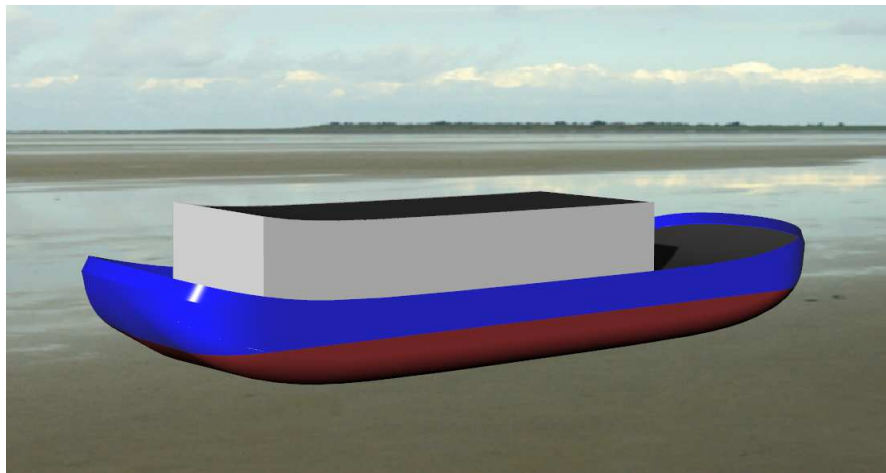




# NATIONALPARKSKIB NATIONALPARK VADEHAVET KRAV SPECIFIKATION



Udarbejdet af:



DK-9900 Frederikshavn - PO Box 111 - Havnepladsen 12  
Phone: +45 96 20 70 80 - Fax: +45 96 20 70 81  
E-mail: shipcon@shipcon.dk - Web: www.shipcon.dk

Udarbejdet for:



NATIONALPARK  
VADEHAVET



Dato: 12. juni 2014

Projekt: 2012

Fil: 2012-100-001\_02\_Kravspecifikation Nationalparksbik Vadehavet.docx

Revision: 02

Forfatter: Michael Pedersen



## INDHOLDSFORTEGNELSE

1 GENERELT .....	8
10 SPECIFIKATION, TEGNINGER, INSTRUKTION OG KURSER .....	8
100.001 GENERAL INFORMATION OM SPECIFIKATION.....	8
100.002 DEFINITIONER .....	8
100.003 GRUNDLAG .....	8
100.004 BASIS KONSTRUKTIONSKRAV .....	10
100.005 HOVEDDIMENSIONER.....	10
100.006 LETVÆGT.....	11
100.007 FARTSOMRÅDE, SØGENSKABER, DRIFTSPROFIL, MANØVRERING.....	11
100.008 BESÆTNING OG PASSAGERER .....	11
100.009 TANKKAPACITETER .....	11
100.010 STABILITET .....	12
100.011 TEGNINGER.....	12
100.012 INSTRUKTIONSMANUALER.....	14
100.013 RESERVEDELE.....	14
11 LOVE, REGLER, STANDARDER OG CERTIFIKATER .....	14
110.001 MATERIALER, FABRIKATER OG TYPER .....	14
112.001 NATIONALE LOVE OG REGLER .....	14
112.002 CERTIFIKATER.....	14
12 KVALITETSSIKRING OG GENERELLE FORHOLD .....	15
121.001 KVALITETSSIKRING.....	15
122.001 TILSYN .....	15
123.001 RENGØRING OG OPRYDNING .....	15
15 AFPRØVNING, TESTS OG PRØVETUR.....	15
150.001 AFPRØVNING GENERELT .....	15
151.001 KAJPRØVER .....	15
152.001 KRÆGNINGSPRØVE .....	15
152.002 VIBRATIONSMÅLINGER .....	16
154.001 SØPRØVE.....	16
2 SKROG .....	17
20 SKROG MATERIALER, GENERELE SKROGARBEJDER.....	17
200.001 GENERELT .....	17
201.001 STÅL OG ANDRE MATERIALER.....	17



201.002 UDFØRELSE OG KONSTRUKTIONSDETALJER .....	17
201.003 MATERIALEPRØVER .....	17
204.001 PRØVNING AF TANKE .....	17
207.001 SVEJSNING .....	17
23 SKROG OPBYGNING.....	17
231.001 KLÆDNING .....	17
231.002 SKANSEKLÆDNING, LØNNING .....	17
232.001 BUND-, KØL- OG KIMMINGSPADER MED AFSTIVNING.....	18
233.001 INDERBUND MED AFSTIVNING.....	18
234.001 DÆK.....	18
236.001 TVÆRSKIBS SKODDER MED AFSTIVNING.....	18
238.001 TANKE .....	18
25 DÆKSHUSE OG OVERBYGNING .....	18
251.001 DÆKSHUS.....	18
26 SKROGUDRUSTNING .....	18
261.001 MÆRKER PA SKROG.....	18
262.001 SØKASSER, LÆNSEBRØNDE OG BUND DRÆNSKRUER.....	19
263.001 FUNDAMENTER .....	19
264.001 FENDERLISTER.....	19
27 KOROSIONSBEKYTTELSE, UDVENDIGT .....	19
270.001 OVERFLADEBEHANDLING, UDV. GENEREL T .....	19
271.001 UDVENDIG UNDER VANDLINIE.....	19
272.001 UDVENDIG OVER VANDLINIE.....	19
273.001 UDVENDIG DÆK.....	20
275.001 OVERBYGNING, MAST .....	20
278.001 SKROGBESKYTTELSE KATODISK .....	20
28 KOROSIONSBEKYTTELSE, INDVENDIGT .....	20
280.001 OVERFLADEBEHANDLING, INDV. GENEREL T .....	20
281.001. OVERBYGNING/STYREHUS .....	20
281.002 Udstyr på Dæk .....	20
282.001 MASKINOMRÅDER.....	20
283.001 STORESRUM.....	20
285.001 VOIDSPACES.....	20
285.002 KÆDEKASSE.....	20



286.001 FERSKVANDSTANKE .....	20
287.001 DIESEL OLIETANKE .....	21
3 Udstyr for last.....	22
331.001 LØFTEARRANGEMENT FOR AFMÆRKNINGER GENERELT .....	22
331.002 LØFTEBOMME .....	22
331.003 LØFTESPIL .....	22
331.004 TALJER FOR STYRING AF LØFTEBOM ROTATION.....	22
4 SKIB UDRUSTNING .....	23
40 MANØVRERINGSMASKINERI OG -UDSTYR.....	23
401.001 ROR .....	23
403.001 STYREMASKINE .....	23
404.001 BOVTHRUSTER.....	23
41 NAVIGATIONSUDSTYR .....	23
410.001 NAVIGATIONSUDSTYR, GENERELT .....	23
413.001 MAGNETKOMPAS .....	23
413.002 PEJLEKOMPAS.....	23
413.003 AUTOPILOT .....	23
418.001 MAST.....	23
418.002 RADAR REFLEKTOR .....	24
419.001 INTEGRERET NAVIGATIONSSYSTEM .....	24
42 KOMMUNIKATIONSUDSTYR.....	24
420.001 KOMMUNIKATIONSUDSTYR.....	24
421.001 VHF.....	24
422.001 EPIRB.....	24
427.001 DIVERSE SIGNALUDSTYR.....	24
427.002 HORN (FLØJTE).....	24
427.003 NAVIGATIONSLYS.....	25
427.004 SIGNALUDSTYR .....	25
427.005 SØGEPROJEKTØR .....	25
43 ANKER, SPIL OG FORTØJNINGSDSTYR .....	25
431.001 ANKER, KÆDE OG UDSTYR.....	25
431.002 ANKERKLYDS .....	25
431.003 KÆDEKASSE.....	25
432.001 ANKERKAPSTAN .....	25



432.002 KÆDE STOPPER .....	25
435.001 PULLERTER OG KLYDS .....	26
436.001 LØST FORTØJNINGSDSTYR .....	26
438.001 FÆLLES HYDRAULIKSYSTEM.....	26
438.002 HYDRAULIKOLIE LAGERTANK.....	27
44 VEDLIGEHOLDELSE, RENGØRING, SKILTE .....	27
445.001 AFFALDSCONTAINER .....	27
448.001 SKILTE OG MÆRKNING .....	27
5 UDRUSTNING FOR BESÆTNING .....	28
50 REDNINGSMIDLER, BESKYTTELSE OG MEDICINSK Udstyr.....	28
502.001 REDNINGSFLÅDER.....	28
503.001 REDNINGSKRANSE .....	28
503.002 REDNINGSVESTE .....	28
503.003 PYROTEKNIK.....	28
504.001 MEDICIN OG HOSPITALUDSTYR.....	28
505.001 LØST BRANDMATERIEL .....	28
51 PANELER, DØRE, LUGER OG VINDUER .....	28
511.001 VÆG OG LOFTPANELER .....	28
511.002 ISOLERING.....	28
513.001 INDVENDIGE DØRE OG LUGER .....	28
514.001 UDVENDIGE DØRE OG LUGER .....	29
514.002 LÅSE- OG NØGLE SYSTEM.....	29
515.001 VINDUER .....	29
52 INDVENDIG DÆKSBELÆGNING OG TRAPPER .....	29
524.001 DØRK I APTERING .....	29
524.002 HÅNDFANG I APTERING.....	30
525.001 DØRK I MASKIN- OG STORESRUM.....	30
53 GELÆNDERE.....	30
533.001 VEJRDÆK GELÆNDER.....	30
533.002 DÆKSHUS GELÆNDER.....	30
54 MØBLER OG INVENTAR .....	30
541.001 OPHOLDSRUM .....	30
541.002 TOILET .....	30
544.001 GARDINER.....	30



55 PANTRY .....	30
551.001 PANTRY .....	30
56 Udstyr for transport af besætning og passagerer .....	31
564.001 Landgang .....	31
57 VENTILATION- OG VARMESYSTEMER.....	31
571.001 VENTILATION I APTERING.....	31
574.001 MASKINRUMSVENTILATION .....	31
576.001 VENTILATION AF STORES RUM OG ANDRE RUM .....	31
577.001 CENTRALVARMESYSTEM .....	31
58 SANITÆRSYSTEMER .....	31
581.001 SANITÆRE FORSYNINGSSYSTEMER .....	31
581.002 FERSKVANDSTANK.....	31
582.001 SANITÆRE SYSTEMER OG APTERINGS AFLØB .....	32
582.002 SORTVANDSTANK .....	32
6 MASKINERI HOVEKOMPONENTER .....	33
60 DIESELMASKINERI FOR FREMDRIVNING .....	33
600.001 GENERELLE KRAV TIL MASKINERI .....	33
601.001 HOVEDMOTORER .....	33
63 PROPELLER, TRANSMISSION OG GEAR.....	33
634.001 PROPELLERE OG PROPELLERAKSLER .....	33
637.001 REDUKTIONSGEAR, KOMPLET .....	33
65 MOTORAGGREGATER TIL STRØMPRODUKTION .....	34
651.001 GENERATORER.....	34
7 SYSTEMER FOR HOVED MASKINERI .....	35
70 BRÆNDOLIESYSTEM .....	35
700.001 GENEREL T FOR SYSTEMER TIL MASKINERI .....	35
700.002 PUMPER, GENERELT FOR SYSTEMER TIL MASKINERI.....	35
700.003 VENTILER, GENEREL T FOR SYSTEMER TIL MASKINERI.....	35
700.004 RØR ETC., GENERELT FOR SYSTEMER TIL MASKINERI .....	35
701.001 DIESELOLIE-, DRÆN- OG TRANSFERSYSTEM.....	37
701.002 BUNKERSTATION .....	37
701.003 DIESELOLIETANK .....	37
71 SMØREOLISYSTEM.....	37
711.001 SMØREOLIE-, DRÆN- OG TRANSFERSYSTEM .....	37



711.002 OPSAMLINGSTANK .....	38
72 KØLEVANDSSYSTEMER .....	38
720.001 KØLEVANDSSYSTEMER, GENERELT .....	38
721.001 SØVANDSKØLESYSTEMER .....	38
722.001 FERSKVANDSKØLESYSTEMER .....	38
74 INDSUGNINGS- OG UDSØDNINGSSYSTEMER .....	39
743.001 UDSØDNINGSSYSTEM FOR FREMDRIVNINGSMASKINERI .....	39
79 AUTOMATIONSSYSTEMER FOR MASKINERI .....	39
790.001 AUTOMATION, GENERELT .....	39
791.001 MANØVREPULTE / HOVEDPANELER .....	39
792.001 ALARM OG KONTROLSYSTEM .....	39
8 SKIB FÆLLES SYSTEMER .....	40
80 BALLAST- OG LÆNSESYSTEMER .....	40
801.001 FAST BALLAST .....	40
803.001 LÆNSESYSTEMER .....	40
804.001 AFLØB UDEN FOR APTERING .....	40
81 BRANDUDRUSTNING .....	40
811.001 BRANDALARMANLÆG .....	40
813.001 BRAND-, SPULESYSTEM .....	40
815.001 FAST BRANDSLUKNINGSSANLÆG .....	40
82 LUFT- OG PEJLESYSTEMER FRA TANKE TIL DÆK .....	40
821.001 LUFT OG PEJLERØR FRA TANKE .....	40
86 STRØMFORSYNING OG NETSYSTEMER .....	41
860.001 STRØMFORSYNING OG NETSYSTEMER .....	41
865.001 TRANSFORMERE .....	41
866.001 FORBRUGS BATTERIER .....	41
866.002 STARTBATTERIER .....	41
866.003 NØDBATTERIER .....	41
866.004 BATTERI LADER .....	41
868.001 ELEKTRISK FORSYNING FRA LAND .....	42
87 ELEKTRISKE FORDELINGSSYSTEMER .....	42
870.001 FORDELINGSSYSTEM ER, GENEREL T .....	42
871.001 HOVEDTAVLE .....	42
872.001 NØDTAVLER .....	42



88 KABLEINSTALLATION .....	42
880.001 KABLER OG KABELVEJE, GENERELT .....	42
89 ELEKTRISKE FORBRUGS SYSTEMER .....	43
890.001 BELYSNING, GENEREL T .....	43
891.001 BELYSNING I MASKINRUM.....	43
892.001 BELYSNING I APTERING .....	43
893.001 BELYSNING PÅ DÆK OG I STORESRUM.....	43





## **1 GENERELT**

### **10 SPECIFIKATION, TEGNINGER, INSTRUKTION OG KURSER**

#### **100.001 GENERAL INFORMATION OM SPECIFIKATION**

Denne specifikation giver de grundlæggende karakteristikker og design for 1 (en) stk Nationalparksbåd til Nationalpark Vadehavet.

Hvor der i specifikationen fremgår leverandører og typer, er disse angivet som værende basis for designet og leverancen. Endelig leverandør skal godkendes af Nationalpark Vadehavet.

Hvis der konstateres uoverensstemmelser mellem skrog-, maskineri- og el/automatikafsnit, er teksten i den for det pågældende system, udstyr eller område gældende afsnit styrende.

Skulle der være detaljer, som ikke er medtaget i specifikationen, fritager dette ikke værftet fra at udføre disse, hvis de kræves iht. gældende regler eller naturligt hører med til arbejdet/leveringen.

Specifikationens opbygning er baseret på SFI Group System, der er opbygget med følgende hovedgrupper:

- 1 Skib generelt
- 2 Skrog
- 3 Udrustning for last
- 4 Skibsudrustning
- 5 Udrustning for besætning og passagerer
- 6 Maskineri og hovedkomponenter
- 7 Systemer for maskineri
- 8 Skib fælles systemer

Hver hovedgruppe (med et ciffer) er inddelt i grupper (med to cifre). Hver gruppe er igen inddelt i undergrupper (med 3 cifre plus 3 cifret løbende nr).

#### **100.002 DEFINITIONER**

Værftet:	Byggeværftet
NV:	Nationalpark Vadehavet eller dennes udpegede repræsentant
DMA:	Søfartsstyrelsen
Normal skibsbygningsstandard:	Dansk Værft Standard DVS eller efter forudgående NV godkendelse, de på værftet normalt gældende standarder for arbejdets udførelse.

#### **100.003 GRUNDLAG**

Nationalpark Vadehavet ønsker at bygge et nationalparksbåd. Nationalparksbåden skal bidrage til at understrege og synliggøre nationalparkens store maritime værdier og kulturhistorie. Fartøjet skal danne ramme om udstillinger, arrangementer og møder i hele nationalparken og supplere de eksisterende formidlingscentre på landjorden med en søgående og mobil pendant, som kan benyttes af nationalparkens mange samarbejdspartnere og bringe det helt unikke vadehavsområde tættere på besøgerne.



Fartøjet skal endvidere anvendes til opsætning af afmærkning af rekreative sejlruiter i Vadehavet. Afmærkningen består af op til 6 meter lange vagere med en vægt på op til 2000 kg.

I det følgende gives eksempler på opgaver, som skibet forventes at blive brugt til:

#### Naturvejledning

Skibet skal bruges i forbindelse med naturvejledning, både for skoleklasser og offentlige ture for et bredere publikum. I den forbindelse kan skibet blive tørsat på vaden ved ebbe og herfra fungere som base for aktiviteter medbringende forskelligt udstyr. Brugerne vil i de fleste tilfælde vandre ud til skibet fra land, men skal kunne komme om og fra borde på det tørsatte skib uden besvær. Der vil også kunne forekomme aktiviteter, hvor skoleklasser involveres i aktiviteter, som kræver at der sejles med op til 12 elever/lærere.

Skibets flexrum vil blive brugt som samlingslokale. Det er hensigten, at skibet får en fast udrustning med forskelligt grej til naturvejledning: forskellige net, diverse måleudstyr, bakker, bestemmelsesduge, bøger osv., som skal kunne staves af vejen og være nemt at finde frem igen. Der er derfor brug for gode fleksible opbevaringsmuligheder.

#### Udstilling og arrangementer ved kaj

Skibet skal kunne bruges som udstilling, når det ligger for kaj i de forskellige havnebyer. Det skal derfor være muligt at hænge plancher op på væggene. Der skal være adgang til strøm til evt. fladskærm eller projektor. Der ønskes ligeledes mulighed for at opsætte en overdækning i form af telt eller lignende på øverste dæk, som der skal være adgang til for publikum. Telt og gelændere skal kunne tages ned i forbindelse med passage under broer.

#### Kontor/mødelokale i havn

Skibet skal kunne bruges som kontor og mødelokale f.eks. i forbindelse med projekter. Det forventes, at skibet vil ligge til kaj i lokalområdet i en periode. Her vil skibet kunne fungere som mødelokale ved f.eks. møder med interessegrupper, ligesom en til to medarbejdere vil kunne have kontor på skibet i en kortere periode. Der skal derfor være nem adgang til og fra skibet, når det ligger ved kaj. Skibets store rum skal nemt kunne rigges til med borde og stole, det skal være muligt at kunne tilslutte computere og projekter, og der skal være lys, ligesom rummet skal kunne mørklægges.

#### Repræsentation/mødelokale til søs

Skibet skal kunne bruges til repræsentative formål f.eks. i forbindelse med officielle besøg i nationalparken. Her skal skibet kunne sejle med op til 12 gæster. Skibet vil også kunne blive brugt i forbindelse med møder med organisationer, der ønsker at støtte nationalparken økonomisk. Det skal derfor være muligt at servere et let måltid, dvs. det skal indrettes med pantry med køleskab, kogeplader/komfur.

#### Afsætning af sømærker

Nationalpark Vadehavet indgår i Vadehavets Vagerlag, som gennem en gruppe frivillige sejlsportsfolk afmærker rekreative sejlruiter i Vadehavet efter aftale med Søfartsstyrelsen. Skibet skal kunne anvendes i forbindelse med afmærkningsopgaver, når der skal håndteres lidt større sømærker. Sømærkerne er op til 6 meter lange (se eks. på <http://www.maritimconsult.dk/files/manager/dansk-pdf-erstatninger-2012/dagm%C3%A3%C2%A6rke%20700-7.pdf>) og forankres med kæde til en vægt på op mod 300 kg. Skibet skal derfor indrettes med en løfteanordning, der dels kan bidrage til at løfte sømærket fri af vandet og dels hale kæde og ballast om bord til inspektion og vedligehold. Det er ønskeligt at der kan være plads til at have 4 - 6 sømærker med om bord.



## Forskning

Skibet skal kunne bruges til forskningsbaserede undersøgelser af fugle- og dyrelivet i Vadehavet. Skibet skal bruges som observationsplatform såvel til søs som tørsat på vaden. De længste ture uden at søge havn vil være fra mandag til fredag, og skibet vil så være bemanded med max. 5 personer inkl. besætning. For at kunne bruges til forskning skal skibet kunne medbringe forskelligt grej og der skal være nem adgang til strøm til pc'ere og andet udstyr. Der vil derfor være brug for fleksibel opbevaring og mulighed for tilberedning af lette måltider i en periode på op til 5 dage.

## Levering af skibet

Skibet skal leveres ved kaj i en havn i Danmark.

### **100.004 BASIS KONSTRUKTIONSKRAV**

Der ønskes en skibstype, der er specielt indrettet til sejlads i Vadehavet og som i sin grundlæggende konstruktion er inspireret af historiske skibstyper fra området. Der ønskes samtidig et manøvreedygtigt skib med stor stabilitet, et højt sikkerhedsniveau samt lave driftsomkostninger, som samtidig kan betjenes forsvarligt med mindst muligt mandskab. Skibet skal have en ringe dybgang og flad bund, således, at det kan tørsættes på vaderne. Det er endvidere et krav, at skibet skal være konstrueret, så det kan sejle under broerne i Varde og Ribe Åer og lægge til ved skibsbroerne i de to byer.

Som eksempel på en velegnet skibstype kan nævnes en kuf, tjalk eller evert.

Længden målt fra forkant af klædningens skæring med oversiden af dækket ved forstævnen til agterkant af klædningens skæring med dækket ved agterstævnen skal være under 15 m.

Fartøjet skal bygges som et lukket fartøj. Der arrangeres vandtæt hoveddæk hvori overbygning indgår med vejrtætte lukkemidler. Skroget inddeles i maskinrum, tankrum, stores rum, aptering (overbygning) og forpeak af vandtætte skodder.

Fast lønning med spygatter arrangeres SB og BB i hele fartøjets længde. Spygatter skal være selvlukkende.

Motor placeres agter med adkomst via luge i dækket. Flush hængslede, vandtætte luger, med gascylindre arrangeres over motor for adkomst ved service af motor og udstyr i maskinrum.

Dækshus på ca 29 m<sup>2</sup> indrettes med et toilet og et forrum til dette. Der indrettes et mindre pantry med vask og kogeplads. Den øvrige del af dækshuset bliver et stort opholdsrum med fri dørklads.

### **100.005 HOVEDDIMENSIONER**

Længde overalt:	ca.	16,00 m	
Længde målt i dæk for måling (L1)	under	15,00 m	
Bredde moulded	ca.	4,80 m	
Sidehøjde til hoveddæk midtskibs	ca.	1,20 m	
Højde på dækshus	maks.	2,50 m	(målt fra laveste vandlinie)
Dybgang midtskibs	maks.	0,80 m	(ved en specifik vægtfylde på 1,025 t/m <sup>3</sup> )
Dybgang ved hæl	maks.	0,90 m	(ved en specifik vægtfylde på 1,025 t/m <sup>3</sup> )
Tonnage	under	20 GT	
Dimensionstal	under	100	



### **100.006 LETVÆGT**

Fartøjernes letvægt defineres som:

Tomt fartøj, komplet og færdig udrustet, klar til levering inkl. alt inventar, sikkerhedsudstyr og udrustning, men uden beholdninger og reservedele.

Vægt af væsker i maskineri og rørsystemer skal inkluderes i letvægt.

Værftet skal under projektering og bygning af fartøjet udføre en løbende, detaljeret vægtberegning, som skal fremsendes til NV for kommentering med et nærmere aftalt interval. Se punkt 101.011.

### **100.007 FARTSOMRÅDE, SØEGENSKABER, DRIFTSPROFIL, MANØVRERING**

#### Fartsområde:

Fartøjet skal bygges til fartsområde F2 jf. Søfartsstyrelsens Meddelelser F og havområde A1 for radioudstyr.

#### Søegenskaber:

Fartøjerne skal designes og konstrueres til at kunne "bjærge sig" i hårdt vejr Beaufort 6 og Seastate 4, ved den danske vestkyst.

#### Driftsprofil:

Fartøjerne opereres året rundt.

Årlige drift timer for hovedmaskineri udgør op til 500 timer fordelt således:

- 100% belastning (MCR) i 10% af tiden
- 90% belastning (MCR) i 40% af tiden
- 50% belastning (MCR) i 30% af tiden
- 20% belastning (MCR) i 20% af tiden

Årlig drift timer for generator maskineri udgør op til 1000 timer.

#### Manøvrering:

Det skal være muligt at manøvrere fartøjet på betryggende vis ved havnemanøvre med assisterende brug af bowthrusteren i vindstyrke Beaufort 6.

### **100.008 BESÆTNING OG PASSAGERER**

Driftbesætningen til føring af fartøjet, består normalt af 4 personer, fartøjsføreren og 3 besætningsmedlemmer.

Fartøjet skal designes, konstrueres og udrustes således at det er muligt at operere fartøjet med en driftsbesætning på 2 personer.

Yderligere op til 12 passagerer skal kunne medbringes ombord.

### **100.009 TANKKAPACITETER**

Dieselolietank	ca.	1500 L
Ferskvandstank	ca.	1500 L
Opsamlingsstank	ca.	100 L
Sortvandstank	ca.	1500 L



## **100.010 STABILITET**

Fartøjet skal have tilstrækkelig stabilitet til at opfylde DMA's intaktstabilitetskrav, som beskrevet i Søfartsstyrelsens Meddl. F, Teknisk forskrift om mindre erhvervsfartøjers bygning og udstyr m.v.

Der skal desuden være tilstrækkelig stabilitet til at løftebomme (se afsnit 331.002) kan løfte med maksimal vægt i fuldt udlæg ud over skibssiden.

I tillæg til ovenstående må skibet maksimalt opnå en krængning på 10 grader ved kaj med følgende last ombord uanset indhold i tankene:

- 500 kg telt med tyngdepunkt centralt over dækshuset og 2 meter over dækshustop og
- Midlertidigt gelænder opsat på dækshustop
- 12 personer sammenstimlet i en side på dækshustop

Værftet fremsender foreløbig stabilitetsbog til NV og DMA for godkendelse i forbindelse med projektering.

Endelig stabilitets bekræftes ved afholdelse af et krængningsforsøg, med fartøjet i fuld udrustet og færdig stand, klar for levering til NV.

## **100.011 TEGNINGER**

Inden bygningen af fartøjet påbegyndes, skal der fremsendes tegninger og beregninger eller andet konstruktionsgrundlag til NV samt DMA for godkendelse.

De fremsendte tegninger, beregninger og andet konstruktions-grundlag m.v. skal på fyldestgørende måde vise fartøjets konstruktion, materialedimensioner, arrangement, last, fribord, stabilitetsforhold, fremdrivningsmaskineri samt det antal personer om bord, som fartøjet er bestemt for.

DMA's godkendelse af tegninger og andet oplysningsmateriale fritager ikke Værftet for dets ansvar for, at det færdige fartøj opfylder de specificerede krav til sikkerhed, sødygtighed og de enkelte systemers funktioner.

Følgende dokumentation udarbejdes af værftet:

Dokumentation i form af specifikationer af:

- Stål anvendt til skrog og overbygning
- Isoleringsmaterialer

Beregninger:

- Vægtberegning med opfølgning under projektering og konstruktion
- Stabilitetsberegninger, foreløbige og endelige
- El-balance

Tegninger:

- Linietegning
- General arrangement
- Brand- og sikkerhedsplan
- Isoleringsplan
- Dockingplan
- Tankplan
- Middelspant og tværsnit



- Profil og dæksplaner
- Klædning
- Tværskibs og langskibs skod
- Tegning af overbygning
  
- Arrangement af døre og andre åbninger med detaljer
- Arrangement af vinduer i aptering og styrehus
- Arrangement af anker og fortøjnings udrustning
- Arrangement af lanterner
- Tegning visende udvendig bemaling og udvendige dæksbelægninger
  
- Kølevands diagram
- Brændolie diagram
- Ferskvands diagram
- Sort/gråvands diagram
- Læsevands diagram
- Brandsluknings/spule diagram
- Hydraulikolie diagram
- AC og ventilation arrangement
- Udstødnings diagram
- Aksel arrangement
- Bovthruster arrangement
  
- 24V forsynings diagram
- 230V forsyningsdiagram

Alt ovenstående beregnings og tegningsmateriale udført til fartøjet, er udført for, og er NV ejendom, ligesom intet tegnings eller oplysningsmateriale må videregives til tredjemand uden NV tilladelse.

Såfremt Værftet ønsker ændringer af godkendt materiale og NV kan godkende ovennævnte ændringer, skal Værftet forestå og afholde alle merudgifter forbundet ved oprettelse af tegningsgrundlaget, både hvad angår direkte og indirekte berørte dele.

Dokumentation på elektronisk form:

Teknisk dokumentation skal afleveres i elektronisk form i henhold til nedenstående retningslinier:

1. CAD tegninger skal være AutoCad kompatible.
2. Bøger og manualer skal primært være i Adobe Acrobat format (PDF format)
3. Billedokumentation skal være i JPEG format.

Senest 3 måneder efter aflevering, skal alle vigtige tegninger leveres oprettet af Værftet således at de viser aktuell udformning "As built" af konstruktioner, arrangementer og systemer, etc.

Ved aflevering leveres kopier, i den på det tidspunkt gældende version, af alle "As built" tegninger.

Sprog:

Principielt udføres alt materiale med dansk tekst.

Afviselser herfra kun med skriftlig tilladelse fra NV.



## **100.012 INSTRUKTIONSMANUALER**

Instruktionsmanualer, specifikationer, reservedelslister etc. For alt maskineri og udstyr leveres elektronisk i PDF format.

## **100.013 RESERVEDELE**

Reservedele anbefalet af udstyrsleverandører til 2 års forbrug skal leveres af værftet.

Nødvendigt specialværktøj for vedligehold skal leveres af værftet.

## **11 LOVE, REGLER, STANDARDER OG CERTIFIKATER**

### **110.001 MATERIALER, FABRIKATER OG TYPER**

Værftets valg af fabrikat og type af maskineri, udrustning, instrumenter, armaturer mv. samt materialer, skal fremsendes til NV for kommentering.

Der skal ved valg af diverse komponenter og enkeltdele tages hensyn til, de af NV stillede krav samt regler jf. 112.001.

### **112.001 NATIONALE LOVE OG REGLER**

Overordnet skal fartøjet bygges iht. Bekendtgørelse Nr. 956 "Bekendtgørelse om mindre fartøjer der medtager op til 12 passagerer". Endvidere skal fartøjet opfylde og bygges til de relevante krav fra DMA:

- Meddelelser fra Søfartsstyrelsen A, teknisk forskrift om arbejdsmiljø i skibe
- Meddelelser fra Søfartsstyrelsen F, teknisk forskrift om mindre erhvervsfartøjers bygning og udstyr m.v.

Værftet skal under den videre design fase oplyse, hvor eventuelle krav i denne specifikation kan være i strid med aktuelle relevante krav fra DMA.

Eventuelle, nødvendige afvigelser skal i hver enkelt tilfælde specifikt godkendes af NV, ved udstedelse af en NV autoriseret "afvigelseserklæring".

DMA's godkendelse af tegninger og andet oplysningsmateriale fritager ikke Værftet for dets ansvar for, at det færdige fartøj opfylder de specificerede krav til sikkerhed, sødygtighed og de enkelte systemers funktioner.

### **112.002 CERTIFIKATER**

Værftet skal sikre, at der udstedes og udleveres følgende certifikater for fartøjet:

- Alle certifikater krævet af DMA
- Internationalt målebrev

Herudover skal leveres et hvilket som helst andet certifikat, som er nødvendigt for færdiggørelsen.

Materialer og komponenter, der medgår til bygning og udrustning af omhandlede fartøj, leveres med certifikater som kan godkendes af DMA (gælder for alle komponenter, alt maskineri og udrustning. På øvrige materialer som medgår til udførelse af systemer, hvor certifikat ikke er påkrævet medleveres værkcertifikat på materiale.

Værftet foranlediger, at ovennævnte certifikater samles og registreres.



Materialecertifikaterne skal til enhver tid kunne forevises NV tilsynsførende. For alt væsentligt maskineri, herunder fremdrivningsanlæg leveres der værkstedsattest, indeholdende alle observationer og indstillinger fra udførte prøver i værksted og på prøveplan.

## **12 KVALITETSSIKRING OG GENERELLE FORHOLD**

### **121.001 KVALITETSSIKRING**

Alt arbejde udføres i overensstemmelse med god skibsbygnings kvalitet og høj håndværksmæssig kvalitet og til NV godkendelse.

Der skal ved opsætning af alle komponenter, såvel faste som løse, hvad enten de er placeret i aptering, maskinrum eller på åbent dæk, drages omsorg for, at de ikke kommer i resonans med skibsskroget og øvrige dele under normale driftsforhold. Alt løst inventar, værktøj, reservedele etc. skal være ophængt og sikret så det ikke rasler under drift af fartøjets maskineri.

### **122.001 TILSYN**

Under bygning af fartøjet, skal NV have fri adgang til Værftets og eventuelle underleverandørers produktionsfaciliteter.

### **123.001 RENGØRING OG OPRYDNING**

Efter sidste prøvetur og inden fartøjet overdrages til NV, ryddes det for alt overskydende emballage, materialer, al afdækning og lignende. Sluttelig rengøres fartøjet overalt således, at fartøjet fremstår som nyt og færdigt, når det overdrages.

## **15 AFPRØVNING, TESTS OG PRØVETUR**

### **150.001 AFPRØVNING GENERELT**

Værftet udarbejder et udførligt program for fabriks- og værkstedsprøver (FAT), kajprøver (HAT) og søprøver (SAT) med tilhørende prøveskemaer som fremsendes til NV for godkendelse.

Alle målinger og observationer foretaget under prøverne indføres i tilhørende prøveskema og fremsendes til NV i elektronisk format, PDF-fil. Alle væsentlige fejl og mangler skal afhjælpes inden første prøvesejlads. Alle konstaterede fejl og mangler skal være rettet inden fartøjets aflevering til NV.

NV skal tilbydes mulighed for at deltage ved alle officielle prøver, såvel på Værftet som hos Værftets underleverandører. Prøverne må ikke ligge så tæt på hinanden eller geografisk spredt, at NV repræsentanter ikke kan nå rettidigt fra den ene til efterfølgende prøver.

NV skal varskos mindst 15 arbejdsdage før prøvens afholdelse.

### **151.001 KAJPRØVER**

Kajprøverne skal blandt andet omfatte: Funktionsprøver, systemafprøvning, tæthedsprøver, kapacitetsprøver, trykprøvning, belastningsprøver.

Nævnte prøver skal være godkendt før søprøvetur påbegyndes.

### **152.001 KRÆNGNINGSPRØVE**

Værftet afholder krængningsprøve på det færdige fartøj, for bestemmelse af fartøjets letvægt og tyngdepunkt, umiddelbart før afsejling fra Værftet. Krængningsprøve udføres i henhold til DMA's regler af et firma autoriseret af DMA til udførelse af krængningsprøver.





Værftet udarbejder oprettet stabilitets bog baseret på den udfærdigede stabilitets og tyngdepunktsberegning, der samlet fremsendes til DMA og NV inden aflevering af fartøjet.

### **152.002 VIBRATIONSMÅLINGER**

Vibrationer vurderes under prøvesejlads. Hvis der mod forventning forefindes uheldige ikke acceptable vibrationer, kan målinger kræves, for at kunne udbedre dem mest hensigtsmæssigt.

Målinger, beregninger og udgifter i forbindelse med evt. udbedringer på fartøjerne er for Værftets ansvar og regning.

### **154.001 SØPRØVE**

Værftet forestår alle test og prøver, og Værftet er ansvarlig for, at fartøjet er søklar, samt at alle nødvendige tilladelser for afholdelse af prøvesejlads, er indhentet hos de respektive myndigheder, inden søprøverne påbegyndes.

Detaljeret prøvetursprogram skal være fremsendt og godkendt af NV inden prøvetur iværksættes.

Fartprøver:

- Fartprøverne afholdes under vindforhold på max. Beaufort 2 og over en distance af min. 1 sømil med vanddybde svarende til mindst 10m. Fartøjet skal have en dybgang og et trim, der svarer til det aftalte prøvetursdeplacement
- Fartøjernes fart bestemmes ved gennemsejling af en opmålt distance fastlagt ved 90° pejlinger af faste objekter eller ved anvendelse af GPS eller tilsvarende og med løb i begge retninger, min. 2 dobbelt løb.

Manøvreprøver:

- Der udføres prøver for bestemmelse af fartøjets drejediameter, stoppetid og stoppedistance. Disse målinger udføres ved hjælp af GPS eller tilsvarende målinger.
- "Crash stop", der dokumenterer at fartøjet kan omskifte til fuld kraft bak, når det løber fuld fart frem.

Støj:

- Støj måles ombord på prøveturen. Måling og evaluering af måleresultater foretages som beskrevet i DMA's regler (Meddl. F)

Diverse:

- Værftet foranstalter kompasjustering og udfører certificeret deviationstabel, hvis dette kræves i henhold til installationsmanual.

Alle konstaterede fejl og mangler skal afhjælpes inden fartøjets aflevering til NV.

Værftet skal foretage fornyede test og prøver uden meromkostninger for NV dersom resultatet af en prøve ikke er tilfredsstillende og/eller hvis udskiftning eller ombygning af komponenter, maskineri og systemer foretages.

Alle udgifter forbundet med afholdelse af prøvesejladser og evt. efterfølgende prøver afholdes af Værftet.



## **2 SKROG**

### **20 SKROG MATERIALER, GENERELE SKROGARBEJDER**

#### **200.001 GENERELT**

Skrog og overbygning udføres i henhold til de af værftet udførte tegninger, se afsnit 100.011.

Skrogets udformning udføres således at skroget er fladbundet omkring midtskibs (ingen bundrejsning eller kølhøjde) og i øvrigt er ret langskibs i køllinien. Der kan dog tillades en ændring i køllinien helt agter ved hælen af hensyn til propellerstørrelsen.

Agterskibet udformes med hensyntagen til vandtilstrømningen til propelleren.

#### **201.001 STÅL OG ANDRE MATERIALER**

Fartøjet skal bygges i skibsbygningsstål Grade A. Materialer skal være godkendt af et anerkendt klassifikationselskab og leveres til værft med certifikater.

Hvor andre materialer anvendes skal det være af typer som er velegnet til marine brug. Materialer leveres med certifikat.

#### **201.002 UDFØRELSE OG KONSTRUKTIONSDETALJER**

Fartøjet skal bygges til normal skibsbygnings standard, udføres som godt håndværk iht. tegninger udført af værftet og godkendt af DMA og NV.

#### **201.003 MATERIALEPRØVER**

Der skal tages materialeprøver iht. DMAs gældende regler.

#### **204.001 PRØVNING AF TANKE**

Tankene trykprøves med egnet medie i henhold til DMA's regler.

Samtlige installationer i tankene skal være færdigmonteret og godkendte inden der foretages de endelige tankprøver. Godkendte tanke lukkes med nye pakninger.

#### **207.001 SVEJSNING**

Svejsning, og svejsemetoder skal angives på tegninger, således at metode, kantbearbejdning og a-mål kan godkendes af DMA.

Svejsninger udføres i overensstemmelse med DS/EN ISO 5817 Niveau C.

## **23 SKROG OPBYGNING**

#### **231.001 KLÆDNING**

Klædning udføres som langskibs afstivet. Longitudinaler afstives af webspanter med passende afstand.

Slidlister, halvrunde stål profiler påsvejses klædning, hvor "skamfiling" kan forekomme.

Klædning forstærkes ved indfæstning af propeller, ror og bowhtruster.

#### **231.002 SKANSEKLÆDNING, LØNNING**

Der monteres fast skanseklædning i fuld højde på fartøjet.

I skanseklædning udføres hængslede lænseporte i.h.t. DMAs krav.



Lønning udføres af et profil med passende dybde, og runde kanter.

Skanseklædning kan udføres langskibsafstivet med et passende antal lønningstøtter.

Der arrangeres hængslet port for landgang i begge sider.

### **232.001 BUND-, KØL- OG KIMMINGSPLADER MED AFSTIVNING**

Fartøjerne skal konstrueres således at det er helt fladbundet omkring midtskibs, således at det kan tørsættes på vaderne. Ved bundrejsning i enderne arrangeres centerkøl.

Bundplader udføres i minimum 10 mm stålplade af hensyn til slidtage ved tørsætning.

Bundklædning udføres langskibs afstivet af longitudinaler, der understøttes af bundstokke med passende mellemrum.

Bundstokke udføres med topflange og afstivninger, og der udføres letningshuller.

### **233.001 INDERBUND MED AFSTIVNING**

Der etableres ikke dobbeltbund i fartøjet, med mindre fartøjets design gør, at der etableres tanke i bunden.

### **234.001 DÆK**

Fartøjet skal bygges med bjælkebugt og spring i forskib og agterskib.

Dæk kan enten udføres langskibs- eller tværskibs afstivet, afhængig af fartøjernes design.

Dæksplade understøttes af profiler, som igen bæres af enten girdere eller transverser.

Spygatter i passende antal arrangeres i borde. Udløb arrangeres ved dybeste vandlinie. Propper til afspærring leveres af værftet.

### **236.001 TVÆRSKIBS SKODDER MED AFSTIVNING**

Alle skodder der indgår i skrogkonstruktionen udføres og dimensioneres som vandtætte.

Tankskodder dimensioneres for den anvendte luftrørshøjde.

### **238.001 TANKE**

For konstruktion af de enkelte tanke henvises til det specifikke system.

## **25 DÆKSHUSE OG OVERBYGNING**

### **251.001 DÆKSHUS**

Dækshus udføres med afrundede kanter på lodrette kanter.

Sider og ender forlænges til ca. 50 mm over toppen.

Bjælkebugt og spring arrangeres i dækshus top.

Vindueskarme udføres i stål og isvejses.

Afløb arrangeres fra dækshus top.

## **26 SKROGUDRUSTNING**

### **261.001 MÆRKER PÅ SKROG**

Fartøjets navn og hjemsted påmales agter styrbord side.



Amningsmærker udføres for på SB og BB side agter og for og markeres tillige ved svejsning af hensyn til genopmærkning.

Fribords mærke placeres midtskibs SB og BB, og markeres ligeledes ved svejsning.

Fartøjet mærkes i øvrigt med de i Meddelelser F krævede skilte.

### **262.001 SØKASSER, LÆNSEBRØNDE OG BUND DRÆNSKRUER**

Sø sugning udføres iht. DMA's krav.

Der installeres lænse rør fra alle rum under dæk, således at der kan lænses under alle normalt forekommende trimforhold. Rørene skal anbringes let tilgængelige af hensyn til rengøring.

### **263.001 FUNDAMENTER**

Der udføres lokale forstærkninger ved fundamenter for hovedmotorer, propellere/gear, styremaskine, ankerspil, slæbepullert og fortøjningspullerter.

Hovedmotor og kobling/gear opstilles på fundamenter konstrueret som en del af fartøjets skrogstruktur. Fundamenterne skal udføres i kraftig konstruktion understøttet af fartøjernes bundstokke med knæ.

For reduktion af akustisk støj opstilles motorer og kobling/gear på effektive svingningsdæmpere.

Fundamenter for udstyr og komponenter udføres normalt som åbne fundamenter lavet af vinkelprofiler og understøttet af knæ. På dæksfundamenter udføres mest mulig afstivning under dæk. Fundamenter dimensioneres med fornøden styrke i forhold til vægt og andre krav, som der måtte være til den pågældende komponent.

Komponenter og udstyr monteres med rustfri bolte og afisoleres, hvor det er nødvendigt af hensyn til galvanisk korrosion.

### **264.001 FENDERLISTER**

Fenderliste, ca. 100x50 mm, udført i kraftig sort UV bestandig gummi, monteres i overgangen mellem fribord og dæk.

## **27 KOROSIONSBESKYTTELSE, UDVENDIGT**

### **270.001 OVERFLADEBEHANDLING, UDV. GENEREL T**

Fartøjet skal, som udgangspunkt males overalt i henhold til en anbefalet malerspecifikation fra anerkendt malerleverandør godkendt af NV.

Alle flader skal være fri for støv, snavs, og fedtstof inden maling påføres.

Malingsleverandørens anvisning, hvad angår lagtykkelse, temperatur, luftfugtighed og påføringsmetoder skal nøje overholdes.

Ingen kabler må males, eventuel malersprøjt afrenses.

### **271.001 UDVENDIG UNDER VANDLINIE**

Bundbehandlingen opbygges med antifouling system, godkendt iht. gældende miljøregler, med 5 år interval mellem bundsyn.

### **272.001 UDVENDIG OVER VANDLINIE**

Området males iht. aftalt bemalingsplan.



### **273.001 UDVENDIG DÆK**

Området males iht. aftalt bemalingsplan. På udvendige gangarealer pålægges skridsikker belægning. Belægning anlægges som en del af malersystemet.

### **275.001 OVERBYGNING, MAST**

Området males iht. aftalt bemalingsplan.

### **278.001 SKROGBESKYTTELSE KATODISK**

Passiv katodisk beskyttelse udføres, hvor det anbefales af den aktuelle leverandør.

Forslag fremsendes til NV for godkendelse.

## **28 KOROSIONSBESKYTTELSE, INDVENDIGT**

### **280.001 OVERFLADEBEHANDLING, INDV. GENEREL T**

Fartøjet skal, som udgangspunkt males overalt i henhold til en anbefalet malerspecifikation fra anerkendt malerleverandør godkendt af NV.

Alle flader skal være fri for støv, snavs, og fedtstof inden maling påføres.

Malingsleverandørens anvisning, hvad angår lagtykkelse, temperatur, luftfugtighed og påføringsmetoder skal nøje overholdes.

Ingen kabler må males, eventuel malersprøjt afrenses.

### **281.001. OVERBYGNING/STYREHUS**

Området males iht. aftalt bemalingsplan.

### **281.002 UDSTYR PÅ DÆK**

Udstyr på dæk, leveret af underleverandører, som kræver maling grundet korrosions beskyttelse, skal ved aflevering fremstå som "nymalede" uden skader.

Evt. skader repareres iht. malings specifikationer for det pågældende udstyr.

### **282.001 MASKINOMRÅDER**

Området males iht. aftalt bemalingsplan.

### **283.001 STORESRUM**

Området males iht. aftalt bemalingsplan.

### **285.001 VOIDSPACES**

Området males iht. aftalt bemalingsplan.

### **285.002 KÆDEKASSE**

Området males iht. aftalt bemalingsplan.

### **286.001 FERSKVANDSTANKE**

Tankene rengøres indvendigt, desinficeres og bakteriologisk prøve udtages og indsendes til myndighederne inden aflevering.



### **287.001 DIESEL OLJETANKE**

Hvis integreret tanke anvendes, så males de efter aftalt bemalingsplan. Dieselolie tanke renses og rengøres inden ibrugtagning.



### **3 UDSTYR FOR LAST**

#### **331.001 LØFTEARRANGEMENT FOR AFMÆRKNINGER GENERELT**

Der arrangeres et løftearrangement til udsætning og optagning af afmærkninger samt dettes ankergrej. Afmærkningerne er op til 6 meter lange.

Arrangementet består af følgende grej:

- Primær løftebom med spil, som hovedsagligt løfter hele afmærkningen
- Sekundær løftebom med spil, som anvendes til at trække bunden af afmærkningen ind samt løfte afmærkningens ankergrej
- Spil/taljer/klamper til at styre løftebommens rotation

Løftebommene arrangeres således af de er let aftagelige.

Værftet udarbejder et forslag til arrangement, som gennemgås og godkendes af NV.

#### **331.002 LØFTEBOMME**

##### Primær løftebom:

Arrangeres hængslet ved agterkant af dækshus mod borde.

Løftebom skal kunne rotere 270°.

Løftebom skal kunne opsættes uden brug af kran.

Minimum SWL på 2000 kg.

Højde og udlæg: 6 meter løftehøjde over lønning med 2 meter udlæg ud fra skibsside.

Der arrangeres desuden 2 taljer til styring af bommens rotation. Taljerne betjenes med 2 manuelle spil.

##### Sekundær løftebom:

Arrangeres hængslet ved forkant af dækshus mod borde.

Løftebom skal kunne rotere 270°.

Løftebom skal kunne opsættes uden brug af kran.

Minimum SWL på 1000 kg.

Højde og udlæg: 2 meter løftehøjde over lønning med 1 meter udlæg ud fra skibsside.

Der arrangeres desuden 2 taljer til styring af bommens rotation. Taljerne betjenes med 2 manuelle spil.

#### **331.003 LØFTESPIL**

Primær løftebom arrangeres med 2-vejs hydraulisk spil SWL 2000 kg, som tilkobles fartøjets hydrauliksystem.

Sekundær løftebom arrangeres med 2-vejs hydraulisk spil SWL 1000 kg, som tilkobles fartøjets hydrauliksystem.

#### **331.004 TALJER FOR STYRING AF LØFTEBOM ROTATION**

For begge løftebomme arrangeres 2 taljer til styring af bommens rotation. Taljerne betjenes med hver sit manuelle spil. Der arrangeres ligeledes nødvendige klamper til fastgørelse af taljerne.



## **4 SKIB UDRUSTNING**

### **40 MANØVRERINGSMASKINERI OG -UDSTYR**

#### **401.001 ROR**

Roret laves i stål og hængsles på agterkanten af fartøjet. Der monteres rorpind på toppen af roret for håndstyring.

Generelt gælder at fartøjet skal kunne manøvreres sikkert under bakmanøvre.

Arrangement skal evalueres og godkendes af NV.

#### **403.001 STYREMASKINE**

Styremaskine installeres således at skibet kan manøvreres vha joystick på styrekonsol, transportabel fjernstyring og med autopilot.

Styremaskinen skal enten kunne frakobles eller have en lav friktion, således at håndstyring let kan foretages.

Arrangement skal evalueres og godkendes af NV.

#### **404.001 BOVTHRUSTER**

Der indbygges en tunnel bovthruster drevet af skibets hydrauliksystem.

Thrusteren arrangeres således at fabrikantens krav overholdes til laveste vandlinie.

Thrusteren skal have et nominelt thrust på minimum 1,5 kN.

Thrusteren betjenes fra styrekonsollen.

## **41 NAVIGATIONSUDSTYR**

### **410.001 NAVIGATIONSUDSTYR, GENERELT**

Generelt leveres fartøjerne således, at det opfylder myndighedskrav og kan indsættes i det specificerede fartområde umiddelbart efter aflevering fra Værftet uden efterudrustning af NV.

#### **413.001 MAGNETKOMPAS**

Installation af 1 stk. magnetkompas, som opfylder DMA's krav. Monteres i konsol foran styrepositionen ved rorpinden.

#### **413.002 PEJLEKOMPAS**

Der leveres 1 stk håndholdt pejlekompas med holder.

#### **413.003 AUTOPILOT**

Autopilot til styring af roret monteres. Autopilot skal være velegnet til udendørs placering på styrekonsollen.

#### **418.001 MAST**

Mast udføres i stål. Masten forsynes med råer samt beslag for lanterner, antenner og signalfald. Masten skal hængsles og kunne lægges ned mod fordækket, uden risiko for skade på udstyret, således at den ikke rager højere op end dækshuset.





Masten skal være således dimensioneret, at den har tilstrækkelig styrke og stivhed til at der ikke forekommer skadelige vibrationer.

På toppen af masten anbringes lynafleder, der føres så direkte som muligt til jordplade via flad kobberkabel på min. 50 mm<sup>2</sup>.

#### **418.002 RADAR REFLEKTOR**

Der monteres en godkendt radar reflektor i masten.

#### **419.001 INTEGRERET NAVIGATIONSSYSTEM**

Fartøjet udrustes med en kombineret kortplotter/GPS/ekkolod med farveskærm velegnet til udendørs montering, både med hensyn til vandtæthed samt lysstyrke. Der inkluderes elektronisk kort i kortplotteren som minimum dækker vadehavsområdet.

Enheden monteres flush i konsol foran styrepositionen ved rorpinden og sikres mod tyveri.

Ekkolod transducer placeres ca. en 1/3 skibslængde fra stævn og i henhold til producentens Installationsanvisning, dog således at transduceren er beskyttet ved grundstødning og således ikke lider skade når fartøjet udsættes for bundberøring. Transduceren monteres flush eller i en fairing der tager hensyn til strømningsforhold.

### **42 KOMMUNIKATIONSUDSTYR**

#### **420.001 KOMMUNIKATIONSUDSTYR**

Generelt leveres fartøjerne således, at det opfylder myndighedskrav at det kan indsættes i det specificerede fartområde (se 100.007) umiddelbart efter aflevering fra Værftet og uden efterudrustning af NV.

Kommunikationsudstyret skal kunne betjenes fra eller integreres i styrekonsollen.

#### **421.001 VHF**

Der monteres 1 stk VHF-DSC, samt medleveres 1 stk trådløs håndsat til VHF-DSC. Der etableres holder og ladestation for trådløst håndsat inde i dækshuset.

#### **422.001 EPIRB**

Der monteres en EPIRB med hydrostatisk udløser. EPIRB'en placeres således at den uhindret kan flyde fri af skibet i tilfælde af forlis. EPIRB'en monteres på agterkant af dækshuset.

#### **427.001 DIVERSE SIGNALUDSTYR**

Flagspil monteres agter.

Endvidere anbringes følgende:

Flagfald på flagspil.

Nationalitetsflag.

Signalfald, under råen til signalflag og signalfigurer.

Til alle fald opsættes det fornødne antal blokke og klamper.

#### **427.002 HORN (FLØJTE)**

Der leveres og installeres 1 stk. horn (fløjte) i henhold til internationale søvejsregler.



### **427.003 NAVIGATIONSLYS**

Navigationsslys installeres i henhold til internationale søvejsregler.

Lanternetavle udføres med sikringsgruppe for hver lanterne.

### **427.004 SIGNALUDSTYR**

Der leveres signaludstyr i henhold til internationale søvejsregler.

### **427.005 SØGEPROJEKTØR**

Der leveres 1 stk håndholdt opladelig langtrækkende projektør. Ladestation og holder placeres i dækshus.

## **43 ANKER, SPIL OG FORTØJNINGSDYSTYR**

### **431.001 ANKER, KÆDE OG UDSTYR**

Der leveres 1 stk galvaniseret anker iht til DMA's krav.

Der leveres 1 stk galvaniseret ankerkæde med svirvel iht. DMA's krav.

Der anbringes en slip anordning så enden af kæden kan frigøres fra fastgørelsen i toppen af kædekassen. Slippet skal kunne optage belastning svarende til kædens brudbelastning og være konstrueret således, at det let kan udløses fra dækket og uden risiko for uønsket selvudløsning og uden risiko for besætning. Slippet udføres i rustfrit stål AISI 316L.

### **431.002 ANKERKLYDS**

Der arrangeres et ankerklyds i forskib BB side samt en slidplade hvor ankeret ligger an mod klædningen.

Frigøring af anker skal kunne foregå automatisk, med udløsning og udfiring af ankerkæde kontrolleret fra fordækket. Ligeledes skal anker kunne indhives og selvstuve i ankerrecessen automatisk kontrolleret fra fordækket.

Ankeret skal sidde fast uden at kunne rasle når det er stuvet.

### **431.003 KÆDEKASSE**

Der udføres selvstuvende kædekasse med optagelig rist.

Kædekassen skal være i stand til at rumme kæde i fuld længde, være forsynet med adkomst lem fra stores rum og lænserør ført til bunden.

### **432.001 ANKERKAPSTAN**

Der monteres en hydraulisk drevet ankerkapstan på fordækket, dimensioneret for ankerkæde i henhold til DMAs regler og med kapilar svarende til ankerkæden.

Spillet skal kunne startes/stoppes og manøvreres lokalt.

I tilfælde af funktionssvigt, skal anker og kæde kunne udløses således, at det løber frit ud i fuld længde uden manuelle indgreb.

### **432.002 KÆDE STOPPER**

Kæde stopper skal arrangeres, således at det er muligt at ankre med vilkårlig længde på ankerkæde.



### **435.001 PULLERTER OG KLYDS**

Følgende fast fortøjningsudstyr arrangeres:

For:

- 2 fortøjningspullert i hver side SB og BB.
- 1 klyds for fortøjningstrosser ved stævn i hver side SB og BB.
- 1 klyds for fortøjningstrosser ved side i hver side SB og BB.
- Klyds udføres som rundjern indsvejt i lønning.

Agter:

- 2 fortøjningspullert i hver side SB og BB.
- 1 klyds for fortøjningstrosser ved hæk i hver side SB og BB.
- 1 klyds for fortøjningstrosser ved side i hver side SB og BB.

Derudover arrangeres langs lønning SB og BB klamper for fastgørelse af løse fendere med en indbyrdes afstand på 1500 mm.

Hvor mulighed for skamfiling af trosser er tilstede, skal der påsvejses halve rundprofiler.

### **436.001 LØST FORTØJNINGSDUSTYR**

Følgende leveres:

- 3 stk. polypropylene fortøjningstrosser, sort, flettet 4x2, Ø32 mm, længde 30m.
- 2 stk. polypropylene fortøjningstrosser, sort, flettet 4x2, Ø32 mm, længde 10 m.
- 1 stk. polypropylene slæbetrosse, hvid, flettet 4x2, Ø40 mm, længde 50 m.
- Værftet leverer trossekurve for alle ovenfor nævnte trosser.
- Trossekurve monteres under dæk i storesrum.
- 2 stk. cylinder fendere, Ø300 mm, længde 900 mm.
- 4 stk. ballon fendere, Ø500 mm.
- Der monteres beslag for stuvning af 6 fendere i storesrum.
- 2 stk kasteliner.

### **438.001 FÆLLES HYDRAULIKSYSTEM**

Fartøjet arrangeres med et fælles hydrauliksystem, der skal betjene følgende komponenter:

- Ankerkapstan (se 432.001)
- Bowthruster (se 404.001)
- Spil for løftebomme (se 331.003)

Kapacitet udlægges for samtidig drift af ankerspil og bowthruster.

Gearet er forsynet med et udkobbelbart kraftudtag, hvorpå der monteres en hydraulikpumpe.

Systemet designes som et højtrykssystem med en arbejdsbelastning på ca. 200 bar og en hydraulikolie lagertank.

Om nødvendigt installeres der vandkøling af hydraulikolien.

Pumper, ventiler og tank anbringes på fundamenter med god adgang for montering, service og med gode udluftningsmuligheder.

Udstyr, rør og ventiler opsættes/monteres i gummiophæng og elastiske skodgennemføringer således at støj fra hydraulik system mindskes mest muligt.



Ligeledes skal der ved dimensionering af anlæg, udvælgelse af komponenter og indbygning af en impulsdæmper tilsikres at støjen minimeres mest muligt.

Der indbygges en håndbetjent nødpumpe i systemet.

#### **438.002 HYDRAULIKOLIE LAGERTANK**

Hydraulikolietank monteres som løs tank udført i rustfrit stål i passende nærhed af kraftudtag på gear.

Alle systemer skal kunne arbejde med samme hydraulikolie med viskositeten ISO VG 32/46.

### **44 VEDLIGEHOLDELSE, RENGØRING, SKILTE**

#### **445.001 AFFALDSCONTAINER**

På dækket agten for dækshuset arrangeres plads til 2 stk. 50 liters containere for affaldshåndtering.

#### **448.001 SKILTE OG MÆRKNING**

Alle rum, tanke og lukkemidler, kabler etc. mærkes.

For mærkning af rør henvises til 700.004.

For mærkning af kabler henvises til 880.001.



## **5 UDRUSTNING FOR BESÆTNING**

### **50 REDNINGSMIDLER, BESKYTTELSE OG MEDICINSK Udstyr**

#### **502.001 REDNINGSFLÅDER**

Der monteres 2 stk 8 personers redningsflåder i containere, forudsat at disse umiddelbart kan overføres til udsætning fra en hvilken som helst af skibets sider. Flåderne monteres i stativer med hydrostatiske udløbere.

#### **503.001 REDNINGSKRANSE**

Der monteres agter 2 redningskranse i stativ – 1 SB og 1 BB – iht. DMA's krav.

#### **503.002 REDNINGSVESTE**

Der leveres 16 stk. voksen redningsveste samt 12 stk børneveste, som stuves i dækshuset i egnet kabinet.

#### **503.003 PYROTEKNIK**

Der leveres 3 stk. faldskærmssignaler, der udsender rødt lys. Faldskærmssignalerne anbringes i kabinet for redningsveste.

#### **504.001 MEDICIN OG HOSPITALUDSTYR**

Værftet leverer medicin kiste iht. DMA's krav. Medicin kisten placeres i aflåseligt medicinskab. Lås for medicinskab må ikke indgå i det normale låsesystem.

#### **505.001 LØST BRANDMATERIEL**

Værftet fremsender brand- og sikkerhedsplan udført i overensstemmelse med gældende regler for godkendelse ved DMA.

2 stk. brand- og spuleslanger leveres komplet med kobling, strålerør og nøgle.

Værftet leverer løst brandmateriel iht. DMA's krav. Beslag leveres og monteres af værftet.

## **51 PANELER, DØRE, LUGER OG VINDUER**

#### **511.001 VÆG OG LOFTPANELER**

Apteringen skal udføres i materialer som er i overensstemmelse med DMA's krav. Ligeledes skal valg af materialer tilgodese nem daglig vedligeholdelse og rengøring

#### **511.002 ISOLERING**

Der isoleres i henhold til DMA's regler – både af hensyn til brand, komfort og støj.

Der komfortisoleres under dækshus top og på dækshus sider, under sidedæk ved dækshus samt på klædning over laveste vandlinie ved dækshus.

#### **513.001 INDVENDIGE DØRE OG LUGER**

Indvendige apteringsdøre forsynes med sparkelem der kan aktiveres fra såvel inder- som yderside.

Dørene forsynes med krog for åben og på klem stilling.



Indvendige luger (hvis nødvendig) i dæk i apteringen, udføres undersænkede og afsluttes med plade/dørkbelægning plan med dørken.

#### **514.001 UDVENDIGE DØRE OG LUGER**

Døre og luger skal være en-håndsbetjente.

Dørkarme skal monteres/indsvejses indvendig i dørhul.

Luger skal forsynes med gascylindre, som kan fastholde luge i åben stilling.

Døre og luger fra aptering til åbent dæk skal kunne låses indefra og udefra.

Øvrige luger skal kunne låses udefra.

Døre og luger der tillige er nødudgange skal kunne åbnes indefra uden brug af nøgle eller værktøj.

Alle døre forsynes med stormkrog for åben og på klem stilling.

Luger udføres i vandtæt konstruktion med lugekarm jf. DMA regler for anvendelse i søen og forsynes med pakninger udført af gummi.

Luger udføres med håndtag, hængsler og lukke/låsebeslag.

Luge- og dørhængsler forsynes med smørenipler i rustfrit stål.

Lugen til motorrum skal være af tilstrækkelig størrelse til at motor kan udtages.

#### **514.002 LÅSE- OG NØGLE SYSTEM**

Fartøjet forsynes med låse på døre, skabe og skuffer samt med hængelåse på luger. Nøglesystem installeres, hvor samme nøgle passer overalt inklusiv hængelåse, dog undtaget medicinskabet (se 504.001).

#### **515.001 VINDUER**

Dækshuset forsynes med store vinduer, der giver et godt lys i rummet.

Det skal tilstræbes at flertallet af vinduerne har samme dimension, dog med behørig hensyn til design.

To vinduer skal være oplukkelige i dækshus.

Vinduer skal være termoruder og være af en konstruktion, som er godkendt for et rum, som bidrager til skibets opdrift.

Vindueskarme udføres i stål og indsvejses indvendig i vindueshul, og glasset monteres i gummipakninger fastholdt mellem 2 rammer eller mellem en fals og en ramme.

Glas i alle vinduer skal være splintfri (security glas).

### **52 INDVENDIG DÆKSBELÆGNING OG TRAPPER**

#### **524.001 DØRK I APTERING**

Dørken udføres i egnede plader eller planker. Dørken skal kunne optages for at sikre gode adkomst forhold til struktur og installationer under dørken.

Der skal ikke pålægges flydende dørk i fartøjet, med mindre krav til støj eller konstruktiv brandsikring kræver det.



## **524.002 HÅNDFANG I APTERING**

I dækshus ved nedgang og langs sider, forkant og agterkant, og hvor det ellers skønnes nødvendigt, opsættes gelænder eller håndgreb.

## **525.001 DØRK I MASKIN- OG STORESRUM**

Overalt i maskinrum opsættes let optagelig dørk, trin eller lignende udført i skridsikker tåreplade.

Der arrangeres dørk udført i skridsikker tåreplade i stores rum.

Alle varme flader, roterende dele eller lignende skal være behørigt afskærmet.

## **53 GELÆNDERE**

### **533.001 VEJRDÆK GELÆNDER**

Der arrangeres fast gelænder rundt hele vejrdækket – højde 1 meter over dæk.

Der arrangeres mulighed for åbning for landgang.

### **533.002 DÆKSHUS GELÆNDER**

Der arrangeres 1 meter høje sceptre på toppen af dækshuset. Sceptrene skal kunne fjernes, således at den maksimale højde på dækshuset kan overholdes.

Der udspændes wire mellem sceptrene.

Sceptre ved hjørner skal være særligt forstærket til at kunne klare spændingen i wirene.

## **54 MØBLER OG INVENTAR**

### **541.001 OPHOLDSRUM**

Opholdsrummet indrettes med fri dørkplads, som kan anvendes til udstilling. Der dog arrangeres midlertidige siddepladser for de ombordværende iht. DMA's krav, som kan fjernes når fartøjet anvendes til udstilling.

Der arrangeres skab/stuve plads mod skibssiden under sidedæk.

### **541.002 TOILET**

Der indrettes et toilet indeholdende:

- Håndvask, spejl af hærdet glas og kroge til håndklæder
- Toilet med porcelæns toiletkumme, samt holder for toiletpapir

Dørk på males og gøres skridsikker.

Vindue i toilet påklæbes folie, som sikrer privatliv.

### **544.001 GARDINER**

Der opsættes rullegardiner for mørklægning foran vinduer i aptering.

## **55 PANTRY**

### **551.001 PANTRY**

Pantry indrettes med skabe/skuffer under bordplade udført i rustfri stål. I bordpladen nedfældes rustfri stålvask med blandingsbatteri for koldt- og varmt vand.



Køgeområdet indrettes med kogeplade, emhætte, elkedel, kaffemaskine og et køleskab.

Alle skabe, skuffer og køleskab skal sikres mod slingerage.

## **56 UDSTYR FOR TRANSPORT AF BESÆTNING OG PASSAGERER**

### **564.001 LANDGANG**

Der arrangeres en letvægts landgang med gelænder, som giver adgang mellem fartøjet og kaj alternativt fartøjet og vader ved tørsætning. Landgangen skal let kunne håndteres af 2 personer.

## **57 VENTILATION- OG VARMESYSTEMER**

### **571.001 VENTILATION I APTERING**

Der arrangeres mekanisk ventilation i dækshuset iht. DMA's krav. Tilgangsåbninger placeres i opholdsrum, mens afgangsåbninger placeres i pantry og toilet. Døre til toilet og pantry arrangeres med lyddæmpende ventilationsriste.

Der etableres desuden mulighed for naturlig ventilation.

### **574.001 MASKINRUMSVENTILATION**

Der installeres mekanisk ventilation i maskinrum i overensstemmelse med DMA' regler.

Ved valg og installation af ventilatorer skal ventilationsstøjen holdes på et niveau svarende til støjkraevne i øvrigt. Der skal isoleres mod strukturbåren og luftbåren støj.

### **576.001 VENTILATION AF STORES RUM OG ANDRE RUM**

Der etableres naturlig ventilation af stores rum og øvrige rum under dæk i skrog.

### **577.001 CENTRALVARMESYSTEM**

Der arrangeres centralvarme system i dækshuset, f.x. ved hjælp af oliefy.

## **58 SANITÆRSYSTEMER**

### **581.001 SANITÆRE FORSYNINGSSYSTEMER**

Der etableres en rørforbindelse fra ferskvandstank for modtagelse af ferskvand fra bunkerstation.

Der installeres 1 stk. el-opvarmet vandvarmer for opvarmning af ferskvand.

Der føres koldt og varmt ferskvand til vandhaner i toilet og pantry. Tillige føres der koldt ferskvand til hane på agter dækket.

Rørsystemet skal kunne tømmes af hensyn til frostsprængning.

Der monteres et aktivt filter for rensning af vandet.

### **581.002 FERSKVANDSTANK**

Ferskvandstank skal udføres af rustfrit stål AISI 316L eller i fødevaregodkendt plast. Tanken skal være let tilgængelig og vedligeholdelsesvenlig.

Evt. afstivning placeres udvendig på tanken.

Tanken forsynes med drænprop.





### **582.001 SANITÆRE SYSTEMER OG APTERINGS AFLØB**

Sanitære systemer herunder toiletter skal fungere fuldt ud, selv når fartøjet er tørsat på vaderne.

Afløb fra vask i pantry og toilet føres til sortvandstank.

Der etableres en rørforbindelse for afgivelse af sort og gråt vand samt sanitært slam (samme rørsystem) til modtagestation i land med slamsuger gennem tilslutning på dæk.

### **582.002 SORTVANDSTANK**

Der arrangeres en løs sortvandstank i enten rustfrit stål AISI 316L eller høj-kvalitets lugt- og gastæt polyethylen . Evt. afstivning placeres udvendig på tanken.

Tanken forsynes med drænprop.



## **6 MASKINERI HOVEKOMPONENTER**

### **60 DIESELMASKINERI FOR FREMDRIVNING**

#### **600.001 GENERELLE KRAV TIL MASKINERI**

I agterskibet indrettes rum for fremdrivningsmaskineri bestående af en hovedmotor med gear, som driver en fast propeller.

Alt maskineri installeres og dimensioneres i henhold til DMA's krav.

Maskinarrangement udarbejdes under hensyntagen til god adkomst, sikker drift, let vedligeholdelse og gode reparationsmuligheder, herunder udskiftning af komponenter.

Den samlede "fremdrivningspakke" bestående af alt fra hovedmotor til og med fremdrivningspropeller skal - uafhængigt af, at der er kan være flere leverandører af enkelt komponenter- leveres af en hovedleverandør, som skal påtage sig totalansvaret for "fremdrivningspakken".

Alt maskineri skal kunne operere optimalt under følgende design konditioner:

- Søvandstemperatur: -1 til + 25°C
- Lufttemperatur vinter: -1 0°C. Luftfugtighed 50 %
- Lufttemperatur sommer: +25°C. Luftfugtighed 80 %

Maskineriet skal være af en duty rating i overensstemmelse med driftprofilen, som angivet i 100.007.

Alle varme flader og roterende dele eller lignende skal være behørigt afskærmet i henhold til DMA's krav.

#### **601.001 HOVEDMOTORER**

Der installeres et stk. moderne 4 takts dieselmotor på minimum 80 kW MCR. Motoren driver via et gear en fast propeller. Motoren skal være ferskvandskølet.

Motoren leveres med alt nødvendigt påbygget hjælpeudstyr, lyddæmpere, instrumenter og øvrige tilbehør samt standardværktøj i henhold til motorfabrikant.

Motoren opstilles elastisk med fleksible forbindelser til rørsystemerne.

Der monteres en fleksibel kobling mellem hovedmotor og gear.

### **63 PROPELLER, TRANSMISSION OG GEAR**

#### **634.001 PROPELLERE OG PROPELLERAKSLER**

Der installeres 1 stk. fast propeller, drevet direkte af hovedmotor via propelleraksel og gear.

Propeller størrelse, antal blade og stigning vælges i tæt samarbejde med en anerkendt propellerleverandør og med hensyntagen til reduktionsforholdet på gearret, samt i overensstemmelse med DMA's krav.

#### **637.001 REDUKTIONSGEAR, KOMPLET**

Der monteres 1 stk. gear. Gear monteres direkte på hovedmotor.

Reduktionsforhold vælges under hensyntagen til propeller designet.

Gear skal være reverser- og udkoblingsbar.



Gear skal have påbygget PTO for hydraulikpumpe til fælles hydraulikstation (se 438.001).

## **65 MOTORAGGREGATER TIL STRØMPRODUKTION**

### **651.001 GENERATORER**

Der installeres 1 stk dieseldrevet generatorsæt 230V/50Hz. Generatoren skal have kapacitet til at kunne dække fartøjets strømforbrug under normale brugsforhold.

Endelig generatorstørrelse fastlægges på grundlag af en effektbalanceberegning.

Det maksimale effektbehov tillægges 10% til fremtidssikring.

Valg af generatorstørrelse skal foretages under hensyn til at en fornuftig belastningsgrad opnås.

Generator sættet leveres med:

- Lyd dæksel
- Vibrationsdæmpere
- Brændstoffilter med vandudskiller
- 24 V DC Brændstoffødepumpe



## **7 SYSTEMER FOR HOVED MASKINERI**

### **70 BRÆNDOLIESYSTEM**

#### **700.001 GENEREL T FOR SYSTEMER TIL MASKINERI**

Der installeres alle rørledninger, ventiler og øvrige komponenter, der er nødvendige for sikker drift og nem vedligeholdelse af det installerede maskineri.

Alle rørsystemer installeres i henhold til DMA's regler og leverandørens forskrifter.

Rørsystemer skal understøttes af egnede lukkede rørbærere.

#### **700.002 PUMPER, GENERELT FOR SYSTEMER TIL MASKINERI**

Pumpevalg i henhold til tryk og kapacitet i det enkelte system. Pumperne skal normalt arbejde med høj effektivitet, men uden overbelastning af både pumpe eller elmotor.

#### **700.003 VENTILER, GENEREL T FOR SYSTEMER TIL MASKINERI**

Ventiler med samme funktion skal være af samme type og fabrikat. Antallet af forskellige typer og fabrikater af ventiler skal holdes på et minimum.

Ventiler skal anbringes, så de er let tilgængelige for betjening og vedligeholdelse. Håndbetjente ventiler skal placeres således at de kan betjenes, uden flytning af dørklader eller lign. Alle ventiler skal forsynes med mærkeskilte.

#### **700.004 RØR ETC., GENERELT FOR SYSTEMER TIL MASKINERI**

Rør skal føres så direkte som muligt og der skal arrangeres nødvendige ekspansionsmuligheder i rør med hensyn til varmeudvidelser/bevægelser i skibsstruktur og fleksibelt opstillet udstyr.

Der skal generelt anvendes flanger for rør med nominel diameter større end DN40. Hvor det er praktisk muligt for værftet, kan L koblinger og SAE-flanger benyttes.

Skærefittings må ikke anvendes.

Det sikres at rørsystemerne kan adskilles i sektioner.

Ved brug af plastrør henvises til leverandørs og DMA's anbefalinger.

Rør og komponenter skal isoleres, så overfladetemperatur ikke overskrider 50°C.

Der skal arrangeres fraisolering, hvor der er risiko for galvanisk korrosion.

Maksimalt tilladte væskehastigheder i rør skal være i henhold til DMA's anbefalinger og normal skibsbygnings praksis (DVS standard).

Alle armaturer og vandførende rør skal, hvor de kan udsættes for frostsprængning, isoleres effektivt.

Materialer der anvendes til isolering må ikke være brændbare.

Hvor kondensdannelse fra kolde rør og ventiler etc. kan forekomme, skal det pågældende isoleres mod dette.

Der skal være god adgang til søventiler og overbordventiler.

Alle rørsystemer, skal før trykprøvning foretages, gennemskylles med det medie som de er bestemt for, indtil der ikke aflejres fremmedlegemer i filter ved udgang.



Ferskvandstank udskylles og klores. Olietanke renses omhyggeligt inden første påfyldning. Pejlestokke skal medleveres og efterkontrolleres ved hjælp af måleur eller lignende ved første påfyldning.

Hydraulikoliesystem rengøres og flushes iht. DVS 8003 8006. Efter flushing skal der tages olieprøver, der sendes til analyse og herunder partikeltælling.

Det skal endvidere tilstræbes, at maskineri, så vidt det er teknisk muligt, anvender samme systemolie.

Hvor risiko for fysisk overlast på rør er til stede, anbringes passende beskyttelsesplader eller lignende.

Gevindfittings såsom: skruer, bolte, tappe og møtrikker etc. skal være i.h.t. DIN normerne.

Skruer og bolte i maskin og elektroinstallationer mv. skal være iht. DMA's krav. Bolte og møtrikker smøres med fedt inden samling.

Slangetilslutninger og samlinger, må kun udføres med godkendt fittings tilpasset anvendelsesområdet.

Der skal generelt anvendes søvandsbestandige og umagnetiske materialer.

Hvor aluminium er nævnt forstås, legering AlMg.4,5Mn.

Hvor rustfrit stål er nævnt forstås, stål i.h.t. AIS/ 316 L., SS 2353 eller stål af tilsvarende legering og lavt kulstofindhold i øvrigt.

Smørenipler skal være i henhold til DIN 3404 i rustfrit stål.

Rørmaterialer i henhold til nedenstående tabel under forudsætning af DMA's godkendelse:

System	Rørtype			
	CuNi 10Fe	PEH	PEX	Rustfri AISI 316L
Dieselolie				X
Hydraulikolie				X
Søvands kølerør	X	X		
Ferskvands kølerør		X		X
Højtryks søvand	X	X		
Lænsør	X	X		
Afløb fra åbent dæk		X		X
Luft- og overløbsrør		X		X
Pejlerør		X		X
Udstødning				X
Arbejdsluft		X		X
Afløb sort/gråt vand		X	X	
Brugsvand varmt/koldt		X	X	

Der kan i det omfang som godkendes af DMA, anvendes rør i plast.

Værftet leverer og påsætter markeringer i.h.t. ISO 14726.



### **701.001 DIESELOLIE-, DRÆN- OG TRANSFERSYSTEM**

Systemet omfatter følgende påbyggede komponenter:

- Tilbringerpumper (tvungen trukket).
- Filtre

Dieiselolie pumpes fra dieselolietank gennem filter.

Hovedmotor suger fra dieselolietank gennem afspærringsventiler. Der arrangeres hurtiglukkerventiler iht. DMA's krav. Betjeningspanel placeres uden for nedgang til maskinrum.

Dieiselolie retur fra hovedmotorer føres tilbage til dieselolietank.

Der etableres rørforbindelser for modtagelse/bunkring af dieiselolie til bunkerstationer.

Fra bunkerstation ledes dieselolien gennem grovfilter via ventil til tanken.

### **701.002 BUNKERSTATION**

Bunkerstation for diesel olie indrettes på agterkant af apteringshus. Tilslutningen placeres i aflukkeligt skab.

Spilbakke/karm, min. 20 liter volumen og dræn til spilolietank, udføres i henhold til DMA's regler.

### **701.003 DIESELOLIETANK**

Der etableres dieselolietank - enten integreret i stålskroget eller som løs rustfrit stål tank (AISI 316L). Tanken udføres i henhold til DMA's krav.

Sugning til motorer anbringes således, at bundslam ikke suges med.

Tanken forsynes med let tilgængelige hane for aftapning til jerry-can, samt bundskrue for tømning af tanken.

Der installeres fløjte i toppen af dieselolietank, som afgiver lyd ved bunkring og stopper når tanken er næsten fuld.

Tanken udføres med drænprop.

## **71 SMØREOLISYSTEM**

### **711.001 SMØREOLIE-, DRÆN- OG TRANSFERSYSTEM**

Motor skal have sit eget separate smøreoliesystem med uafhængigt opstillet eller påbygget smøreoliekøler, påbygget pumpe, samt filtre og termostater.

Der indrettes stativ(er) for fastgøring af oliedunke til brug for smøreolie/hydraulikolie beregnet til hovedmotor.

Størrelsen på dunke i henhold til olieleverandørernes gængse størrelser.

Påfyldning af olie til motorer sker manuelt.

Der arrangeres nødvendige filtre på maskineri i henhold til leverandørens anbefalinger og krav.

Tømning af dieselmotorernes oliesump sker ved hjælp af påbygget håndpumpe til opsamlingstanken eller til oliedunke.



## **711.002 OPSAMLINGSTANK**

Der etableres en løs opsamlingsstank i rustfrit stål AISI 316L eller i høj-kvalitets lineært polyethylen . Evt. afstivning placeres udvendig på tanken.

Olie fra hovedmotor skal kunne drænes direkte til opsamlingsstanken. Der skal kunne læses i maskinrummene direkte til tanken.

Tanken forsynes med drænprop.

Tanken skal kunne tømmes både med pumpe og med slamsuger gennem tilslutning på dækket til modtager i land.

Spildoliepumpen skal være af robust konstruktion og kunne tåle at stå stille med saltvand i pumpen.

## **72 KØLEVANDSSYSTEMER**

### **720.001 KØLEVANDSSYSTEMER, GENERELT**

Hovedmotor køles kun med ferskvand. Det ferske kølevand cirkuleres gennem varmevekslere, som køles af saltvand.

Kølekapaciteten udlægges for den specificerede søvandstemperatur og med max. fart.

Varmevekslere udlægges i henhold til motorfabrikantens data med foulingstillæg på 25 %.

Dimensioneringen verificeres af motorleverandør.

Der installeres alarm for tab af kølevand

### **721.001 SØVANDSKØLESYSTEMER**

Der monteres automatiske luftudladere på alle søvandspumper efter behov.

Alle søsugningsfiltre skal sidde med let adkomst.

Sø-kølevand udledes via motorernes udstødssystemer. Se punkt 743.001.

### **722.001 FERSKVANDSKØLESYSTEMER**

Ferskvandskølesystemet omfatter følgende komponenter:

- Cirkulationsvandpumpe for køling af motorer (påbygget).
- Ekspansionstanke.
- Forvarmningsaggregat.

Ferskvandet køles med saltvand i varmevekslere.

Der arrangeres mulighed for additivtilsætning og test i henhold til motorleverandørens anbefaling.

Ferskvands systemet tilsættes additiver i henhold til motorfabrikantens anbefaling. Dunke med kølevandsadditiver skal anbringes i passende stativer.

Alle termostatventiler etc. for sikring af korrekt ferskvandstemperatur til motorerne er påbygget HVM.



## **74 INDSUGNINGS- OG UDS TØDNINGSSYSTEMER**

### **743.001 UDS TØDSSYSTEM FOR FREMDRIVNINGSMASKINERI**

Udstødssystem skal udføres som våd udstødning og føres ud gennem klædningen agter, hvor der monteres en afspærringsventil direkte på klædningen.

Systemet udføres således at det tilgodeser min. modtryk i henhold til motorleverandørens forskrifter og anbefalinger, samt DMA's krav.

Udstødssystem udføres af rustfrit stål med et minimum af bøjninger samt med kompensatorer og lyddæmpere.

Systemerne ophænges elastisk. Kompensatorer mellem motorer og udstødningsrør skal have tilstrækkelig fleksibilitet til at optage bevægelserne fra motorenes dobbelt elastiske opstilling.

Udstødslyddæmpere skal have min. 35 dBA. dæmpning.

Lyddæmpere leveres med gnistfang og kompensatorer. Der skal være samme leverandør af lyddæmper og motor. Leverandør skal godkende udstødsarrangementet samt modtryksberegning.

Udstødsrørene skal være isoleret og afskærmet i hele deres længde, max. overfladetemperatur på 50°C, i øvrigt efter DVS 35003.

Indsugningen til motorerne udføres som beskrevet under maskinrumsventilation.

## **79 AUTOMATIONSSYSTEMER FOR MASKINERI**

### **790.001 AUTOMATION, GENERELT**

Der skal være mulighed for lokalbetjening af alle anlæg.

Ingen fejl i kontrolsystemet må hindre lokal kontrol, manuel såvel som automatisk, af undersystemer.

### **791.001 MANØVREPULTE / HOVEDPANELER**

Styrekonsollen indrettes/udformes med komponenter, funktioner og paneler der gør det muligt at manøvrere fartøjet samtidig med at essentielle systemer kan overvåges og betjenes.

Betjening fra styreplads foretages ved hjælp af følgende enheder:

- 1 stk. kombineret kobling ud/ind, speed og styrehåndtag.

Manøvre pult indeholder følgende komponenter og funktioner:

- Navigation instrumenter
- Manøvreringspanel
- Start/stop af hovedmotor
- Autopilot
- Maskinkontrolpanel
- Alarm og kontrolsystem.
- Nødstop for hovedmotor.
- Hornkontrolpanel

### **792.001 ALARM OG KONTROLSYSTEM**

Alarm og kontrolsystemet skal udføres iht. DMA's krav.





## **8 SKIB FÆLLES SYSTEMER**

### **80 BALLAST- OG LÆNSESYSYSTEMER**

#### **801.001 FAST BALLAST**

Ved uhensigtsmæssige dybgange og/eller trim skal der efter aftale med NV arrangeres fast ballast i fartøjet.

Ballasten skal sikres så den ligger fast.

Ballasten males som den øvrige indvendige struktur.

#### **803.001 LÆNSESYSYSTEMER**

Der arrangeres et komplet læsesystem i.h.t. DMA's krav med to læsepumper.

#### **804.001 AFLØB UDEN FOR APTERING**

Der arrangeres spygatter med hængslet lem i lønning iht. DMA's krav.

Afløb fra dækshus top forsynes med indvendige drænrør.

## **81 BRANDUDRUSTNING**

### **811.001 BRANDALARMANLÆG**

Der installeres brandalarmanlæg i henhold til DMA's krav.

Centralpanelet anbringes i dækshuset og skal vise hvor der meldes brand samt eventuelle fejl.

### **813.001 BRAND-, SPULESYSTEM**

Der arrangeres et brand- og spule system med kapacitet iht. DMA's regler.

Systemet arrangeres med pumper, placeret i maskinrum. Pumper suger fra søkasse placeret tæt ved pumperne.

Der arrangeres brandhydranter, en på fordæk, og en på agterdæk.

### **815.001 FAST BRANDSLUKNINGSANLÆG**

Der installeres et fast brandslukningsanlæg i maskinrummet i henhold til DMA's krav.

## **82 LUFT- OG PEJLESYSYSTEMER FRA TANKE TIL DÆK**

### **821.001 LUFT OG PEJLERØR FRA TANKE**

Dieselolie-, ferskvands-, sortvands- og spildolietank forsynes med luftrør med svane Hals og rustfri luftrørshætte, placeret på åbent dæk. Hætter på spildolie og dieselolietanke forsynes med flammenet.

Der arrangeres pejleanordninger på tankene iht. DMA's krav.



## **86 STRØMFORSYNING OG NETSYSTEMER**

### **860.001 STRØMFORSYGNING OG NETSYSTEMER**

Alle elektriske komponenter, kontakter, kabler, afbrydere og deres installation, skal opfylde DMA's krav. Systemet skal inkludere alle nødvendige komponenter og beskyttelsesanordninger nødvendige for et velfungerende system.

Hele det elektriske system skal være isoleret fra skroget, mens rammerne for det elektriske udstyr skal være jordet for sikkerhed.

Den elektriske installation skal være:

230 V AC 1-faset 50 Hz isoleret system,

24 V DC-systemer 2-leder isoleret system for alarmsystemer og specialudstyr

AC forsyningsystem består af en generator og en landstrøms transformer.

### **865.001 TRANSFORMERE**

Der installeres en transformer/omformer 230 V, 50/60 Hz, til 24 V DC for landtilslutning.

### **866.001 FORBRUGSBATTERIER**

Der installeres et 24 V DC el-system i henhold til DMA's krav. Antal og størrelse af batterier bestemmes ud fra el-balance og DMA's krav.

Batterierne skal være vedligeholdelsesfri batterier og skal placeres i lukkede vandtætte kasser med udluftning. DMA's og leverandørens krav til placering og tilladelig omgivelsestemperatur skal følges.

Batterierne oplades af motorens påbyggede ladegenerator.

Forbrugsbatterier skal i nødstilfælde kunne anvendes som startbatterier. Se 866.002.

### **866.002 STARTBATTERIER**

Hovedmotoren og generatoren skal have hvert sit startbatteri med tilkoblet alarm for lav spænding (20 V).

Det skal være muligt at nødstarte hovedmotor på forbrugsbatterierne.

Batterierne skal være vedligeholdelsesfri batterier og skal placeres i lukkede vandtætte kasser med udluftning. DMA's og leverandørens krav til placering og tilladelig omgivelsestemperatur skal følges.

Batterierne oplades af motorens påbyggede ladegenerator.

### **866.003 NØDBATTERIER**

Der installeres 24V nødbatterier iht. DMA's krav.

Batterierne skal være vedligeholdelsesfri batterier og skal placeres i lukkede vandtætte kasser med udluftning. DMA's og leverandørens krav til placering og tilladelig omgivelsestemperatur skal følges.

Batterierne oplades af motorens påbyggede ladegenerator.

### **866.004 BATTERI LADER**

Batterisystemet skal være forsynet med batteriladerudstyr iht. DMA's krav.



Batteriladeren skal have kapacitet til at forsyne batterisystemet med den totale belastning fra alle forbrugere samt i tillæg den nødvendige lade strøm for et totalt afladet batteri, der skal kunne oplades på 6 timer.

Ladeensretter skal have en batterivagt, der kobler laderen ud med faste mellemrum for at sikre sig at batteriet er funktionsdygtigt ved ladesvigt. Der gives alarm såfremt batterispændingen kommer under den forudindstillede værdi.

Ladeprioritet:

1. Startbatteri(er)
2. Nødbatteri(er)
3. Service batteri(er)

### **868.001 ELEKTRISK FORSYNING FRA LAND**

I hovedtavle placeres et felt for landtilslutning, 230 V, 50/60 Hz, 32 A. Der instrumenteres med fasefølgeviser, Volt- og Amperemeter samt kWh-måler.

Tilslutningen fra land til skib forsynes med tilslutningsklemmer for hurtig til- og frakobling/CCE stik.

Stiktilslutning for land placeres i montagekasse på agterskod af dækshus på agterdækket indeholdende:

- 1 stk. 32 A landtilslutnings stik (auto omskiftning af fasefølge i hovedtavle).
- 1 stk. 230 V stikkontakt 10 A.
- 50 m kabel med stik.

## **87 ELEKTRISKE FORDELINGSSYSTEMER**

### **870.001 FORDELINGSSYSTEM ER, GENEREL T**

Instrumentering efter DMA's regler.

Tavler skal minimum være IP44 og forsynes med standardlåger.

### **871.001 HOVEDTAVLE**

For overvågning og distribution af spændingsforsyning skal der i dækshus placeres en hovedtavle.

Tavlen skal være i lukket pladekapslet udførelse og placeret tværskibs.

Der anvendes automatsikringer i det omfang dette er muligt.

### **872.001 NØDTAVLER**

Nødtavlen er en del af 24 V DC tavlerne.

## **88 KABLEINSTALLATION**

### **880.001 KABLER OG KABELVEJE, GENERELT**

Kabler skal være iht. DMA's krav.

Føringsvejene skal være åbne og tilgængelige

Ved trækning af kabler skal det sikres at trækningen ikke sker over skarpe kanter og at minimum bøjningsradius for kabler overholdes. Skarpe kanter, der under drift kan ødelægge kablerne, må ikke forekomme. Kabler trækkes uden samlinger mellem units.



Ledninger der monteres i skrueterminaler, monteres i lukkede kabelsko. (Hesteskoformede må ikke anvendes).

Kablerne må ikke males.

Mærkning af kabler:

Alle kabler skal mærkes i begge ender og på begge sider af vandtætte skodgennemføringer med entydig identifikationsnummer.

## **89 ELEKTRISKE FORBRUGS SYSTEMER**

### **890.001 BELYSNING, GENEREL T**

Generelt udføres belysning i maskinrum og pantry/toilet/opholdsrum ved hjælp af lysrørsarmaturer.

230 V stik:

Maskinrum, 1 stk.

Opholdsrum 3 stk..

1 stk. i landtilslutningskasse

### **891.001 BELYSNING I MASKINRUM**

Armaturer i maskinrum og stores rum skal som min. være udført i kapslingsklasse IP 44 og placeres med hensyntagen til indretning af maskinrum og storesrum.

### **892.001 BELYSNING I APTERING**

Det nødvendige antal armaturer placeres i henhold til indretningstegninger.

### **893.001 BELYSNING PÅ DÆK OG I STORESRUM**

Til belysning af udvendige dæk installeres nedadlysende armaturer med lav blænding til siderne.

Alle armaturer skal være udført i kapslingsklasse IP 56.