispensasjoner

Avvik og dispensasjoner skal først behandles og godkjennes internt av leverandøren.

Leverandøren skal oversende alle avvik til operatøren for aksept. Bare avvik akseptert av operatøren kan bli videresendt til myndighetene som søknad for dispensasjon. Dispensasjoner må innvilges av partene som er involvert, inkludert representanter for dykkepersonellet, deres verneombud og operatøren. En risikoanalyse skal utføres.

4.4 Dokumentasjon tilgjengelighet

Leverandøren skal ha et system som sikrer at den gjeldende versjonen av relevant dokumentasjon er tilgjengelig på operasjonsstedet, og at denne dokumentasjonen blir løpende revidert. Relevant dokumentasjon skal være gjennomgått av dykkesjef, dykkeleder, dykkelege og verneombud. På forespørsel, skal leverandøren også sende en kopi av dokumentasjonen til operatøren for vurdering og aksept.

Leverandøren skal informere operatøren om alle planlagte endringer i dykkerelatert dokumentasjon som finner sted i løpet av kontraktsperioden. Operatøren skal godkjenne endringer før gjennomføringen.

Leverandøren skal fremlegge

- a) en samsvarsmatrise basert på denne NORSOK-standard og aktuelle forskrifter, og i samsvar med USM-31 i vedlegg A,
- b) en plan for behandling av eventuelle avvik gjennom implementering av korrigerende tiltak eller alternative løsninger (alternative løsninger skal være basert på dokumenterte analyser som skal dekke alle relevante aspekter),
- c) en beskrivelse av dykkemetodene som planlegges brukt under operasjonen,
- d) vurdering av om metningsdykking og/eller TUP kan brukes dersom BUO varer i mer enn en måned eller om dybden kontinuerlig overstiger 25 msv,
- e) oversikt over leverandørens gjeldende dokumentstruktur,
- f) en plan som beskriver den tilsynsaktiviteten som skal sikre at juridiske og kontraktsmessige krav er oppfylt.

4.5 Rapportering og varsling

4.5.1 Operasjonell rapportering

4.5.1.1 Daglig rapport

Kopier av alle logger og rapporter skal gjøres tilgjengelig for operatørens representant på forespørsel.

4.5.1.2 Ukentlig rapport

Leverandøren skal hver uke sende operatøren en statistikk over siste ukes og prosjektets akkumulert data i samsvar med URS-31 i vedlegg A.

4.5.1.3 Erfaringsrapport

Dersom leverandøren har hatt kontrakt med operatøren i løpet av kalenderåret skal han innen 31. januar påfølgende år sende erfaringsrapport til operatøren, se URS-32 i vedlegg A. For prosjekter med varighet mer enn 14 arbeidsdager skal leverandøren i vedlegg innen tre uker etter fullføringen av arbeidet sende operatøren en erfaringsrapport for det angjeldende prosjektet, også ifølge URS-32 i vedlegg A.

Disse rapportene skal utarbeides i samarbeid med verneombudet og leverandørens dykkelege. Aktuelle saker og faktorer knyttet til sikkerhet, yrkeshygiene, utstyr og operativ erfaring skal vurderes og inkluderes.

4.5.2 Rapportering av ulykker, nestenulykker, avvik, svikt og skader

Leverandøren skal ha et rapporteringssystem som sikrer at alle uønskede hendelser som ulykker, nestenulykker, avvik, svikt og skader osv. blir rapportert, registrert og behandlet hos leverandøren.

4.5.3 Varsling

Operatøren skal varsles umiddelbart ved alvorlige personskader og alvorlige næruhell.

For alle andre skader og næruhell skal operatøren informeres så snart som mulig og alltid innen 12 timer. For BUO skal relaterte hendelser varsles også gjennom beredskapslinjen. Operatøren skal også ha kopier av alle rapporter fra leverandøren til myndighetene.

5 Helse, miljø og sikkerhet (HMS) krav

5.1 Generelt

Data og statistikk knyttet til HMS skal brukes systematisk for å oppnå kontinuerlig forbedring av planlegging og ytelse av operasjonene som er dekket av denne NORSOK-standard.

Leverandøren skal møte HMS-kravene gitt i NORSOK S-006N. Støynivå skal være som angitt i relevante deler av NORSOK U-100N, 5.2.2.6, og for pustegassgenerert ("self-induced") støy, EN 15333-2, 5.20.

5.2 Dykkelege

Leverandørorganisasjonen skal ha tilknyttet en kvalifisert lege som er spesialisert i dykkemedisin. Dykkelegen skal gi råd i saker om ergonomi, fysiologi, medisin og hygiene som er relevante for undervannsarbeidernes helse og sikkerhet. Legen skal godkjenne helserelaterte aspekter av leverandørens BUO manual.

Det skal foreligge en stillingsbeskrivelse for legen.

5.3 Førstehjelp

Leverandøren skal ha førstehjelpsutstyr som minimum tilfredsstiller spesifikasjonene gitt i vedlegg B. Det skal være tilstrekkelig O₂ for behandling av en syk eller skadet undervannsarbeider til offentlig helsetjeneste kan ta over ansvaret. Førstehjelpsutstyr skal godkjennes av operatørens dykkelege.

5.4 Grenseverdier for pO₂- og O₂-eksponering

Grenseverdier for pO₂- og O₂-eksponering gitt i NDBT skal følges. Se vedlegg C for regneeksempler.

6 Krav om personell og mannskap

6.1 Generelt

Alt personell direkte eller indirekte involvert i en BUO skal være kjent med gjeldende operasjonsprosedyrer, beredskapsprosedyrer, beredskapsplaner, rapporteringsrutiner, RUH osv. som er relevante for funksjonen til den enkelte. De skal være opplært og sertifisert i samsvar med anerkjente normer der slike finnes.

Leverandøren skal dokumentere at personellet er kjent med beredskapsprosedyrene før start av BUO.

6.2 Familiarisering

Leverandøren skal ha et system for å sikre at ansatte har fått tilstrekkelig opplæring før de aktivt deltar i operasjoner.

Familiarisering skal utføres i samsvar med et forhåndsplanlagt program, og det skal være mulig å dokumentere den. Programmet skal inkludere operering av kammer.

6.3 Krav til dykkepersonell

6.3.1 Dykkesjef

Denne stillingen kreves under forholdene som er beskrevet i 6.6. Dykkesjefen skal som et minimum være kvalifisert dykkeleder.