

QUALITY APPROVED		
Edition	Valid from	Revision date
1	Mai 2016	
Signature		



NorLense

**BRUKERMANUAL OLJETRÅL
NO-T-1000-S**

KV "HEIMDAL" W 332



INNHALDSFORTEGNELSE

GENERELL BESKRIVELSE	3
SERTIFIKATER NorLense	4
ANSVAR FOR MILJØET	4
TEKNISK SPESIFIKASJON	5
SPESIFIKASJON - DUK	6
SKJÆR	7
SPIRALER	8
LUFTFYLLESYSTEM	9
SAMMENKOBLING AV LENSER	9
KJETTING / BALLAST	10
KOBLING MELLOM TRÅL OG OPPSAMLINGSGPOSE	10
OPPSAMLINGSGPOSE	11
TAUVERK	12
MERKING AV OLJETRÅL	13
TRÅLDØR T&D	13
OPPSAMLINGSGPOSE	14
OPERASJON AV OLJETRÅL	15
UTSETTING	16
SIKKER JOBB ANALYSE	16
UTSETTING STEG FOR STEG	16
PUMPING FRA OPPSAMLINGSGPOSEN	21
VASKING AV OPPSAMLINGSGPOSE	23
INNTAK	23
INNTAK STEG FOR STEG	23
VEDLIKEHOLD	25
ETTERSYN AV OLJETRÅL	26
VASKING	26
ÅPNE OLJETRÅLEN	27
VEDLIKEHOLDSLISTE, PERIODISK KONTROLL	28
KONTROLLSKJEMA, PERIODISK KONTROLL	29
LAGRING AV OLJETRÅL	30
FELTREPARASJONER	31
VARMLUFTSVEISING STEG FOR STEG	31
RESERVEDELSLISTE	33
KUNDETILPASNINGER	34
NOTATER	35
SIKKER JOBB ANALYSE	37
RISK MATRIX	40

GENERELL BESKRIVELSE

NorLense **NO-T-1000-S** er et kyst-/ havgående høyhastighet oljeoppsamlingsystem konstruert for signifikant bølgehøyde på inntil 2,5 meter. Oljetrålen er lagret på en hydraulisk drevet vinsj som forenkler og gjør det sikrere å sette ut og ta inn oljetrålen. Om bord på fartøy bør man være 2 personer for å gjennomføre denne operasjonen.

Trålsystemet består av 2 x 30 meter lange lensearmer som snevres inn til et skjær som separerer det øverste laget hvor oljen flyter fra vannet under. Oljen ledes inn i en oppsamlingspose som er koblet på oljetrålen med en spesiell fleksibel kobling som spiles ut med en luftfylt ring.



Oljetrålen har automatisk luftfylling med et seriekoblet spiralsystem. Før utsetting kan starte, må dette forhåndfylles med 6-8 bars trykk. Under utsetting vil dette spiralsystemet spile ut duken i overvannsdelen og lensearmene fylles med luft automatisk gjennom en spalte på toppen av overvannsdelen. Dette gjør at utsetting kan skje raskt og med lite mannskapsbehov. Konstruksjonen gjør at lensearmene har ingen stive elementer i lengderetning. Dette gjør de sjøfølgende egenskapene meget gode, noe som sikrer god oljeoppsamling og lite tap av olje.

Oppsamlingsposen har optimal fyllingsgrad og kan fylles helt med olje da olje/emulsjon skilles fra vannet ved naturlig gravitasjon og vannet dreneres ut gjennom en åpning i bunnen under oppsamling. Oppsamlingsposen er levert i størrelse 20 m³.



NB! Trålen skal alltid spoles inn på vinsja over toppen på trommelrøret.

SERTIFIKATER NorLense

NorLense er sertifisert i henhold til ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 og Achilles standarder.

Miljø og kvalitetsstyringssystemet brukes aktivt som et styringsverktøy slik at NorLense leverer produkter av høy kvalitet. NorLense er en miljøbevisst organisasjon som ivaretar hensyn både til det ytre miljøet og det interne arbeidsmiljøet.

ISO er en internasjonal standardiseringsorganisasjon som utgir standarder på en rekke områder. ISO 9001:2008 er en standard for kvalitetsstyring. Denne har prosessorientert tilnærming, og omfatter blant annet kvalitetsledelse, produktdesign, kundebehandling, dokumentkontroll, internopplæring, internrevisjon og ledelseevaluering.

Achilles er en ledende leverandør av globale administrasjonssystemer for leveringskjeden som bidrar til at innkjøpere og leverandører kan redusere tidsbruken, kostnadene, risikoen og CO2-utslippene som er forbundet med innkjøpsaktivitetene.



ANSVAR FOR MILJØET

NorLense er ISO 14001-miljøsertifisert, et kvalitetsstempel på at vi tar miljøet på alvor.

I henhold til ISO 14001 skal vi overvåke og ha kontroll med de aspekt som kan ha en vesentlig miljøpåvirkning. Av ødelagte/defekte oljelenser gjenbrukes det som kan, resten går under vesentlig miljøaspekt, og vi leverer det inn som spesialavfall til miljøstasjon.

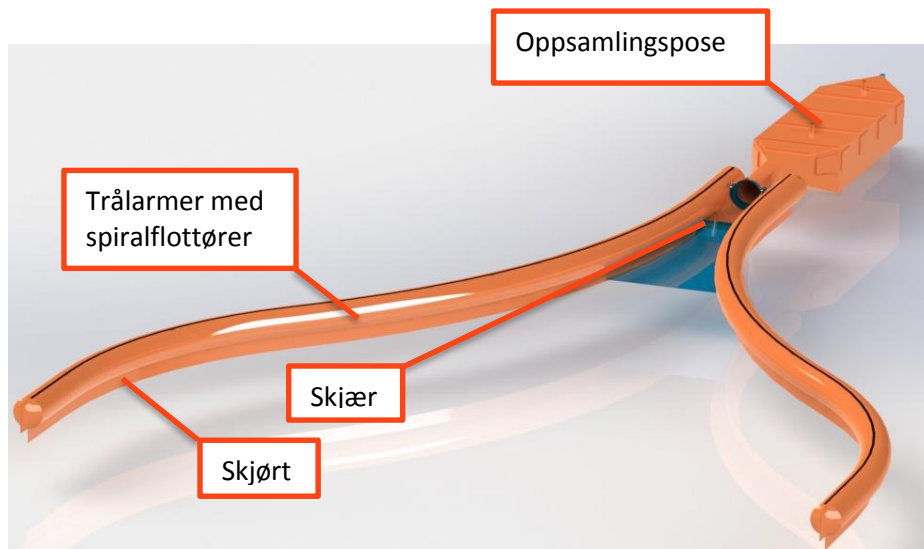
Defekte/ødelagte oljelenser kan returneres til NorLense dersom det er ønskelig at vi skal ta hånd om det. Hvis ikke, anbefaler vi å levere det inn til en godkjent renovatør som spesialavfall slik at det blir rett behandlet i forhold til miljøet.

Kontakt NorLense ved behov for ytterligere informasjon angående destruering av gammelt utstyr.

TEKNISK SPESIFIKASJON

Alle verdier markert (*) kan variere noe

OLJETRÅL	NO-T-1000-S
	OPERASJONELLE DATA
Bølgehøyde maksimum	5,0 m
Bølgehøyde signifikant	2,5 m
Vindstyrke normal	18 m/s
Vindstyrke maksimum	22 m/s
Slepehastighet Under oppsamling	<2 m/s (<4 knop)
Slepekraft minimum	20 kN
Slepekraft maksimum	82 kN
	FYSISKE DATA
Diameter overvannsdel	1000 mm
Lengde trålarmer	30 m
*Bredde innløp	> 30 m
Skjørtdybde	500 mm
Ballast/bunnstrekk	13 x 81 mm Galvanisert Kjetting
*Vekt ballast	2,7 kg/m
*Bruddstyrke kjetting	161 kN
Lagringsvolum	7,4 m ³
Oppdrift/vekt forhold	39/1
Vekt lense	Ca 22 kg/m
	MATERIALER
*Overvannsdel, skjørt og skjær	1250 g/m ² PVC/TPU-belagt polyesterduk
*Bag	1250 g/m ² PVC/TPU-belagt polyesterduk
Ballast/bunnstrekk	Galvanisert stål
Farge	Orange



SPESIFIKASJON - DUK

Trålarmerne er sveiset av oljebestandig duk. Den består av et 3 x 3 Panama polyesterrev som er belagt med en blanding av PVC og TPU. Trålarmerne er bygget opp av en overvannsdell med åpning/lukking i topp, et skjørt og koblinger på endene.

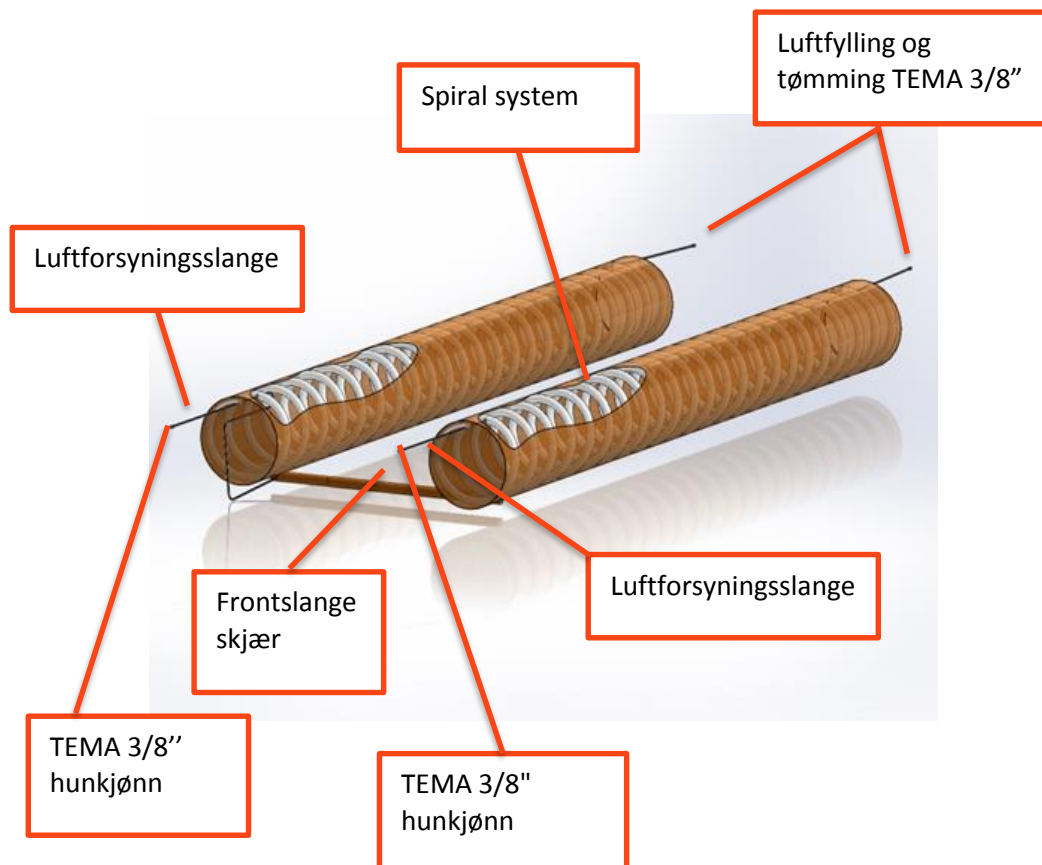
Duk, hoveddeler	NO-T-1000-S
Vekt	1250 g/m ²
Coating	PVC/TPU
Bruddstyrke N/5cm	6500
Rivestyrke NorLense	1100
Vedheft N/5cm	160
Kuldebestandig	-35 °C
Varmebestandig	+70 °C Begrenset tid!
Farge	Orange

SKJÆR

Helt bakerst, mellom de to trålmene er det montert to nett for å redusere turbulens. Bak disse er det montert et skjær som består av en oppblåsbar frontbjelke og en PVC-duk. Dette skjæret er designet for å lede topplaget med oljen inn i oppsamlingsposen og kvitte seg med det rene vannet under skjæret slik at dette ikke går inn i posen.

Duk	SKJÆR
Vekt	1250 g/m ²
Belegg	PVC/TPU
Bruddstyrke N/5cm	6500
Rivestyrke N	1100
Vedheft N/5cm	160
Kuldebestandighet	-35 °C
Varmebestandighet	+70 °C Begrenset tid!
Farge	Orange

SPIRALER



I overvannsdelen er det montert flottører med innvendige spiraler. Spiralslangen er laget av en spesialvevd krum slange som er koblet sammen ved hjelp av et koblingsstykke i syrefast stål. Spiralfloetterne er seriekoblet gjennom trålmene. Disse spiralene forlades med 6 – 8 bars trykkluft før utsetting starter. Spiralene må tømmes for luft før inntak av trålen starter.

Spiraler	NO-T-1000-S
Antall kassetter med spiraler	7 stk pr. arm
Utspilingselement	63 mm
Sprengtrykk	> 38 Bar
Arbeidstrykk	6-8 Bar
Kuldebestandig	-30 °C
Varmebestandig	+70 °C Begrenset tid!
Oljebestandig	Ja

LUFTFYLLESYSTEM

Trålmene har et luftfyllesystem som må fylles før trålen settes på havet. Om bord på IKV-fartøyene må det ikke fylles luft i trålmene før koblingen mellom trålmene og oppsamlingsposen har nådd rekka akterut. Dette for at trålen ikke skal komme i konflikt med installasjoner oppe under dekk over trommelen med påfølgende risiko for skade på utstyret. Luftkoblingene kommer ut i toppen på begge trålmene i begge endene. Slangene som kommer ut i akterenden på trålen brukes til å trykksette systemet før utsetting. Slangene forut brukes til å slippe luften ut av trålsystemet før påspoling på trommelen starter. Under inntak er det også viktig at så snart man når slangene i akterenden under påspoling, må disse åpnes for å slippe ut trykket som bygger seg opp i spiralslangene under påspoling.

Luft til trålen hentes i luftuttak på venstre side av dør inn til innredning på styrbord side.



SAMMENKOBLING AV LENSER

Dette kan gjøres, men vil fordre helt andre systemer for sleping og utpumping fra oppsamlingsposen enn det som er standard. For å sikre en oljetett forbindelse ved en eventuell sammenkobling av trålen mot en ledelense, finnes det endekoblinger på begge trålmene. Endekoblingene er laget slik at de passer sammen uansett hvilken vei lensene monteres. De kobles ved hjelp av hunn- og hankjønnsmaljer som tres i hverandre og avlås ved hjelp av et låsetau som henger i toppen av koblinga. Strekkavlastere kobles sammen med Splitlinker. Dette gjøres før endekoblingene kobles sammen.

KJETTING / BALLAST

Under overvannsdelen er det et vertikalt skjørt. Skjørtet har påmontert kjetting i **bunnen** som er både strekkavlaster og ballast. Den har til oppgave å oppta det meste av de horisontale belastningene som oppstår under operasjon og slep.

Kjetting / Ballast	NO-T-1000-S
Material	Galvanisert Stål
Dimensjon	13 x 81 mm
Bruddstyrke	168 kN
Vekt	2,7 kg/m

KOBLING MELLOM TRÅL OG OPPSAMLINGSGROSE

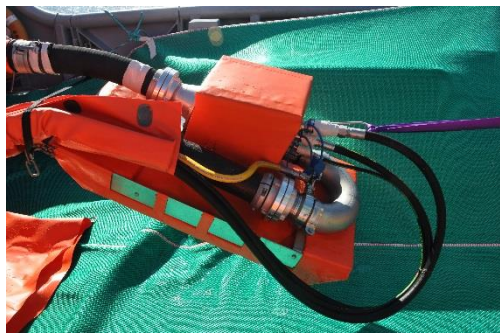
Oppsamlingsgrosen er koblet sammen med oljetrålen med hjelp av en fleksibel kobling som kan spoles på trommelen. Denne løsningen gjør utskifting av bag mulig. Denne operasjonen kan ikke gjøres på sjøen. Den skade eller feil på trålen eller oppsamlingsgrosen er det mulig å koble de fra hverandre for utskifting eller reparasjon.



OPPSAMLINGSPOSE

Etter at vann og olje har passert nettene og skjæret, går olja og en del av vannet inn i koblingen og videre inn i halsen på oppsamlingsposen. Blandingen av olje og vann ledes inn i oppsamlingsposen der naturlig separasjon ved hjelp av gravitasjon sørger for god separasjon av oljevannblandingen.

Oppsamlingsposen har en patentert anordning som forhindrer at olje renner tilbake i trålen. Etter separasjon blir vannet drenert ut gjennom et utløp på undersiden av posen. Dette oppsettet fører også til at posen har en optimal fyllingsgrad, og kan fylles helt med tilnærmet ren emulsjon/olje. I bakkant på oppsamlingsposen er det montert en Desmi DOP 160 pumpe for tømning av emulsjon fra posen. Se eget avsnitt.



Volum som er oppgitt på posen angir netto mengde olje som kan samles og lagres i posen.

Duk, pose hoveddeler	
Vekt	1250 g/m ²
Belegg	PVC/TPU
Bruddstyrke N/5cm	6500
Rivestyrke NorLense	1100
Vedheft N/5 cm	160
Kuldebestandig	-35 °C
Varmebestandig	+70 °C Begrenset tid!
Farge	Orange

Pose		20 m ³	
Lengde		19 m	
Bredde		2 m	
Dybde		1 m	
Vekt		Ca 120 kg	



NB! Posen kan ikke løftes etter DL 21 festene i bakkant når den er fylt med olje eller vann!

TAUVERK

For å slepe trålen under operasjon er det nødvendig med slepere mellom fartøyet og trålen. I stedet for å bruke to fartøy kan det brukes en tråldør på styrbord side. Sleperne er koblet til en hanefot som fordeler slepekreftene. Det er en til hver side av trållarmene.

Tauverk	NO-T-1000-S
	Hanefot, styrbord og babord
Dim. Topp	16 mm grønn
Dim. Senter	16 mm grønn
Dim. Bunn	22 mm grønn
	Sleper
Dimensjon	28 mm flettet grønn
	Avstandstau
Dimensjon	16 mm flettet rød
	Trommelline
Dimensjon	16 mm flettet rød

3 Slått tau	
Dimensjon	Bruddstyrke
16 mm	4000 kg
22 mm	6850 kg

Flettet tau	
Dimensjon	Bruddstyrke
28 mm	15100 kg

Split linker		
Artikkel	Bruddstyrke	SWL
DL 20 S	3 Tonn	0,5 Tonn
DL 21 S	7 Tonn	1,4 Tonn
DL 26 S	15 Tonn	3,0 Tonn

MERKING AV OLJETRÅL

Standard merking av oljetrålen er horisontale reflekser på begge endene og på midten av lensearmene. Det blir satt refleks på begge sidene av overvannsdelen.

Oljetrålen er merket med Kystverkets logo på begge lensearmene og på oppsamlingsposen. Trålen også merket med produksjonsnummer og firmalogo.

TRÅLDØR T&D



Tråldør	<i>TD Marine</i>
Dimensjoner	
Høyde	192 cm
Bredde	200 cm
Dybde	80 cm
Materiale	Aluminium
Volum flytedel	58 liter
Vekt hele tråldøra	196 kilo

T&D Tråldør er et verktøy som gjør det mulig å slepe og operere oljetrålen med kun ett fartøy. Tråldøra har løs topptank som kan byttes over på motsatt side slik at Tråldøra kan brukes både Styrbord og Babord side av fartøyet.

Den har en solid konstruksjon produsert i aluminium som forenkler vedlikehold. TD er utstyrt med rør som felles inn og låses ved lagring. Ved bruk låses dette i posisjon ved hjelp av en låsesplint på hver arm.

Tråldøren har også feste for antenne med lys og radarreflektor. Dette er ekstrautstyr.

Den siden av tråldøra som skal være mot trålen er merket: OILTRAWL.

Den siden av tråldøra som skal være mot slepefartøyet er merket: TOW.

OPPSAMLINGSGROSE

Etter at vann og olje har passert nettene og skjæret, går olje og en del av vannet inn i koblinga mellom trålen og oppsamlingsgrosen. Blandingen av olje og vann ledes inn i oppsamlingsgrosen der naturlig separasjon ved hjelp av gravitasjon sørger for god separasjon av oljevannblandingen. Vannet blir drenert ut gjennom et utløp på undersiden av grosen. Dette oppsettet fører også til at grosen har en optimal fyllingsgrad, og kan fylles helt med tilnærmet ren emulsjon/olje. Oppgitt volum er effektivt lagringsvolum for emulsjon.



I akterenden er det montert en Desmi DOP 160 pumpe som er koblet til et 4" uttak i akterenden på grosen ved hjelp av en Cam kobling. Hankjønn på grosen. Dette 4" uttaket er enden på et rør som går et stykke inn i toppen på grosen. Denne løsningen gjør at en kan pumpe olje og emulsjon ut fra grosen og om bord fartøyet under en oljevernaksjon.

Som reserveløsning kan man også tømme oppsamlingsgrosen via en 4" Cam-kobling på toppen. Dette kan gjøres under drift eller når grosen er oppankret.

Rengjøres i henhold til egen vaskeinstruks.

OPERASJON AV OLJETRÅL

For dette fartøyet: **Se punkt STEG FOR STEG side 16.**

Generelt om utsetting:

Før utsettingen av selve trålmene starter, må lufttilførselen til begge spiralsystemene ha stått på fylling i ca 15 minutter til man oppnår et lufttrykk internt i spiralsystemet på 6-8 bar. Luften fordeler seg ut i hele trålen gjennom luftfylleslangene i ytterste enden på begge trålarne.

Under utsetting, med en gang trålen kommer av trommelen, vil fribordet på trålmene ekspandere og innta en sirkulær form. I det spiralen ekspanderer, distanseres duken i fribordet, og luft suges inn mellom spaltene i lukkingen i toppen på fribordet.

Mellom de to haneføttene er det et avstandstau på 40 m. Dette for å holde en optimal åpning på trålen under slep. I senter av denne er det en splitlink som er koblet til en sleper som er spolt på vinsja og som brukes ved utsetting og inntak.

Under slep er det viktig at sleperne er justert slik at trålen får en fin V-formasjon.

Oljetrålen er konstruert for å ta opp olje i hastigheter opp mot 4 knop, men den ideelle slepehastigheten under oljeoppsamling er 2,5 knop.

Oppsamlingsposen:



VIKTIG:

I bakkant på oppsamlingsposen er det 2 stk dreneringsrør av PVC/TPU-duk. Disse skal være åpne når man trener med trålen, men skal lukkes når man er i en skarp operasjon.



Dreneringslurer oppsamlingspose

UTSETTING

Det er viktig å holde kommunikasjon mellom de involverte operatørene på dekk og skipsfører på bro for å få et en sikker utsetting og så jevnt trekk som mulig på trålen. Dette både for å sikre HMS for de involverte og sikre at utstyret ikke blir skadet.

Under utsetting med drivanker med diameter ca 2 meter bør hastigheten gjennom vannet ligge på 2,5 til 3 knop.

SIKKER JOBB ANALYSE

Før operasjon av utstyret bør det gjennomføres en «Sikker Jobb Analyse» (SJA). For operasjon av Oljetrålen med utstyr dreier det seg i hovedsak om godt sjømannskap. For spesielle momenter er det lagt ved et forslag til SJA til denne brukermanualen.

UTSETTING STEG FOR STEG

Let fram det utstyret som inngår i oppsettet til oljetrålen. Hydraulikk og Cargo slanger. Drivanker. Slepere. Tråldør. Sjekk at kommunikasjon mellom dekk og bro fungerer.

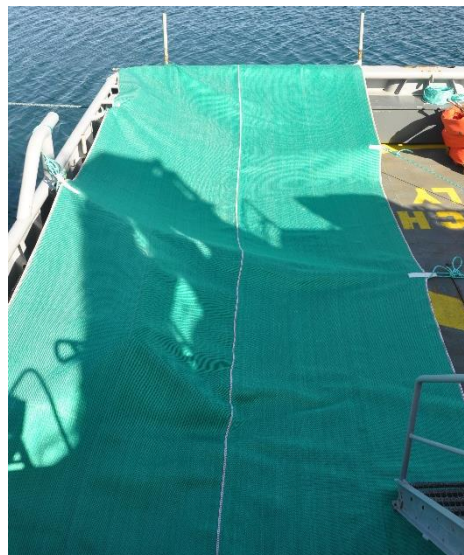
Siden det er trangt under dekk der trommelen står, gjøres utsettingen i 2 deler.

Del 1 er å spole pumpa og oppsamlingsposen av trommelen **uten at den er trykksatt**, og så langt bak mot hekken at akterenden på trålen ligger mot rekka akterut. Så forlades trålen med luft i ca 15 minutter og skal da ha et innvendig trykk i spiralene på mellom 6 og 8 Bar.

Del 2 er så å spole resten av trålen av trommelen, koble slanger og slepere, montere tråldør og få trålen i formasjon.

1. Løsne og skyv lederen som går opp til 2. dekk mot BB slik at området foran trommelen blir frigjort.
2. Løsne tråldøra og flytt den ut på dekk ved hjelp av kranen. Pass på å sikre den slik at den ikke faller over og skader noen eller seg selv.

3. Strekk ut grønn slitematte fra trommelen og over rekka på hekken. Sikre med tau i stropper alle veier. Legg to eller tre gråe fendrer under slitematta slik at de danner et skråplan mot rekka. Dette gjør det lettere å få trålen ut over hekken.



4. Åpne ventilen for hydraulikk fra fartøyet og inn på trommelen. Ventilen er lokalisert på baksiden av trommelen.



5. Løsne pumpa fra trommelfundamentet og koble den til oppsamlingsposen med kjettingene på begge sider, og koble sugeslangen til utløpet av slangen som sitter i posen. Løft så pumpa med kranen akterover samtidig som trålsystemet spoles av trommelen **uten at det fylt luft i systemet**. Spol trålen så langt akterover at kranen kan plassere pumpa bak rekka.



6. Fartøyet begynner å sige forover. Fart ca 1 knop.

7. Koble sleperen til drivankeret i bøylen på pumpa og gjør klar til å kaste det på sjøene. Ankeret bør kastes så langt mot styrbord som mulig slik at det ikke blir liggende i bakevja bak hekken og derved kan bli sugd ned i propellene. Pass på at ingen står i tauverket når drivankeret kastes.



8. Når drivankeret tar tak og begynner å dra økes hastigheten på fartøyet til ca 3 knop.
9. Trålen spoles så av trommelen til akterenden ligger akkurat oppå rekka. Fartøyet slakker så ned til ca 1 knop.

10. Trålen har to fylleslanger som kommer ut av toppen på overvannsdelen på begge armer. Disse kobles sammen under fylling med en Y-forgrent fylleslange for å kunne fylle begge samtidig. Koble de to endene på Y-slangen mot slangene på lensearmene og koble den andre enden mot fylleslangen som er koblet på fartøyets luftforsyning ved dør til innredning SB side. Etter at alt er koblet sammen åpnes kranen for luftfylling.



11. La trykket stå på i 15 minutter eller til trykket i luftsystemet har nådd minimum 6 bar.

12. Denne tiden kan brukes til å gjøre klar sleperne. Styrbord sleper skal strekkes fra baugen og akterover. Babord sleper skal inn gjennom halegatt i hekken på styrbord side. På fordekket arrangeres sleperen slik som vist på bilde. Sleperne strekkes og legges klar akterut på styrbord side. Sleperne sikres slik at de ikke faller i vannet og derved kan gå i propellene.



13. Steng først kranen på luftfyllingen ved døra, og koble så Y-koblingen fra luftforsyningsslangene som kommer ut av overvannsdelene.

14. Fartøyet øker så hastigheten til ca 3 knop og trålmarmene kan nå spoles av trommelen.
15. Like før fremre enden når rekka, stoppes utsetting og hydraulikk og Cargo-slange kobles sammen. Husk riktig rekkefølge på sammenkoblingen. Lekkølje, Retur, Trykk. Til Storz-koblingene på Cargoslangen følger det med nøkler som skal brukes ved sammenkobling og demontering. Etter at alle koblinger er koblet og sikret, dette gjelder Hydraulikkoblingene, så settes lensa ut så langt at endene er like bak hekken. Husk å koble den gule slangen som går til vanninjeksjon i pumpa. Enden på denne skal kobles i brannuttak på BB side.



16. Når trålmarmene er kommet over rekka stoppes utsettingen og sleperne kobles på. Sleperne skal kobles i de ferdigspleiste endene som henger fast i hanefoten. Pass på at sleperne ikke ligger rundt eller igjennom noe slik at de blir sittende fast under utsettingen.



17. Gjør klar tråldøra. Monter roret og gjør klar løftestropp og utsettingslina.

18. Løft døra over bord på SB side. Pass på at den ikke svinger ukontrollert rundt eller slår i skutensiden med roret. Koble glideren i enden på slepetauet på tråldøra på SB sleper. Se bilde.



19. Slakk ut på sleperne til BB sleper er stram og trålen ligger 14 meter bak hekken. Sikre SB sleper til tuggervinsj på fordekk i henhold til vist oppsett, og BB sleper til fartøyets fortøyningspullert akterut på styrbord side.

20. Senk tråldøra ned i sjøen. Hold innhalingslina stram slik at tråldøra holder seg nært fartøyet. Innhalingslina må sikres da man ikke vil klare å holde denne for hånd. Koble løftestroppa fra kroken på kranen. Døra er nå klar til å slippes sakte akterover. Det vil være ganske stor påstand på tauet så tauet må sikres før prosessen starter. Pass på klemfaren. Slipp tråldøra akterover helt til den stopper mot stoppunktet på sleperen og innhalingslina er helt slakk. Tråldøra vil nå dra styrbord trålarmlarm ut slik at formasjonen åpner seg.



21. Finjuster styrbord sleper til formasjonen er tilnærmet perfekt.

22. Avstandslina mellom armene på trålen skal til enhver tid være festet til sleperen som er spolt på trommelen. Denne brukes til å ta inn trålen med.

23. Når man ser at posen har fylt seg med vann, under øvelse, eller olje under en reell aksjon, kan pumpa startes. Pumpa kjøres med manøverventil plassert på trommel. Husk å også starte vanninjeksjon ved å koble slangen på brannuttaket og åpne ventilen.
24. Ved kjøring av systemet på øvelse trenger man ikke koble Cargoslangen til ORO-tanken. Vannet kan strømme fritt inn på dekk. Sikre slangen slik at den ikke blir liggende å slå.
25. Rydd dekk for utstyr slik at ingenting blir liggende å slenge under sleping. Steng ventil for hydraulikk når denne ikke er i bruk. Vær observant og meld fra om du ser ting som kan skade mennesker eller utstyr.



NB! Under utsetting: Se til at trålen ikke blir dratt over skarpe kanter!

PUMPING FRA OPPSAMLINGSPØSEN

Etter at vann og olje har passert nettene og skjæret, går olja og en del av vannet inn i koblingen og videre inn i halsen på oppsamlingsposen. Blandingen av olje og vann ledes inn i oppsamlingsposen der naturlig separasjon ved hjelp av gravitasjon sørger for god separasjon av oljevannblandingen. Oppsamlingsposen har en patentert anordning som forhindrer at olje renner tilbake i trålen. Etter separasjon blir vannet drenert ut gjennom et utløp på undersiden av posen. Dette oppsettet fører også til at posen har en optimal fyllingsgrad, og at lagringsvolumet kan fylles helt med tilnærmet ren emulsjon/olje. I bakkant på oppsamlingsposen er det montert en Desmi DOP 160 pumpe for tømning av emulsjon fra posen.

Hvor ofte man skal pumpe oppsamlet emulsjon/olje fra oppsamlingsposen og hvor lenge, er avhengig av flere faktorer. Tilgangen på olje, type emulsjon, værforhold og flere andre faktorer som spiller inn på hvor fort posen fylles opp.

Oppsamlingsposen er utstyrt med en vannlinjemarkering som skal indikere når den begynner å bli full. Olje er lettere enn vann og vil løfte taket i posen når tykkelsen begynner å bygge seg opp. Det er tydelig forskjell på hvordan oppsamlingsposen ser ut på sjøen når den er fylt med vann og når den er fylt med olje.



Oppsamlingspose fylt med 80% av lagringskapasitet med emulsjon.



Oppsamlingsposen fylt med vann.

Desmi DOP 160 pumpa som er koblet i akterenden på oppsamlingsposen er beskrevet i et eget vedlegg til denne brukermanualen.

Pumpa er koblet til oppsamlingsposen med et 4" rør som ligger i toppen på posen. Røret er utformet slik at det alltid skal suge olje fra toppen av posen. Det er gjort tiltak på utformingen av røret slik at duken i posen ikke skal suges inn og blokkere tilflyten av olje.

I tillegg til utløpet i akterenden er det et 4" Cam hankjønn utløp på toppen av posen like foran akterenden. Dette kan også brukes til å tømme posen. Det er laget arrangement innvendig i posen for å sikre tilflyt av olje til utløpet og forhindre at duken suges inn i røret under tømming.

VASKING AV OPPSAMLINGSPOSE

Etter at posen har vært i bruk med olje, må den rengjøres slik at det ikke blir liggende oljerester igjen på utsiden og inne i posen.

Se generell vaskeanvisning for PVC/TPU duk.

For å komme til innvendig i posen er det i fronten på posen på undersiden sveist på et oljetett glidelås som er ca 2 m langt. Det er, når posen leveres, ikke laget åpning under glidelåsen. Dette er gjort fordi utstyret normalt vil bli brukt mest til øvelser uten olje tilstede.

Ved vask etter bruk i olje kan posen åpnes ved at man skjærer et langsgående hull i området under glidelåsen og man vil derved komme til innsiden av posen for rengjøring. Etter rengjøring kan man lukke glidelåsen uten å sveise igjen hullet og posen vil være tett.

INNTAK

INNTAK STEG FOR STEG

1. Slakk ned farten igjennom vann til ca 1 knop. Start hydraulikk og start med å spole inn inntakslina som er festet til avstandslina mellom trålmarmene til denne blir stram og belastningen tas av sleperne.
2. Dra tråldøra inn til skutesiden ved hjelp av innhalerlina. Få tak i løftestroppen som er festet til bøylen på toppen, koble den til kranen og løft tråldøra inn på dekk. Koble den fra sleperen. Fell sammen roret og sikre det. Sett tråldøra til side og sjøsikre den.
3. Fortsett å spole inn trålen til fremre ender er kommet over rekka og stopp.
4. Åpne luftslangene som kommer ut av overvannsdelen ved å stikke luftdreneringsniplene med lydtemper inn i Tema-koblingene på enden av slangene. Gjelder begge overvannsdelenene. Vent til all luften er ute av systemet og det ikke kommer luft ut av lydtemperne. Dette tar ca 15 minutter. Ventetiden kan brukes til å koble fra hydraulikkslanger og Cargoslangen som går fra enden på oljetrålen og inn til fartøyet. Husk å bruke absorbertmutter.
5. Koble fra luftdreneringsniplene.
6. Koble fra sleperne. Trålen skal nå kun være festet i inntakslina.
7. Hastigheten økes til ca 2,5 knop. Dette sikrer at trålen spoles stramt inn på trommelen. Fordel oljetrålen over hele bredden på trommelen. Det er viktig at oppspolingen skjer sakte sånn at luften får tid til å evakuere ut av overvannsdelen. Hvis ikke blir det ikke plass på trommelen for utstyret. Juster motstanden med å justere hastigheten på fartøyet.



8. Når akterenden av overvannsdelen er kommet inn over rekka, stoppes inntaket og luftdreneringsniplene stikkes inn i slangene for å drenere ut restluft fra systemet. Dette tar normalt 4 – 5 minutter.
9. Trålen spoles så videre inn til akterenden av overvannsdelen er kommet nesten inn på trommelen. Koble fra luftdreneringsniplene. Drener ut eventuelt vann fra overvannsdelen ved å åpne de svarte ventilene som står i endene på overvannsdelen.
10. Fartøyet legges død i vannet. Ta inn drivankeret.

11. Spol så oppsamlingsposen inn på trommelen til avtappingsrøret på toppen akkurat går mot plata under dekk.



12. Koble pumpa løs fra slangen som kommer ut av oppsamlingsposen og frigjør den fra kjettingene mot posen. Skyll pumpa utvendig og innvendig med ferskvann og spray den med korrosjonshemmende middel. Legg pumpa på tvers på fundamentet til trommelen med selv pumpa inn mot lensa og sikre den der med jekkestropp.



13. Trekk beskyttelsespresenningen over trommelen og sikre den.
14. Fold sammen roret på tråldøra og sikre det. Løft tråldøra foran trommelen og legg den på siden. Sikre den slik at den ikke kan forskyve seg.
15. Leideren kan nå skyves tilbake på plass.
16. Pakk den grønne slitematta, tauverk og slanger og lagre det på et sikkert sted.

VEDLIKEHOLD

Oljetrålen bør alltid være lagret under et cover, som beskytter PVC-duken mot direkte sollys.

Selve oljetrålen trenger ikke så mye vedlikehold, men det er noen tester som burde gjøres regelmessig for å være sikker på at trålen er operativ den dagen det gjelder. Alle koblinger på slanger på trålen skal sprayes med WD 40 eller lignende penetrerende/fuktfordrivende olje i henhold til vedlikeholds lista og kontrollskjemaet for vedlikehold.

En lufttetthetstest bør gjøres på spiralene og luftfyllesystemet. Denne testen kan gjøres på følgende måte uten å sette ut trålen:

1. Start fylling av trålen på vanlig måte, fyll i **10-15 min**. Luftkilden bør levere ca. 8 bar.
2. Koble til et manometer på ytterenden for å kunne lese av trykket i spiralluftsystemet.
3. Når trykket i ytterenden er 8 bar er første fylling ferdig.

Trykket inne i spiralen vil nå falle en del. Dette indikerer nødvendigvis ikke lekkasje, men er et resultat av at luften forflytter seg inni spiralen. La det gå ca 15 minutter. Etterfyll så spiralsystemet nok en gang til trykket i ytterenden er 8 bar.

Etter denne andre fyllingen kan det oppstå et fall i trykket igjen. Trykkfallet skal måles etter en halv time og skal ikke overskride 0,5 bar. Hvis det gjør det, er det lekkasje på systemet. Da er det nødvendig å lokalisere og reparere skaden med en gang.

Lokalisering av lekkasje på luftsystemet gjøres på følgende måte:

Oljetrålen settes ut som normalt. Under utsetting må en person kontrollere trålen visuelt og lytte etter lekkasje. Hvis man observerer et hull eller en lekkasje skal dette merkes før man spoler videre for etterpå å kunne åpne fribordet og utbedre skaden. Hvis man verken ser eller hører noe under utsetting må trålen strekkes ut i sin fulle lengde. La så lufttilførselen stå på og lytt godt langs trålmene.

ETTERSYN AV OLJETRÅL

En visuell kontroll av trålen og oppsamlingsposens ytre bør gjøres hvert år og hver gang utstyret er i bruk. Det er spesielt viktig å sjekke etter slitasje eller hull i PVC-duken. Hvis man finner hull/rifter i fribordet må disse repareres.

Alle g-kroker og koblinger bør sjekkes minimum en gang i året. Trålen bør også åpnes på 2-3 forskjellige plasser slik at man kan gjøre en sjekk på spiralen og fylle-systemet.

Hvis noe av utstyret i reservedelskassen er brukt, bør det bestilles nytt materiale hos NorLense AS slik at det til enhver tid finnes et komplett sett reservedeler.

VASKING

Hvis trålen har vært i kontakt med olje må den vaskes slik at alle oljerester blir fjernet.

Alkaliske vaskemidler som inneholder en blanding av flere tensider, fosfater, silikater og ca. 4,5 % kaliumhydroksid, utblandet i vann i forholdet 1:10, er den mest vanlige konsentrasjonen som benyttes til slik rengjøring.

Det må imidlertid bemerkes at ved bruk av vaskemidler sammensatt av overnevnte stoffer, bør det alltid skylles godt med vann etterpå for å fjerne alle rester av vaskemidlet.



NB! Temperaturen på vannet bør aldri overskride 40 °C

Et alkalisk vaskemiddel innblandet med vann har svært liten ekstraherende virkning, men bør likevel ikke få påvirke duk materialet over lengre tid. Dette fordi duk materialet tar opp mindre mengder av vaskemidlet som ikke lar seg skylle bort. I tillegg ødelegger vaskemidlet mykningsstoffene i PVC-duken slik at duken blir stiv.

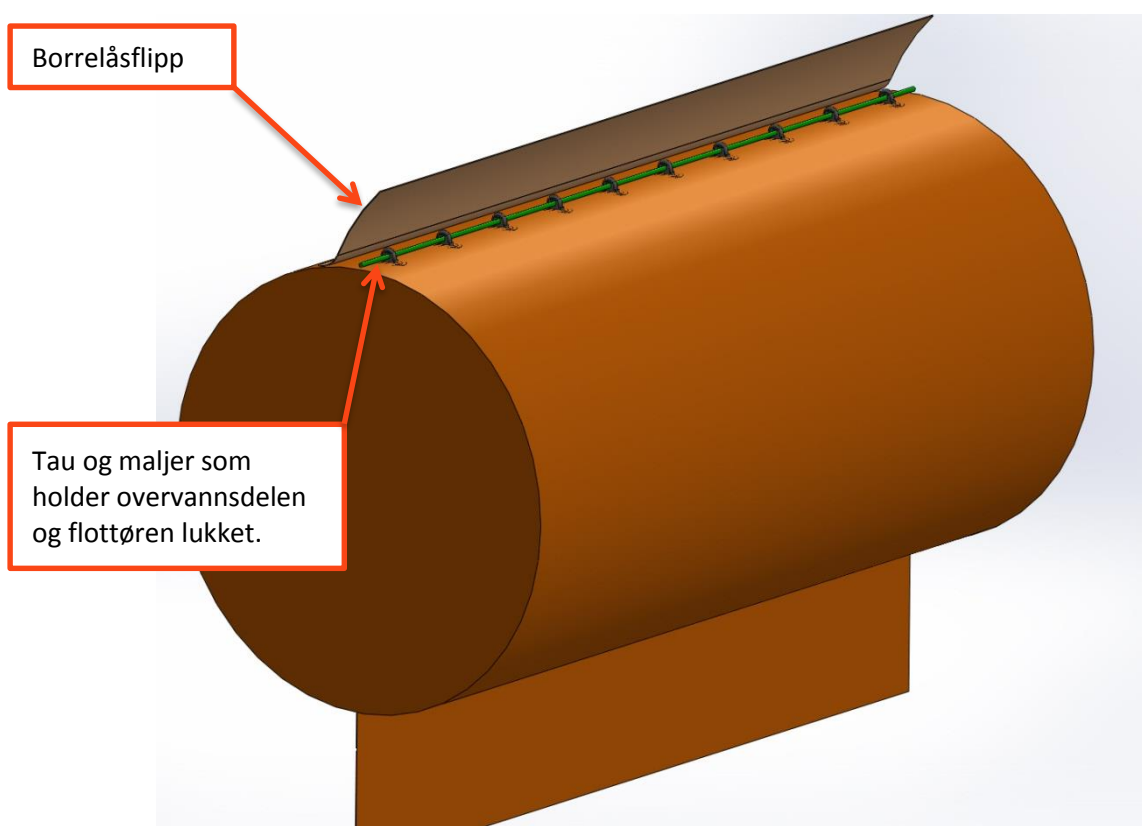
Det bør ikke benyttes høytrykksspyler til rengjøring av lensa, men heller mye vann med lavt trykk. Brannpumpe eller lignende passer best. Brukes høytrykksspyler må sprøytespissen ikke holdes for nært PVC-duken.

Etter rengjøring bør lensa skylles med sjøvann. Dette for å forhindre at vannrester etter vaskingen blir liggende å råtne i lensene under lagring.

ÅPNE OLJETRÅLEN

Under normale forhold vil det ikke komme olje inn i overvannsdelen. Men vi anbefaler at dette sjekkes når trålen har vært i kontakt med olje. Hvis det befinner seg olje inne i trålen må den åpnes og vaskes grundig innvendig og utvendig.

Oljetråler fra NorLense har lukkesystem på toppen av overvannsdelen. Overvannsdelen består av en ytterduk med dobbel lukking og innvendige spiralfloottører. Disse er koblet sammen ved hjelp av hann-malje på ene siden, forsterkede hull på den andre og tau tilpasset lengdene på spiralfloottørene. Spiralfloottøren fungerer som en dobbelsikring for vanninntrenging.



For å få tilgang til overvannsdelen må man:

1. Åpne borrelåsflippen og dra ut tauet som er tredd gjennom maljene. Nå er overvannsdelen og floottøren åpen.
2. Brett dukene fra hverandre. Nå er spiralen tilgjengelig for inspeksjon og vasking. Overvannsdelen er produsert slik at den kan brettes helt ut når alle tau er tatt bort og luftsystemet er tatt ut.

VEDLIKEHOLDSLISTE, PERIODISK KONTROLL

KOMPONENT	Etter bruk/ Øvelse	Hver 2. Uke	Hver 3. Måned	Hver 6. Måned	Hver 9. Måned	Årlig
Oljetrålen	Vk + V		Tt	Vk		V
Hydraulikk og luft koblinger mellom aggregat og trommel		Vk + Fs				
Lensevinsj	Fs + Vk			Fs + Vk		
Pumpe	V + Fs					
Tauverk og bøyer	Vk + Ve					
Øvelser						

BOKSTAV-KODE	BESKRIVELSE	HANDLING	REFERANSE
Bd	Bytte deler	Ved funksjonsfeil	Reservedelsliste, lense Brukermanual, vinsj
Vk	Visuell kontroll	Utstyr kontrolleres under utsetting/inntaking; lensa, slanger, tauverk og bøyer Kontroller funksjon/rust; ventiler og koblinger	Kontakt NorLense
V	Vask	Følg vaskeinstruks	Brukermanual
Fs	Fettsmøring	Fettsmøring av smørepunkt Spray og test TEMA koblinger Vask og spray pumpe	Smøreanvisning, vinsj Brukermanual lense, side 18 Pkt. 12 side 24 i B.manual
S	Stramme	Hydraulikk koblinger og bolter på vinsj	Vedlikeholds manual, vinsj
Ve	Vedlikehold	Følg vedlikeholds instruksjon	Brukermanual lense, side 18 Kontakt NorLense for nye reservedeler
O	Overhaling	Ved funksjonsfeil, lekkasjer ol.	Kontakt NorLense
Tt	Trykk test trål (Ikke nødvendig med utsetting)	Følg vedlikeholds instruksjon	Brukermanual lense, side 18
Ø	Øvelse	I hht. Skipets planlegging	

KONTROLLSKJEMA, PERIODISK KONTROLL

KOMPONENT	BOKSTAV-KODE	TIDSPERIODE	KOMMENTAR	DATO/SIGN.

LAGRING AV OLJETRÅL

Normal levetid på trålen vil være ca. 10 år avhengig av bruk og behandling av utstyret. Dette forutsetter at alle instruksjoner er fulgt.

Før lagring av trålen over tid er det viktig at den er ren innvendig og utvendig. Hvis trålen bare har vært brukt til øvelse og er skitten, er det nok å spyle den med saltvann før den spoles tilbake på trommelen. Har den vært i kontakt med olje eller annen forurensing må grundigere vask til med ferskvann og såpe. Husk å spyle trålen med saltvann etterpå!

Rengjøring i henhold til vaskeinstruks.

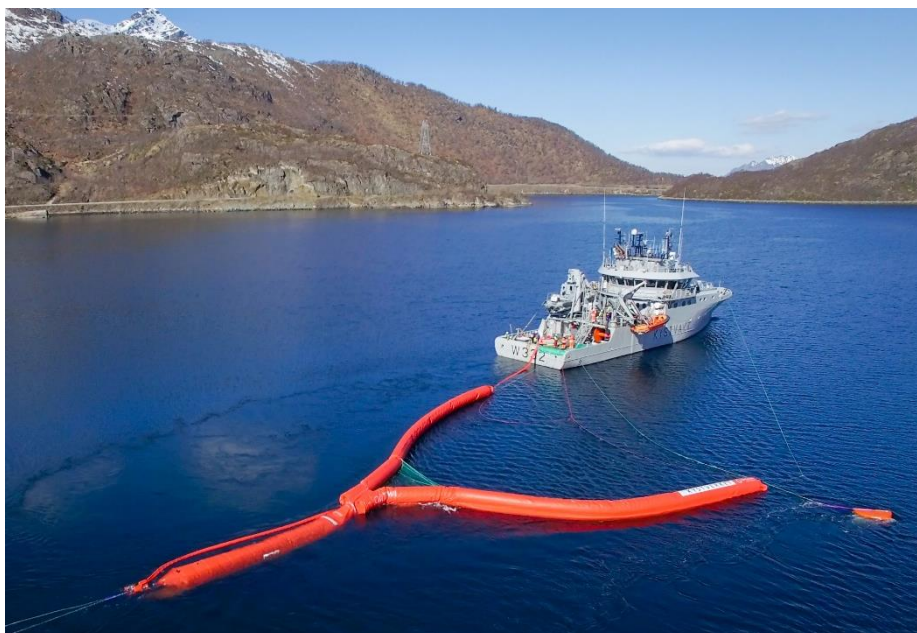
Når trålen er ren **skal** den lagres på et luftig sted og være beskyttet mot direkte sollys. Temperaturen bør ikke overskride +50 °C/-30 °C over tid.

Overskrider temperaturen over tid +50 °C under lagring, vil dette forringe kvaliteten på materialene trålen er bygd opp av. Dette reduserer levetiden på produktet.

Hvis temperaturen blir lavere enn -30 °C over tid, kan direkte bruk av trålen uten å forvarme den, skade/svekke komponentene. Derfor bør trålen forvarmes hvis mulig før bruk i ekstremt lave temperaturer. Drener bestandig luftsystemet for kondens og tilsett etylen-glykol for å forhindre isdannelse som kan skade luftsystemet.



NB: Trålen tåler lagring i: +50 °C / -30 °C i et begrenset tidsrom!



FELTPARASJONER

Alle produkter fra NorLense leveres med reservedelskasse for å kunne utføre enkelt vedlikehold og små reparasjoner. Se reservedelsliste for deres produkt.

Produkter fra NorLense er produsert i PVC eller PVC/TPU-belagt polyester duk. PVC og PVC/TPU har den kvaliteten at det smelter når det blir utsatt for høye temperaturer. Derfor følger det med en varmluftspistol, trykkrolle og litt ekstra duk i samme kvalitet som ditt produkt.

Fordelen med å sveise er at man ikke er avhengig av romtemperatur for å utføre en vellykket reparasjon. Sveiser man godt er produktet like sterkt som nytt.

VARMLUFTSVEISING STEG FOR STEG

Steg 1:

Åpne reservedelskassen og ta ut nødvendig utstyr:

Saks, duk, pressrulle, og varmluftspistol.

Du trenger også noen filler og aceton for å rengjøre området du ønsker å sveise. Og en stålbørste for å rengjøre munnstykket på varmluftspistolen når det er nødvendig. (Dette finner du ikke i reservedelskassen!)

Steg 2:

1. Vask/avfett det skadde området.
2. Skaden bør ligge så flat som mulig slik at det blir enklere å sveise.
3. Start varmluftspistolen og sett termostaten på 7-8.
4. Vent noen sekunder til den oppnår korrekt temperatur.

Steg 3:

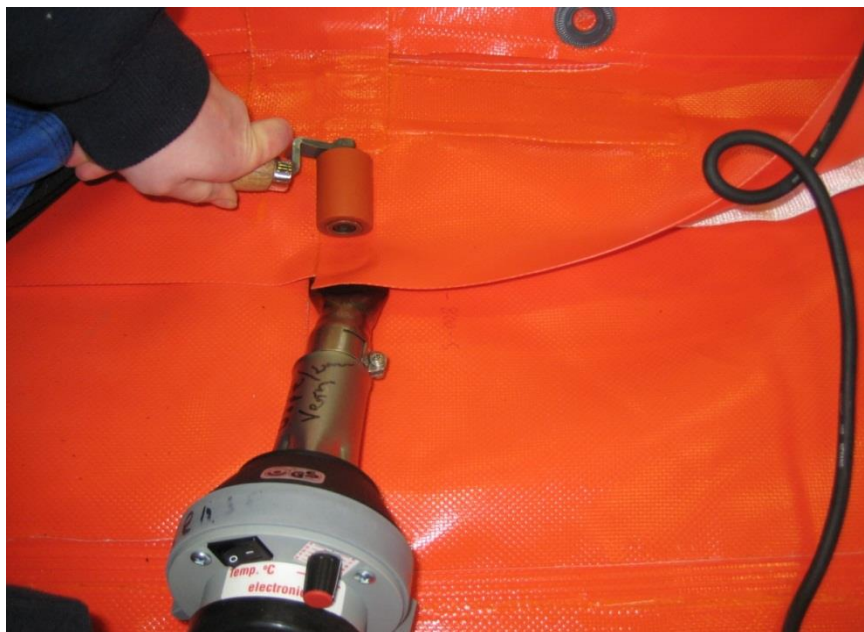
1. Klipp til et passe stykke duk. Stykket bør dekke skaden 40mm i alle retninger.
2. Sentrer duken oppå skaden og sett trykkrollen oppå for å holde den på plass.
3. Før munnstykket inn mellom de to dukene.
4. Når hvit røyk oppstår, begynner man å rulle over det oppvarmede området mens man sakte drar pistolen i ønsket retning.
5. Etter å ha sveiset noen centimeter, løft opp duken for å sjekke at belegget fra dukene har blandet seg sammen.



NB! Det er viktig å finne rett hastighet for god sveising. Øv på forhånd!



Som du kan se på bildene finnes det flere måter å holde trykkrollen på. For mye sot på munnstykket vil gi en dårlig sveis, derfor er det viktig å børste det av med en stålborste.



RESERVEDELSLISTE

Innhold i reservedelsskassen:

Artikkelnummer	Beskrivelse	Antall
700.400.001	Pakkekasse	1 stk
710.050.211	Spiral slange, 63 mm	2 m
700.000.205	Duk 1250g/m ² PVC	2 m ²
700.000.070	Tau, 11 m (for festing av spiralfloottør)	2 stk
	Tau, 6m (for lukking av overvannsdell)	2 stk
710.100.084	Malje m/duk	10 stk
200.450.299	Slangeklemme, rustfri 50 – 70 mm (rep. spiral)	4 stk
200.200.202	Varmluftpistol, 220V 50-60 Hz	1 stk
200.200.204	Trykk rulle, 40 mm	1 stk
200.300.040	Kniv, rustfri	1 stk
200.200.056	Tape, pvc 38mm	1 stk
200.300.041	Saks	1 stk
700.000.752	Skjøtestykke, rustfritt 1,5" (rep. spiral)	2 stk
200.350.111	Manometer 1 – 10 bar komplett m/3/8" han	1 stk
700.101.275	Grå utbedringsslakk til trommel 1/3 boks	1 stk
200.350.114	Gummibeskyttelse til manometer	1 stk

700.000.300	TEMA 1/4" hann, rustfri	1 stk
-------------	-------------------------	-------


KUNDETILPASNINGER

Ingen spesielle tilpasninger utover det som er beskrevet i manualen.

NOTATER

SIKKER JOBB ANALYSE


Forslag til SJA.

	Sikker Jobb Analyse Oljetrål NO-T-1000-S med tråldør Kystverket IKV-fartøy	Original dato: 02.05.2016 Revisjon no.:001 Revisjon dato:10.05.2016 Skrevet av: Hugo Svendsen. Godkjent av: Tonje Ulriksen <div style="text-align: right;">Side 1 av 3</div>
---	---	---


SJA utgave: 001

Beskrivelse: Forberedelse og Utsetting av Oljetrål

Steg	Faremoment		Risiko			Tiltak	Restrisiko		
	Beskrivelse av faremoment	Hvem det gjelder	Faregrad	Sansynlighet	Rating	Kontroller	Faregrad	Sansynlighet	Rating
Forberedelse og klargjøring av utstyr. Utsetting av trål med pumpe og oppsamlingspose.	-Hengende last. -Slinger under trykk. -Mann over bord. -Skipets bevegelser. -Klemskader. -Fingerskader. -Viklet inn i tauverk under utsetting. -Dårlig eller manglende kommunikasjon. -Mannskap uten trening. -Værforhold.	Mannskap på dekk.	5	4	20	-SJA møte før operasjonen starter. -Hold antall mannskaper involvert på et minimum. -Alle operasjoner i henhold til skipets egne sikkerhetsprosedyrer. -Benytte kun mannskaper som har gjennomført opplæring. - -Sikre god kommunikasjon. -Ligge med baugen mot været ved utsetting over hekk.	3	4	12
Drivanker på sjøen.	-Falle over bord. -Falle på dekk. -Bli viklet inn i tauverk. -Klemskade. -Fingerskade.	Mannskap på dekk. Bro	5	3	15	-Personlig verneutstyr. -Flytevest. -God kommunikasjon med bro. -Oppmerksomhet og forståelse for hva som foregår. -Opplæring.	4	2	8

	Sikker Jobb Analyse Oljetrål NO-T-1000-S med tråldør Kystverket IKV-fartøy	Original dato: 02.05.2016 Revisjon no.:001 Revisjon dato:10.05.2016 Skrevet av: Hugo Svendsen. Godkjent av: Tonje Ulriksen Side 2 av 3
---	---	---

Utsetting av trål med pumpe og oppsamlingspose.	-Klemfare. -Mann over bord. -Bli viklet inn i tauverk. -Hengende last. -Hydraulikkslanger under trykk. -Luftslanger under trykk. -Tauverk i propeller. -Fingerskader. -Tauverk som ryker og slår tilbake.	Mannskap på dekk. Bro	5	4	20	-Holde dekket ryddig. -Personlig verneutstyr. -God kommunikasjon. -Sikre tauverk mot å bli dratt inn i propeller. -Følge brukermanual. -Kun mannskaper med opplæring i aktivitet. -Sikre at halegatt og pullerter er sikre for tauverk og slepere. -Passe på hastighet og kurs.	4	3	12
Sleping av utstyret	-Fingerskader. -Klemfare. -Mann over bord. -Tauverk som ryker og slår tilbake.	Mannskap på dekk. Bro	5	4	20	-Holde dekket ryddig. -Personlig verneutstyr. -God kommunikasjon. -Sikre tauverk mot å bli dratt inn i propeller. -Følge brukermanual. -Kun mannskaper med opplæring i aktivitet. -Sikre at halegatt og pullerter er sikre for tauverk og slepere. -Passe på hastighet og kurs.	4	3	12

	Sikker Jobb Analyse Oljetrål NO-T-1000-S med tråldør Kystverket IKV-fartøy	Original dato: 02.05.2016 Revisjon no.:001 Revisjon dato:10.05.2016 Skrevet av: Hugo Svendsen. Godkjent av: Tonje Ulriksen <div style="text-align: right;">Side 3 av 3</div>
---	---	---

Inntak og pakking	-Hengende last -Luftslanger under trykk. -Tauverk som ryker og slår tilbake. -Frakobling av hydraulikk med fare for oljesprut. -Klemfare -Fingerskader	Mannskap på dekk. Bro	5	4	20	-Holde dekket ryddig. -Personlig verneutstyr. -God kommunikasjon. -Sikre tauverk mot å bli dratt inn i propeller. -Følge brukermanual. -Kun mannskaper med opplæring i aktivitet. -Sikre at halegatt og pullerter er sikre for tauverk og slepere. -Passe på hastighet og kurs.	3	3	9
Gjennomgang etter bruk av utstyret.	Gjennomføre en total gjennomgang av øvelse/aksjon og bruken av utstyret. Bruk gjennomgangen til å eventuelt justere og forbedre SJA'en.								
Utsteders signatur: <i>Hugo Svendsen</i> Leder F&U Oljevern Godkjent av: <i>Tonje Ulriksen</i> Konstituert leder HMS						Dato: 10.05.2016 Revisjonsdato: 11.05.2016			

RISK MATRIX

		Likelihood				
		<Low (1) Not credible ie the team have never heard of event occurring in industry	Low (2) Conceivable but would require multiple failures of systems and controls	Medium (3) Less than average ie easy to postulate a scenario for accident but considered unlikely	>Medium (4) More than average ie the team do not have direct knowledge but suspect that event may have occurred and represents a credible scenario	High (5) Likely to occur and the team have knowledge of a similar event
Severity (consequences)	<Low (1) Injury is not credible	1	2	3	4	5
	Low (2) Only a minor injury is credible	2	4	6	8	10
	Medium (3) A single serious injury is credible	3	6	9	12	15
	>Medium (4) Fatality or multiple serious injury is credible	4	8	12	16	20
	High (5) Multiple fatality is credible	5	10	15	20	25

1 - 6

May be acceptable; however, review task to see if risk can be reduced further.

7 - 14

Task should only proceed with appropriate management authorisation after consultation with specialist personnel and assessment team. Where possible, the task should be redefined to take account of the hazards involved or the risk should be reduced further prior to task commencement.

15 - 25

Task must not proceed. It should be redefined or further control measures put in place to reduce risk. The controls should be re-assessed for adequacy prior to task commencement.

By redefining the hazard severity, risk evaluation matrices can be used to assess health, production and environmental risk as well as the risk of accident and injury. An example of these definitions may be:

- 1 Negligible injury or health implications, no absence from work. Negligible loss of function/production with no damage to equipment or the environment.
- 2 Minor injury requiring first-aid treatment or headache, nausea, dizziness, mild rashes. Damage to equipment requiring minor remedial repair, loss of production or impact to the environment.
- 3 Event leading to a lost time incident or persistent dermatitis, acne or asthma. Localised damage to equipment requiring extensive repair, significant loss of function/production or moderate pollution incurring some restitution costs.
- 4 Involving a single death or severe injury, poisoning, sensitisation or dangerous infection. Damage to equipment resulting in production shutdown and significant production loss. Severe pollution with short-term localised implications incurring significant restitution costs.
- 5 Multiple deaths, lung diseases, permanent debility or fatality. Major pollution with long-term implication and very high restitution costs.



NorLense AS, N-8317 Strønstad Norway
www.norlense.no firmapost@norlense.no
Telefon: +47 76 11 81 80