



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -

Kravspesifikasjon (Spesifikasjonen)

for

Forskningsfartøy (Skipet) til NGU

Desember 2020

Innhold

1	GENERELT	4
1.1	GENERELL BESKRIVELSE AV SKIPET	4
1.2	DIMENSJONER OG KAPASITETER	6
1.2.1	Hoveddimensjoner og tanker	6
1.2.2	Hydroakustisk utstyr/marin geologi/geofysikk	7
1.2.3	Design/Byggekrav	7
1.2.4	Arbeidsmiljø, støy og vibrasjoner	8
1.2.5	Stabilitet og trim	9
1.3	PRØVING OG OVERLEVERING	9
1.3.1	Opplæring	10
1.4	SERTIFIKATER, TEGNINGER, BEREKNINGER OG UNDERLEVERANDØRER	10
1.5	BYGGEOPPFØLGING OG ENDRINGSORDRER	11
1.6	KJØPERS LEVERANSER	12
1.7	GARANTI- OG UTBEDRINGSARBEIDER	12
1.8	SKIPSADMINISTRASJONSSYSTEM	12
1.9	SKIPSMODELL	13
2	SKROG OG OVERBYGNINGER	14
2.1	GENERELT	14
2.2	SKROG OG ARBEIDSDEKK	14
2.2.1	Arbeidsdekk	14
2.2.2	Våt-laboratorium (våtlab) m.m.	14
2.2.3	Tørrlager	15
2.2.4	Operasjonssenter	15
2.2.5	Teknisk rom til transceivere	15
2.2.6	Instrument-/serverrom skipsnettverk	15
2.2.7	Instrument-/serverrom gradert nettverk	16
2.2.8	Garderobe	16
2.2.9	Maskinrom	16
2.2.10	Teknisk rom og rom for generatorer.	16
2.3	DEKKSHUS/INNREDNING	17
2.4	SKROGUTRUSTNING	17
3	UTSTYR FOR LAST	18
3.1	LAST	18
3.1.1	Hydraulikksystem – alt. elektrisk system for luker og vinsjer.	18
4	SKIPSUTSTYR	19
4.1	UTSTYR FOR STYRING OG MANØVRERING	19
4.2	NAVIGASJON- OG KOMMUNIKASJONSUTSTYR	19
4.2.1	Radar	19
4.2.2	Elektronisk kartsystem	19
4.2.3	GNSS, AIS, kompass, autopilot, ekkolodd, BNWAS etc.	19
4.2.4	Kommunikasjonsutstyr	20
4.2.5	Værstasjon, radio, CCTV etc.	20
4.2.6	Dynamisk Posisjonering 0 (DP 0)	20
4.2.7	Felles datasystem	21
4.3	LYS OG SIGNALUTSTYR	22
4.4	ANKER- OG FORTØYNINGSUTSTYR	22
4.5	SKILT, MERKING OG OPPSLAG	22
4.6	DIVERSE SKIPSUTSTYR	22
5	UTSTYR FOR BESETNING OG PASSASJERER	23

KRAVSPESIFIKASJON – FORSKNINGSFARTØY TIL NGU

5.1	REDNINGSUTSTYR	23
5.1.1	Generelt	23
5.1.2	Redningsflåter og MOB båt	23
5.1.3	Annet redningsutstyr	23
5.1.4	Medisiner	23
5.1.5	Brannslukningsapparater og utstyr	23
5.2	INNREDNING, VINDUER OG DØRER	23
5.2.1	Generelt	23
5.2.2	Utvendige dører, lysventiler og vinduer	24
5.2.3	Innvendig dekkbelegg, trapper, rekkverk etc.	24
5.2.4	Håndrekker, rekkverk, rekkeporter, leidere, gangveg og trapper utvendig	24
5.2.5	Møbler og inventar/ Bysse / pantry	25
5.3	VENTILASJON OG VARME	25
5.3.1	Generelt	25
5.3.2	Forpigg, tørrtanker og ballasttanker	26
5.3.3	Tekniske rom	26
5.3.4	Dekkshus	26
5.3.5	Sentralvarmesystem	27
5.3.6	Sanitæranlegg	27
5.4	UNDERHOLDNING	27
6	MASKINERI OG FREMDRIFT	28
6.1	GENERELT	28
6.2	FREMDRIFTSMASKINERI	28
6.3	HJELPEMOTORER	28
7	SYSTEMER FOR MASKINERI	29
7.1	GENERELT	29
7.2	BRENNOLJESYSTEM	29
7.3	SMØROLJESYSTEM	29
7.4	KJØLESYSTEM	29
7.5	AVGASS- OG LUFTINNSUGINGSSYSTEM	29
7.6	UTLUFT- OG LUFTINNSUGINGSSYSTEM	30
7.7	AUTOMASJON	30
8	SKIPSSYSTEMER	32
8.1	GENERELT	32
8.2	BALLASTSYSTEM	32
8.3	LENSESYSTEM OG DRENERING	32
8.4	BRANN-, ALARM- OG SLUKKESYSTEM	32
8.5	ELEKTRISK FELLESANLEGG	32
8.5.1	Generelt	32
8.5.2	Sterkstrøm (50Hz 220/400V) - Hoved- og fordelingstavle.	33
8.5.3	Fordelingstavle 24 V	33
8.5.4	Batteri og ladere for 24 V systemet	34
8.5.5	Landstrømtilkobling og lading og havneaggregat	34
8.6	ELEKTRISK FORDELINGSSYSTEM OG BELYSNING	34
8.6.1	Generelt	34
8.6.2	Stikkontakter	34
8.6.3	Belysning inne/ute	34
8.7	ELEKTRISK VARME	35
9	KRAVSPESIFIKASJON SFI/GA/PRODUSENTLISTE	36
10	VEDLEGG	37

1 GENERELT

1.1 Generell beskrivelse av Skipet

Denne kravspesifikasjonen (Spesifikasjonen) beskriver et forskningsforskningsfartøy (Skipet) til bruk i norske kystnære farvann.

Skipet skal ivareta NGUs (Kjøper) hovedoppgaver med å samle, bearbeide og formidle kunnskap om de fysiske, kjemiske og mineralogiske egenskapene til landets berggrunn-, og løsmasser/sediment og kartlegging av Norges sjøområder.

Skipet skal også kunne benyttes av andre institusjoner til for eksempel geofysisk, hydrografisk, oseanografisk og biologisk kartlegging.

Verkstedet skal tilby et optimalisert forskningsfartøy basert på eget forslag, hensyntatt denne Spesifikasjonen. Under er noen av kravene i Spesifikasjonen nevnt:

- a. Skipet skal utrustes med vitenskapelig utstyr til kartlegging av havbunnen. Dette inkluderer multistråleekkolodd, sedimentekkolodd, videorigg med undervannskamera, og forskjellig prøvetakingsutstyr slik som grabb, multicorer, bokscorer og gravitasjonsprøvetaker.
Det vil også være aktuelt å operere annet utstyr, slik som CTD (conductivity, temperature, depth,) ROV (remotely operated vehicle) AUV (autonomous underwater vehicle), USV (unmanned surface vehicle), gravimeter (til tyngdemåling), Lidar (Light Detection and Ranging) m.fl.
- b. Skipet skal ikke utrustes for tunge slepeoperasjoner, men en sjelden gang kunne benyttes til lett bunnskraping.
- c. Skipet skal bygges som et moderne forskningsfartøy for å kunne ivareta Kjøpers oppgaver. Forventet levetid er mer enn 25 år.
- d. Alle materialer og utstyr skal være av anerkjent fabrikat, god kvalitet og tilfredsstillende alle regler fra myndigheter for slikt utstyr installert i Skipet. Det skal være underforstått at alle krav til forskningsfartøy og utstyr fra myndigheter skal leveres av Verkstedet iht relevante standarder som er nødvendig for å få Skipet godkjent.
- e. Skipet skal arrangeres med et arbeidsdekk med mulighet for å håndtere utrustning og last, laboratorier, tekniske rom og kontor/arbeidsplass.
- f. Skipet skal være praktisk arrangert med vekt på gode og smarte løsninger for en liten besetning.
- g. Broen skal være forskriftsmessig utformet med god sikt og som et oversiktlig arbeidssted for navigatør.
- h. Det skal være dagrom med bysse/pantry for mannskapet, og enkle lugarer for 4 besetningsmedlemmer. Det er ønskelig at hver lugar er utstyrt med dusj og toalett, alternativt kan det være 2 «felles» dusj- og toalettrom.

KRAVSPESIFIKASJON – FORSKNINGSFARTØY TIL NGU

- i. Skipet skal ha 7 passasjerer og skal utrustes med nødvendige passasjerfasiliteter og utstyr for evakuering og redning.
- j. Skipet bør ha lave utslipp til sjø og luft, samt minimal støy innvendig og utstrålt støy til vann. Til framdrift og manøvrering skal Skipet utrustes med fremdriftsmotorer, vribare propellere og 2 stk separate ror, dimensjonert for å gi båten gode seilingsegenskaper og sikker manøvrering under alle værforhold. For god virkningsgrad på propellanlegget skal diameteren på propellene være så stor som mulig med tilpasset turtall. Videre skal Skipet oppnå manøver-egenskaper iht krav for DP 0.
- k. Det er spesifisert en marsjhastighet på 18 knop med last og passasjerer, som definert i tabell 1.2.1.
- l. Det er Verkstedets ansvar å bygge Skipet slik at det tilfredsstiller de spesifiserte eller beskrevne funksjoner gitt i denne Spesifikasjonen samt alle krav gitt av myndigheter og andre relevante aktører (f.eks. DSB, Klaseselskap m.fl.). Spesifikasjonen må verifiseres av Verkstedet med egne beregninger.
- m. Ved bygging av Skipet skal det tas hensyn til helse, miljø og sikkerhet (HMS) for omgivelser, besetning og passasjerer ved valg av løsninger.
- n. Det skal leveres to opsjoner for Kjøper
 - Opsjon 1: en hybrid fremdriftsløsning, se kapittel 6
 - Opsjon 2: elektriske aktuatorer og ankervinsj, se kapittel 3

1.2 Dimensjoner og kapasiteter

I tabell 1.2.1 er det oppgitt noen dimensjoner og kapasiteter. Verkstedet utarbeider et eget forslag innenfor disse rammer.

1.2.1 Hoveddimensjoner og tanker

Lengde o.a. (m)	<24,0			
Lengde «L» (m)	<24,0			
Bredde skrog (m)	Verkstedet tilpasser bredden			
Dybde i riss akterdekk/akterdekk (m)	<4,5/<3,5			
Dypgang design (m)	<2,0			
Passasjerkapasitet	7			
Hastighet (servicefart i knop)	18**			
Hovedmotor	2 stk, samlet <750kW, alternativt forslag fra Verkstedet			
Flagg	NOR			
Klasse*	Regelverk: Sjøfartsdirektoratet godkjenning for fartsområde «liten kystfart»			
Drivstoffkapasitet	500 n.m. i 18 knops fart			
Ferskvannstank (l)	1500			
Svartvannstank (l)	1500			
Varmtvannstank (l)	200			
Vindusspylervæske (l)	50			
Andre tanker som lensevann, oljeholdig vann etc. skal være i henhold til regelverk og med tilstrekkelig kapasitet til formålet				
Tonnasje (BT) /	Skipet skal kunne føres med Dekksoffiser sertifikat D5			
Tonnasje (DW)		Antall	Enhetsvekt	Vekt i kg
Verkstedet skal opplyse samlet DW, hensyntatt verdier i tabell til høyre.	Mannskap	3	80	240
	Passasjerer	7	80	560
	Dekkslast	10	1 000	10 000
	Ferskvann	1 500	1	1 500
	Svartvann	1 500	1	1 500
	Vindusspylevæske	50	1	
	Urea	Spesifiseres av Verkstedet		
	Drivstoff			
	Andre			
	Sum DW			

*) : Hvis Verkstedet ønsker å benytte Klasseselskap, må Klasseselskapet være anerkjent av Sjøfartsdirektoratet. Verkstedet plikter da å forholde seg til klassens regelverk (i tillegg til Sjøfartsdirektoratets og andre myndigheters regelverk og krav).

**) : Ved <85% MCR i delvis lastet tilstand, dvs 50% DW. Sjøkondisjon: signifikant bølgehøyde Hs 0,5 m og frisk bris BF 5/ 8 - 11 m/s i baug.

Alle tanker skal ha mannhull for inspeksjon og rengjøring. Drivstofftanker skal ha drenering i fra bunn.

1.2.2 Hydroakustisk utstyr/marin geologi/geofysikk

Skipet skal utrustes med følgende utstyr som er Kjøpers leveranse:

1. Multistråleekkolodd EM® 2040-04 Single RX with - Dual swath and SIS
2. Sedimentekkolodd TOPAS PS 40, Parametric Sub-Bottom Profiler
3. Sea Surface Sound Velocity Sensor AML Micro•X SV probe
4. Combination sensor systems for position, heading and vessel motion, Seapath 130 including MRU 5
5. Videovinsj, se vedlegg 10
6. Det vurderes også å utruste Skipet med et Multistråleekkolodd EM 712 fra Kongsberg Maritime.

Utstyret 1 – 4 er innkjøpt fra Kongsberg Maritime og klart for overlevering til Verkstedet for montering i Skipet i samarbeid med Kongsberg Maritime, Verkstedet og Kjøper. Mht. Pkt. 6 Multistråleekkolodd EM 712 anmodes Verkstedet å vurdere, samt beskrive, mulig plassering på Skipet. Det må opplyses om montering av dette utstyret inngår i totalpris for Skipet.

Verkstedet er selv ansvarlig for å fremskaffe teknisk informasjon av utstyret som leveres fra Kongsberg Maritime.

Skipet skal utrustes med differensiell-GNSS med input for korreksjonssignaler. GNSS systemet må også være egnet som referanse for DP.

Skipet skal kunne benyttes til å kjøre Sparker-seismikk. Informasjon/operasjon av sparker-seismikk med høyspenning i sjøen kan sees på <https://geo-spark.com/products/spread/spread-1kj.php>

1.2.3 Design/Byggekrav

Skipet skal bygges i henhold til alle relevante regler og myndighetskrav.

Skipet, inkludert skrog, maskineri, utstyr og utrustning, skal bygges for operasjon under norsk flagg (NOR) og underlagt inspeksjon fra Sjøfartsdirektoratet. Alle konvensjoner, regler og krav gjeldende ved dato for signering av Kontrakten (Kontrakten), samt kjente regler som er besluttet innført og vil komme til å gjøres gjeldende for Skipet, skal tilfredsstilles.

- Verkstedet skal dekke alle kostnader knyttet til godkjenning og sertifisering av Skipet. Alle sertifikater som kreves av Sjøfartsdirektoratet eller andre myndigheter for å sette Skipet i drift skal leveres av Verkstedet.

Forutsetninger

- a. Skipet skal godkjennes for en bemanning bestående av 1 skipper, 1 teknisk ansvarlig/motorpasser og 1 toktleder/utkikk.
- b. For at Skipet skal ivareta de vitenskapelige behovene i utfordrende og værutsatte havområder og fjorder, skal Skipet holde sin posisjon når det er signifikant bølgehøyde Hs 0,75 m, strøm 0,5 knop og sidevind tilsvarende frisk bris (BF 6/8 – 11 m/s). Det forutsettes DP 0 system. Verkstedet skal framlegge beregninger som dokumenterer valg

av thrustere/sidepropeller.

- c. Skipet må kunne kartlegge havbunnen med Multistråleekkolodd og Sedimentekkolodd i opptil 4-8 knops fart, og kartlegge havbunnen med video i 0,5-1 knops fart på DP langs en forhåndsdefinert kurs. Skipet må også være i stand til å ligge i ro ved bruk av DP på et forhåndsdefinert punkt, eksempelvis under prøvetaking av havbunnen og under ROV-kjøring.
- d. Verkstedet skal sammen med Kongsberg Maritime og Kjøper finne beste løsning for montering av hydroakustisk utstyr i bunnen av Skipet, slik at det kan benyttes samtidig som 4-8 knops fart kan opprettholdes.
- e. Skipet må kunne operere hydroakustisk utstyr for geologi og geofysikk ned til 1400 m vanddyb, og kunne ta prøver av bunnsedimenter og operere annet utstyr ned til 1000 m dyp.
- f. Det må lages et arrangement for senkbar undervannsposisjoneringsantenne (for eksempel TrackLink eller Mikro PaP) til bruk under kartlegging med for eksempel video, ROV og prøvetakingsutstyr.
- g. Det må arrangeres trekkerør for antennekabler opp til instrument-/serverrom for utstyr knyttet til skrogmonterte hydroakustiske instrument. Trekkerørene må være vanntette og godkjent for å kunne koble fra og åpne ca. 1 – 2 meter over vannflaten (dvs så høyt som de må for å være tillatt). Dette for at instrumenter kan kobles fra, skjøtes eller tas av bruk mens Skipet ligger i sjø.
- h. Verkstedet må også fremvise løsninger og dokumentere beregninger for tiltak som gjøres for å redusere/eliminere luftbobler/boblestøy under hydroakustiske instrumenter (under kjølen) når Skipet skal samle data med hydroakustisk utstyr med hastighet på 4 - 8 knop.

1.2.4 Arbeidsmiljø, støy og vibrasjoner

Installasjoner og konstruksjonsløsninger skal være slik at støy og vibrasjoner minimeres, og i minst mulig grad er forstyrrende for besetningen og vitenskapelige målinger når Skipet kartlegger bunnforhold.

Det vises til Sjøfartsdirektoratets Forskrift om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for de som har sitt arbeid om bord på skip-FOR-2005-01-01-8 og High Speed kodens krav til støy, for slike målinger, og gitt som dB (A) nivå.

- a. Følgende maksnivå for støy skal gjelde, målt i rolig vær, fart 5 knop;
 - Bro og mannskapsinnredning: < 60 dBA
 - Arbeidsdekk: < 65 dBA.
 - Vibrasjon, frekvensområde 5 – 100 Hz skal i laboratorier, mannskapsinnredning og bro ikke overstige 5 mm/s. Vi viser her til ISO 6954:2000 og IMO Res.A.468 XII.
 - Skipet bør ha lavest mulig utstrålt støy til vann, og spesielt i frekvensområdet fra 1KHz og oppover for å få best mulig signal/støyforhold for egne hydroakustiske instrumenter.

Verkstedet må legge frem beregninger som viser:

- utstrålt støy til vann

- at samtidig bruk av hovedmaskineriet og sidepropeller ikke overstiger krav til innvendig støy og vibrasjoner i Skipet
- b. Følgende maksnivå for støy skal gjelde, målt i rolig vær, fart 18 knop;
 - Bro og mannskapsinnredning: < 63 dBA
 - Arbeidsdekk: < 70 dBA.
 - Vibrasjon, frekvensområde 5 – 100 Hz skal i laboratorier, mannskapsinnredning og bro ikke overstige 5 mm/s. Vi viser her til ISO 6954:2000 og IMO Res.A.468 XII

1.2.5 Stabilitet og trim

Verkstedet skal utarbeide vektberegning og foreløpig stabilitetsberegninger for Skipet. Vektkontroll holdes oppdatert under hele byggeperioden.

Rapport fra krengeprøve sendes godkjent tilsynsmyndighet. Basert på godkjent krengeprøve utarbeides endelig stabilitet som innsendes for godkjenning innen 3 uker etter levering.

1.3 **Prøving og overlevering**

Alle testprogram (FAT og SAT) for alt utstyr skal utarbeides av Verkstedet og forelegges Kjøper for godkjenning en måned etter kontraktinngåelse (se Kontraktens art. V.1.) Prosedyre for gjennomføringen av de enkelte testene skal gjøres tilgjengelig for Kjøper i god tid før testing. Kjøper skal gis anledning til å være til stede på alle testene.

Før levering skal Skipet gjennomgå sjøprøver for å teste ytelser og funksjonalitet, samt å dokumentere at Skipet fungerer i henhold til Spesifikasjonen, myndighetskrav, underleverandørkrav - til Kjøpers tilfredsstillelse.

Sjøprøvene skal foretas i hensiktsmessige værforhold, slik at faktisk ytelse kan verifiseres i henhold til Kontrakten. På prøveturen skal det blant annet utføres fartsprøver, med nøyaktige effektmålinger, som for eksempel strøm- og drivstoff-forbruk.

Det skal føres prøvetursprotokoll for all testing hvor nødvendige data som Skipets lastkondisjon, vær og vind, temperaturer, ytelser, tider etc. protokolleres.

Generelt skal alle målinger, der det er nødvendig, utføres med måleutstyr som er kalibrert og sertifisert av en akkreditert institusjon.

Under testing og prøving skal Verkstedet stille med nødvendig mannskap, fagfolk og ingeniører til å registrere og korrigere tekniske problemer eller feil som måtte oppstå.

Alle kostnader til utprøving, inkludert mannskapsutgifter dekkes av Verkstedet iht. bestemmelser i Kontrakten.

Geometrisk innmåling av hydroakustisk utstyr dekkes av Kjøper i henhold til kontrakt med Kongsberg Maritime, men avtales mellom Verkstedet og Kongsberg Maritime. Sjøtester av hydroakustisk utstyr utføres etter avtale mellom Verkstedet og Kongsberg Maritime.

Skipet skal leveres ferdig, komplett og i godkjent stand, rengjort og sjødyktig i Trondheim.

1.3.1 Opplæring

Verkstedet skal stille med instruktør/prøveturskipper for praktisk og teknisk opplæring av Kjøpers mannskaper i inntil 10 arbeidsdager etter levering. Opplæringsprogrammet skal være oversendt Kjøper for godkjenning minst 2 måneder før opplæringen starter.

Opplæringen skal utover vanlig operasjon av Skipet, dekke teknisk vedlikehold og sikker drift av motorsystemer, vedlikeholdsrutiner, feilsøking (mekanisk, elektrisk) og gjennomgang av instruksjonsmaterieil.

1.4 **Sertifikater, Tegninger, beregninger og Underleverandører**

Alle sertifikater skal ha utløpsdato minimum 12 måneder etter Skipets faktiske Leveringsdato.

Verkstedet skal sørge for at alle nødvendige Tegninger, beregninger og øvrig dokumentasjon blir utarbeidet og oversendt Kjøper, myndigheter og tilsynsmyndighet før og under byggingen for godkjenning. Slik godkjenning fritar ikke Verkstedet for ansvar for at alle dimensjoner, materialkvaliteter og kapasiteter er tilstrekkelig til at Skipet fungerer etter hensikten og som spesifisert.

All korrespondanse mellom Verkstedet og myndigheter skal sendes i kopi til Kjøper.

Alle endringer av design og arrangementstegninger skal sendes Kjøper eller Kjøpers Representant for godkjenning.

Relevante engineeringtegninger og dokumenter skal fortløpende utarbeides av Verkstedet og oversendes Kjøper for informasjon i PDF format og DWG fil.

Ved levering skal Verkstedet levere «as built» dokumentasjon (skal være del av vedlikeholds- og reservedelssystemet) samt utstysmanualer iht Kontrakt. Verkstedet skal levere Tegninger og analyser mv. både elektronisk og i papirutgave. Den elektroniske utgaven skal installeres på det elektroniske vedlikeholdsprogrammet (Skipets PC og Kjøpers PC). Papirutgaven skal leveres i permer, sortert og med innholdsfortegnelse med navn og nummer på alle Tegninger mv.

Tegninger, «as built», både elektroniske og papirformat, skal leveres sammen med Skipet. Under er opplistet noen, men også andre relevante Tegninger skal inngå i leveransen;

- Generalarrangement
- Midtspant
- Profil- og dekkplaner
- Evt. platekledning
- Dokkingsplan
- Tankplan
- Fribordsplan

- Maskinromsarrangement
- Akselarrangement
- Arrangement i styrehus
- Arrangement i oppholdsrom/mannskapsrom/bysse og evt. tilstøtende rom som f.eks. kjølerom, fryserom, tørrproviantrom m.v.
- Lugarer
- Fortøyningsarrangement
- Brann- og redningsplan
- Brennoljesystem
- Smøroljesystem/sludgesystem
- Ferskvannssystem
- Sort- og gråvannssystem
- Lense-/ballastsystem
- Kjølevannssystem
- En-linje skjema
- Elektrisk arrangement
- Hydrostatisk data
- Endelig stabilitetsdata inkludert prøverapport
- Hydraulisk skjema
- Batteri fremdrift
- HVAC

I tillegg skal alle tegninger som er anbefalt av Underleverandør og/eller myndigheter, eller som vurderes som nødvendige leveres.

Verkstedet skal i samarbeid med Kjøper utarbeide en elektronisk og en papirutgave av operasjonsmanual på norsk med prosedyrer for bruk av Skipet og dets utstyr.

Det er ønskelig at alt av dokumentasjon og instruksjonsmaterieell leveres på norsk språk. I tilfelle det ikke er mulig for noe av instruksjonsmateriellet skal det leveres på engelsk. Manualer, brosjyrer og dataark skal leveres i 3 kopier.

Alle komponenter og alt utstyr som monteres om bord skal være av kurante merker og typer slik at anskaffelse av reservedeler og service er lett tilgjengelig.

1.5 Byggeoppfølging og endringsordrer

Verkstedet skal ha et system for kvalitetssikring av design, Underleverandører, innkjøp og bygging av skip. Verkstedet skal også ha et system som skal inneholde prosedyrer for arbeidsprosesser, krav til verneutstyr og prosedyrer for rapportering av uønskede hendelser. Kjøper skal ha rett til å verifisere systemene.

Kjøper skal ha rett til å ha Representanter til stede på Verkstedet og hos Underleverandører for byggeoppfølging til enhver tid under hele byggeperioden (se Kontrakten art. V, nr. 2.-4.).

Verkstedet skal stille nødvendig kontorfasiliteter tilgjengelig for Kjøper ved behov. Dette er egnet kontorlokaler for 3 personer, skrivebord, stoler, hyller/skap, tilgjengelig nettverk,

skriver, kaffetrakter og vannkoker. I umiddelbar nærhet av kontor skal toalett være tilgjengelig.

Verkstedet skal innen fire uker etter Kontraktsignering presentere, for informasjon, en overordnet design-, produksjon-, innkjøps- og inspeksjonsplan for hele byggeperioden. Viktige milepæler og tidskritiske oppgaver skal defineres. Planen skal oppdateres månedlig og presenteres for Kjøper i forbindelse med byggemøter.

Det skal holdes regelmessige byggemøter under hele byggeperioden. Underleverandører skal stille på møte dersom Kjøper eller Verkstedet krever det.

Alle endringsordrer skal presenteres skriftlig for Kjøper for godkjenning. Endringsordren skal inneholde en god beskrivelse av endringen, begrunnelse for endringen, og informasjon om eventuelle kostnadsøkning/reduksjon- og/eller tidskonsekvenser (se Kontraktens art. VI).

Kjøper skal ha rett til å delta på møter med større Underleverandører der tekniske spørsmål er tema. Kjøper skal etter forespørsel få tilgang til tilbud fra Underleverandører, der Verkstedet kan slatte eller ta ut eventuell prissensitiv informasjon.

Kjøper skal ha rett til å inspisere underleverandørleveranser, både hos Underleverandør og på Verkstedet. Verkstedet skal notifikere Kjøper når det skal utføres tester for Verkstedet eller myndigheter hos Underleverandører.

Innkjøp av hovedkomponenter skal være i henhold til det som er avtalt i Kontrakten eller i henhold til godkjent leverandørliste.

1.6 Kjøpers leveranser

Som følge av at deler av utrustningen som skal installeres i Skipet er tilpasset spesielle krav, vil Kjøper selv stå for innkjøp av hydroakustisk utstyr/marin geologi/geofysikk utrustning og videovinsj, se Spesifikasjonens pkt. 1.2.2.

Verkstedet skal, som en del av leveransen av Skipet, sørge for montering av utrustningen. Kostnader forbundet med tilpasninger for montering av ovenfor nevnte utrustning skal Verkstedet inkludere i sitt pristilbud.

Utstyr levert av Kjøper skal Verkstedet bringe om bord og oppbevare på sikker måte uten kostnad.

1.7 Garanti- og utbedringsarbeider

Garantiarbeider skal utføres iht. Kontrakt.

1.8 Skipsadministrasjonssystem

Verkstedet skal kjøpe inn et skipsadministrasjonssystem for Skipet. Systemet skal godkjennes av Kjøper.

Hver enkelt operatør/forskningsfartøy skal kunne koble seg online til server via fast- eller mobilnettet. Systemet skal installeres i nettverksversjon på Skipets datamaskin (klient) og på Kjøperens server.

Verkstedet skal legge inn alle nødvendige data for utstyr, maskineri, reservedeler, leverandører, kontaktpersoner, byggespesifikasjoner og Tegninger i elektronisk format.

Systemet skal være egnet for planlegging, oppfølging av dokumentasjon, historikk og internkontroll. Minimumskrav, egenskaper og funksjoner for EDB basert vedlikeholdssystem:

- Planlagt vedlikehold; basert på tid, gangtimer eller kombinasjon
- Import timetellerstatus
- Korrektivt vedlikehold
- Tilstandsbasert vedlikehold
- Grafisk status for vedlikehold for hvert forskningsfartøy
- Historikk
- Reservedeler, rekvisita, kontaktregister
- Skipets sertifikater
- Servicekontrakter
- Brukerdefinerte og standard nummersystemer som SFI
- Bestillingsordrer til både leverandør og driftsselskap
- Leverandørarkiv
- Verksteds modul

Systemet skal være nettverksbasert, kunne kommunisere med server og gi Kjøper adgang til fartøydata, historikk, logging, etc. for hele flåten tilhørende Kjøper.

1.9 Skipsmodell

Verkstedet skal levere tre (3) skipsmodeller i skala 1:25.

Modellen skal være basert på «as built» tegninger og skal leveres ferdig montert på sokkelplate med inngravert messingplate som viser hoveddimensjoner, byggeår, etc. og beskyttet av glassbur.

2 SKROG OG OVERBYGNINGER

2.1 Generelt

Skipet dimensjoneres i.h.h.t myndighetskrav for gjeldende fartsområde (liten kystfart) og servicehastighet 18 knop.

Alle materialer skal velges med tanke på lang levetid. Materialer som benyttes skal være nye, av beste skipskvalitet og sertifisert hvor dette kreves.

Lav strukturvekt vil være prioritert, men det skal samtidig sikres at Skipet er dimensjonert for operasjon på norskekysten hele året under krevende forhold, mao en solid arbeidsbåt.

Skipet bør utrustes med dobbeltbunn i området foran maskinrommet i nødvendig lengde. Skipet utrustes med en kraftig fenderlist for å beskytte skroget.

2.2 Skrog og arbeidsdekk

Skrog og overbygg skal fortrinnsvis bygges i samme materiale. Verkstedet skal optimalisere struktur basert på klassekrav og bruksområde. Alt arbeid ved materialbearbeiding skal utføres i henhold til myndighetskrav.

Dersom Verkstedet velger å bygge Skipet i FRP-Sandwich, skal armering spesifiseres og fremlegges for Kjøper før arbeidet startes.

Dersom Verkstedet velger å bygge Skipet i aluminium, skal godkjent og sjøvannsbestandig kvalitet benyttes i skrog og overbygg.

Alt rustfritt stål skal spesifiseres og godkjennes av Kjøper. Ved bruk av ulike materialer skal nødvendige forhåndsregler tas for å forhindre galvanisk korrosjon.

Verkstedet må legge frem gode vektberegninger som klart viser strukturvekt og at krav til dimensjonering er iht. myndighetskrav. Alle metaller skal primes iht leverandørspesifikasjon.

Pullere skal være solide og merkes med antall tonn belastning.

Det skal arrangeres hensiktsmessige luker i alle rom hvor tekniske utstyr er montert for enkel tilkomst for service og bytte av komponenter. Lukene skal ha en størrelse som tillater at hovedkomponent kan heises ut. Verkstedet skal beskrive løsningen.

2.2.1 Arbeidsdekk

Arbeidsdekket (arbeidsområdet, minst 36m²) dimensjoneres for et akseltrykk på 4 tonn på hele dekket. Rekken rundt akterdekk skal være tett med rustfritt rekkverk øverst. Dekket forsterkes og det anordnes fester i dekket for prøvetakingsvinsj og videovinsj.

I tilknytting til dekket skal det bygges et våt-laboratorium og en garderobe.

Porter monteres i skanseledning/rekkverket.

2.2.2 Våt-laboratorium (våtlab) m.m.

Våtlab. på >4 m² og i tillegg et lite fryserom/fryser på 200-300 liter til oppbevaring av vitenskapelig prøvemateriale, må være plassert (helst på babord side) med direkte tilgang til det åpne arbeidsdekket.

Våtlab. må inneholde en arbeidsbenk med plass for to personer ved siden av hverandre, og plass for bearbeiding av opptil 1 m lange sedimentkjerner og sortering av sedimentprøver. I tillegg plasseres et låsbart kjemikaltieskap, f.eks. under arbeidsbenken, for mindre mengder kjemikalier for skipsbruk.

Det må være tilgang til ferskvann og saltvann, og være utslagsvask med god drenering (grov rist i avløpet) for rensing/skylling av prøver for sand, leire, søle osv. Dørken må ha nødvendig helning mot sluk/rennesteiner, gjerne utstyrt med renne direkte over bord for utspyling av for eksempel sand og grus.

Elektriske kontakter, lysarmatur osv. må være plassert og beskyttet slik at det er mulig å rengjøre våtlab. med høytrykkspyler.

2.2.3 Tørrlager

Skipet må ha et tørrlager for reservedeler og vitenskapelig utstyr, gjerne i tilknytning til maskinrom eller arbeidsdekk.

2.2.4 Operasjonssenter

Operasjonssenter for betjening av alle typer forskningsinstrumentering må være plassert i tilknytning til/mellom bro og arbeidsdekk. Minimum størrelse er 15m². Rommet må ha hevet dørk for kabling (datadørk) og svanehalser/luker slik at kabler kan strekkes ut til arbeidsdekk. Operasjonssenter må ha arbeidsbenk med plass til tre personer ved siden av hverandre og plass til en 19" marinetilpasset instrumentrack. Det skal være minst 60 cm. ledig plass bak rack for kobling av utstyr. Avhengig av dybden på rack må det også være tilsvarende ledig plass foran rack for montering av utstyr.

Rommet skal være låsbart og tilfredsstillende Nasjonal sikkerhetsmyndighet sine krav til «beskyttet sone» og skal ha tilkomst via «kontrollert sone» (resten av Skipet). Se «Veileder i håndtering og beskyttelse av sikkerhetsgradert informasjon».

<https://nsm.no/regelverk-og-hjelp/veiledere-og-handboker-til-sikkerhetsloven/veileder-i-handtering-og-beskyttelse-av-sikkerhetsgradert-informasjon/om-den-ne-veilederen/>

Rommet skal tilkobles innbruddsalarm.

2.2.5 Teknisk rom til transceivere

Teknisk rom til transceivere i bunnen av Skipet foran maskinrommet for skrogmonterte hydroakustiske instrumenter og utstyr knyttet til disse, med tilstrekkelig ventilering og kjøling av det tekniske utstyret. Det skal være fem trekrør mellom teknisk rom og instrument-/serverrom/operasjonssenter.

2.2.6 Instrument-/serverrom skipsnettverk

Instrument-/serverrom for datamaskiner, hydroakustisk utstyr, nettverkutstyr og lignende med tilstrekkelig ventilering og kjøling av det tekniske utstyret.

Rommet må ha hevet dørk for kabling (datadørk) og 19" marinetilpasset rack, antall etter avtale med Kjøper. Det skal være minst 60 cm. ledig plass bak rack for kobling av utstyr. Avhengig av dybden på rack må det også være tilsvarende ledig plass foran rack for montering av utstyr.

2.2.7 Instrument-/serverrom gradert nettverk

Et rom må installeres for plassering av server/datamaskin for konfidensielle graderte data (KONFIDENSIELT), for oppbevaring av harddisker med konfidensielle data, og nettverksutstyr for det graderte nettverket. Rommet må være godkjent for midlertidig oppbevaring av konfidensielle data iht. regler fra Nasjonal sikkerhetsmyndighet.

Rommet må ha hevet dørk for kabling (datadørk) og 19" marinetilpasset rack, antall etter avtale med Kjøper. Det skal være minst 60 cm. ledig plass bak rack for kobling av utstyr. Avhengig av dybden på rack må det også være tilsvarende ledig plass foran rack for montering av utstyr.

Rommet må ha tilstrekkelig lufting/kjøling for drift av server/datamaskin og nødvendig tilkoblingsmulighet for kabler.

Rommet må være låsbart (dørlås med kode) og tilfredsstillende Nasjonal sikkerhetsmyndighet sine krav til "sperret sone" for behandling og oppbevaring av graderte data (KONFIDENSIELT), og skal ha tilkomst via "beskyttet sone" (Operasjonssenter). Se «Veileder i håndtering og beskyttelse av sikkerhetsgradert informasjon».

<https://nsm.no/regelverk-og-hjelp/veiledere-og-handboker-til-sikkerhetsloven/veileder-i-handtering-og-beskyttelse-av-sikkerhetsgradert-informasjon/om-denne-veilederen/>

2.2.8 Garderobe

En garderobe (>6m²) for besetningen i tilknytning til arbeidsdekket og inngangsparti fra arbeidsdekket.

Garderoben skal utrustes med garderobeskap for mannskap og toktpersonell. Det skal være mulig å «tørke» fuktige klær (tørkeskap) og henge fra seg våte klær. Det må derfor være god lufting og varme.

Garderoben kan kombineres med vaskerom som utstyres med vaskemaskin, tørketrommel, utslagsvask og benk til å legge/brette tøy på, men vaskerommet kan også kombineres med dusj/toalettrom hvis en slik løsning velges.

2.2.9 Maskinrom

Det arrangeres maskinrom for hoved- og hjelpemotorene. Nedgang direkte fra arbeidsdekket.

Det skal være god høyde (minimum 2,30 meter) og det skal arrangeres nødvendig kjøling og luftgjennomstrømning i maskinrommet.

2.2.10 Teknisk rom og rom for generatorer.

Det arrangeres teknisk rom / rom for generatorer i skrog.

I teknisk rom skal det plasseres en (1) arbeidsbenk, minimum lgd. 150 cm x br. 75 cm, skapplass/skuffer under arbeidsbenken og tavle for verktøy over benken. Verkstedet spesifiserer hvilke verktøy som inngår i leveransen.

2.3 Dekkshus/innredning

Dekkshus/innredning består av våtlab, operasjonssenter, oppholdsrom og bysse/pantry, 1 (felles) toalett i nær tilknytning til styrehuset, 4 lugarer, hver med dusj og toalett. Som et alternativ til dusj og toalett på hver lugar kan det anordnes 2 dusj og toalettrom for felles bruk. I disse inngår toalett i nær tilknytning til styrehuset. Eget lagerrom/skap for rengjøringsutstyr og køyklær m.v.

Styrehus/bro må ha fri sikt i alle retninger, inkludert sikt midtskips bakover til operasjonssenter og utgangsdør til arbeidsdekk. Broen skal ha tre (3) broposisjoner, to (2) lengst framme til skipper og navigatør/forsker, og en (1) ekstra på styrbord side for utkikk, DP og andre operasjoner.

Skipperens posisjon må ha benk på begge sider til navigasjon- og operasjonsformål.

Instrumentrommet skal plasseres i tilknytning til styrehuset.

Det skal være gangsone på st.b. side av overbygg mellom fordekket og arbeidsdekket.

Porter monteres i rekkverket på hver side av arbeidsdekket og i baug.

Evakueringsflåter og MOB båt (gummibåt) plasseres hensiktsmessig.

2.4 Skrogutrustning

Fartøyet skal males i Kjøpers farger og ellers merkes iht. standard for merking av fartøystypen.

Navn og hjemsteds plass plasseres på begge sider, samt IMO nummer, kallesignal, lastemerke, sidepropeller og andre skrogmerker iht. vanlig praksis.

Kjøpers emblem produseres på egen plate og monteres på begge sider av dekkshuset etter anvisning.

Solid fenderlist monteres i dekkshøyde på begge sider og baug i tilfelle baugtillegg.

Dekk og gangsoner utvendig skal skliskres. Verkstedet beskriver malingsprogrammet og galvanisk beskyttelse.

3 UTSTYR FOR LAST

3.1 Last

Skipet er beregnet for å utføre vitenskapelige undersøkelser og krever derfor en del utstyr. Dekket skal fungere som arbeidsplattform, og det er derfor viktig å ha god plass for noe dekkslast. Det skal også bygges en beskyttet leder utvendig (skutesiden) med enkel tilkomst.

Dekket må arrangeres som et åpent arbeidsdekk akter (ca. 6 m langt og ca. 6 m bredt) for å optimalisere plassering av en (1) A-ramme, en (1) dekkskran, to (2) vinsjer og annet vitenskapelig utstyr. Arbeidsdekk må ha sklisikkert belegg og forsterkede fundamenter for pullerter, dekkskran, A-ramme, to (2) vinsjer og ekstra vinsj/annet vitenskapelig utstyr på dekk bak fastmontert vinsj.

Det skal arrangeres eget lukket våtlaboratorium i tilknytning til arbeidsdekket. Rommet skal være tilgjengelig via dør/leddport til dekket. Rommet skal kunne spyles og ha god avrenning.

Lasting/lossing foregår med skipets kran. Løftekapasitet kort arm (ca. 4 meter >1.500 kg og med >8 meter rekkevidde > 500 kg. Kranen skal rekke over hele dekket og inn over kai på st.b. side. Det er et ønske at kranen plasseres på st.b. side. Kranen skal kunne opereres fra kran og vha fjernstyring. Kranen må ha en konstruksjon (f.eks. knekkarm) som reduserer pendelproblematikk ved løft og bomvinsj.

Skipet skal på arbeidsdekket utrustes med en (1) vinsj for bruk til prøvetaking (1000 meters dybde) og ytterlig en (1) vinsj for videorigg. Prøvetakingsvinsjen må være midtstilt og fastmontert med 1200 m/10 mm rotasjonsfattig rustfri wire for bruk til bunnprøvetaking med grabb, bokscorer og multicorer via blokk på kranarm eller A-ramme. SWL (Safe Working Load) 4 tonn og fjernstyring (radiostyring).

Videovinsj med 1000 m kabel til videorigg leveres av Kjøper. I leveransen fra Verkstedet skal det inngå tilpasset fundament (ønskelig at det er b.b. side), strøm/hydraulikk-tilkopling m.m.

Bunnprøvetaking skal foregå ved bruk av A-ramme. Det skal monteres en (1) ca. 3 m bred A-ramme i hekken med kapasitet Safe Working Load (SWL,) på ca. 4 tonn og ca. 3 m løftehøyde. Aksjonsområdet er 1,5 – 2,0m inn på dekket og 1,5 – 2,0 m aktenfor hekken. Skipet utrustes med hekkport under A-ramme, og med kraftig, innstøpt avrundning med beslag for grabbing, enkel sleping m.v.

Verkstedet skal opplyse beregnet DW. Det forutsettes at 10 tonn kan lastes på arbeidsdekket. Se Spesifikasjonens pkt. 1.2.

3.1.1 Hydraulikksystem – alt. elektrisk system for luker og vinsjer.

Skipet utstyres med to (2) elektrisk drevne hydraulikkanlegg for drift av kran, vinsjer, sidepropeller og annet utstyr.

Hydraulikkaggregatene skal kunne startes lokalt, fra dekk og fra bro.

Opsjon 2: Leveranse og installasjon av elektrisk aktuatorer for ankervinsj og kraner.

Verkstedet skal beskrive egenskaper og hva som inngår i løsningen. Det oppgis separat pris på den tilbudte løsningen. Det skal også angis hvilken betydning opsjonen vil ha mht vekt og kompleksitet.

4 SKIPSUTSTYR

4.1 Utstyr for styring og manøvrering

Styring og styresystem leveres som en integrert del av fremdriftssystemet.

Broen arrangeres slik at det er tilrettelagt for styring og manøvrering, samt operasjon av DP.

Skipet skal ha to (2) likeverdige navigatørplasser.

Det monteres sidepropellere forut og evt. akterut.

Propellene skal ha skyvekraft tilstrekkelig til å holde Skipet i posisjon iht krav gitt i punkt 1.2.3.(1) – DP.

4.2 Navigasjon- og kommunikasjonsutstyr

Skipet utrustes med nødvendig navigasjons- og kommunikasjonsutstyr i henhold til gjeldende regelverk for fartøystypen og fartsområde.

Skipet skal operere på norskekysten og er avhengig av et forhandler/servicenet i Norge. Navigasjon- og kommunikasjonsutstyr, så langt det er mulig, leveres fra samme systemleverandør med forhandler/servicenet i Norge.

Alle instrumenter og skjermer på bro skal monteres med tilstrekkelig lange kabler slik at de separat kan løftes ut fra pulter og konsoller, eller hele paneler enkelt skrus løs for tilkomst.

Broens layout skal være basert på siste generasjon «hurtigbåter» og godkjennes av Kjøper.

Navigasjon- og kommunikasjonsutstyr skal ha strømforsyning via UPS for både hoved- og nødstrøm. Følgende utstyr skal minimum leveres:

4.2.1 Radar

IMO godkjent radarer (1 stk. X-bånd ARPA radar og 1 stk. S-bånd radar) med åpen antenne, min. 19" godkjent skjerm/skjermer.

Radar skal integreres med den øvrige navigasjonsutrustning (godkjent ECDIS/ECS med overføring av mål som plottes) og tilfredsstille myndighetskrav. UPS skal kobles til S-bånd radar.

4.2.2 Elektronisk kartsystem

Skipet må ha to (2) uavhengige kartsystemer, ett (1) for vitenskapelig datainnsamling og ett (1) for skipsnavigasjon. På grunn av overføring av vitenskapelige data fra eksisterende system til nytt system må kartsystem til for vitenskapelig datainnsamling være Olex-system.

4.2.3 GNSS, AIS, kompass, autopilot, ekkolodd, BNWAS etc.

Følgende utstyr skal leveres:

- IMO godkjente GNSSer
- (Ring)lasergyrokompass

- Et riktig kalibrert og justert standard magnetkompass (rattmerket) som er uavhengig av enhver kraftforsyning og med tilhørende deviasjonstabell
- Autopilot
- Enkelstråleekkolodd for navigasjon med rekkevidde ned til 300 m
- BNWAS
- AIS

Utstyret skal, hvor dette er naturlig, integreres mot den øvrige navigasjonsutrustningen. Om det er mulig, og for å spare plass og unngå for mange skjermer, kan deling og utveksling for noen instrument vurderes sammen med Kjøper.

Det leveres 2 stk. kikkerter av god kvalitet. Begge skal plasseres hensiktsmessig i kasse ved navigatørstolene.

Det monteres digitalt termometer for visning av temperatur i oppholdsrom, ute og på bro.

4.2.4 Kommunikasjonsutstyr

Skipets kommunikasjonsutstyr skal tilfredsstille myndighetenes krav.

Hyller med strømtilførsel for ladestasjon til bærbare arbeids VHF/UHF 'er arrangeres på egnet sted på bro.

Det skal vektlegges enkel kommunikasjon mellom bro og operasjonssenter, og mellom bro/operasjonssenter og dekk/våtlab.

Det skal installeres handfri mobiltelefon (5G) i pult ved navigatør. Nummervisning på skjerm.

4.2.5 Værstasjon, radio, CCTV etc.

Værstasjon/vindmåler med ultrasonisk sensor.

Det leveres og installeres radio (DAB+ m/blåtann) med høyttalere på bro og i oppholdsrom, samt DAB radio med ekstern antenne på hver lugar.

Kamerasystem (CCTV) med kameraovervåking av maskin-, styre- og tekniske rom, arbeidsdekk (kran/vinsj/A-ramme) og evakueringsområder/MOB-båt, med min 19' skjermer på bro (plassering ved navigasjonspult og DP pult) som kan vise inntil flere bilder samtidig.

Skipsur på bro og i oppholdsrom. Messingklokke med inngravert fartøysnavn.

Skipet utstyres med innbruddsalarm med sensorer i innredning og på bro med SMS varsling for innbrudd, vanninntrenging, brann og bortfall av landstrøm/lading.

4.2.6 Dynamisk Posisjonering 0 (DP 0)

Dynamisk posisjonering (DP 0) system med egen operatørposisjon i akterkant på St.b. side på bro.

4.2.7 Felles datasystem

Det skal installeres infrastruktur for datanettverk inklusiv kabler og termineringer og nettverksinfrastrukturen skal bestå av fire (4) nettverk:

- Skipsnettverk
- Gradert nettverk
- Feltbuss nettverk
- Trådløst nettverk

a) Skipsnettverk og trådløst nettverk:

Nettverket skal termineres i Instrument-/serverrom og følgende steder skal ha tilgang til skipsnettverket:

- Bro
- Våtlab.
- Operasjonssenter
- Arbeidsdekk
- Alle lugarer
- Oppholdsrom

I "grove rom" slik som våtlab. og på åpent dekk kan tilgang til datanettverk gis gjennom trådløst nett.

I innredning ellers skal det være tilgang både gjennom kabel og via trådløst nett. Man skal også ha datatilgang via mobilnett.

Skipsnettverket skal være av minimum standard:

- 10Gb Ethernet nettverk iht. Cat 6A standardene klasse EA 500 MHz.
- Cat 6A skjermet kabel (CPR) med Cat 6A RJ45 konnektorer og Singel modus fiber med LC konnektorer.

b) Gradert nettverk:

Tilgang til gradert nettverk inklusiv kabler og termineringer etter avtale med Kjøper. Nettverket skal termineres i Instrument-/serverrom for gradert nettverk.

Gradert nettverk skal være av minimum standard:

- 10Gb Ethernet nettverk iht. Cat 6A standardene klasse EA 500 MHz.
- Cat 6A skjermet kabel (CPR) med Cat 6A RJ45 konnektorer og Singel modus fiber med LC konnektorer.

c) Feltbuss nettverk

Det skal installeres et feltbuss-nettverk for tilkobling av vitenskapelig utstyr. Feltbuss-kabinett skal installeres i våtlab. og operasjonssenter. (Feltbuss er en digital kommunikasjonslinje som forbinder feltinstrumenter med overvåking/styring- og reguleringssystemet).

Kabler av type:

- 10Gb Ethernet nettverk med Cat 6A skjermet kabel (CPR) iht. Cat 6A standardene klasse EA 500 MHz
- Fiber singel modus.

- Koaks RG6.
- Koaks flexible low loss
- Konnektorer etter avtale med Kjøper

4.3 Lys og signalutstyr

Godkjente og sertifiserte lanterner med innebygget reservepære og sikring, med godkjent lanternekontroller.

Det leveres og installeres fjernstyrt LED lyskaster, min 2.0 mCd, rekkevidde 1500 m (1 lux) og med tilnærmet 360 grader lysdekning.

Det installeres to (2) stk. dimbare LED bauglyskastere. Bauglyskastere monteres integrert og beskyttet i rekkverket/skansekledning.

Det leveres og installeres dimbare LED (dekks)lys på egnet sted for å lyse opp arbeidsdekk, arbeidsområdet utenfor rekken, gangveg, evakueringsområder, MOB-båt mv., og området foran Skipet. Arbeidslys på arbeidsdekk må være ekstra kraftig.

4.4 Anker- og fortøyningsutstyr

Skipet utrustes med anker og ankervinsj iht. myndighetskrav. Ankeret skal kunne fjernutløses fra bro og vinsjen må kunne fjernstyres fra bro. Antall meter kjetting som er ute skal vises/avleses på bro.

Det installeres fortøyningspullere på begge sider forut, midtskips og akterut. Pullere på akterdekk må være dimensjonerte for Skipets operasjoner, og pullere på fordekk dimensjoneres også for å bli tauet. Fortøyningspullere skal merkes permanent med tillatt arbeidslast. Nødvendige halegatt med forsterkninger i skansekledning arrangeres.

Det leveres løst fortøyningsutstyr i henhold til myndighetskrav, og i tillegg 100 meter slepetrosse med spleiset øye i endene og 4 løse fendere (pølse).

4.5 Skilt, merking og oppslag

All merking skal utføres iht. offentlige myndighetskrav.

Verkstedet skal utarbeide en plakat (laminert og i ramme som skal plasseres i oppholdsrommet) som skal vise bl.a. hvordan passasjerene skal forholde seg når evakueringsalarm går, ikledning av redningsvester og overlevingsdrakter, plassering av evakueringsmateriell og evakuering. Språk skal være norsk og engelsk.

4.6 Diverse skipsutstyr

Skipet arrangeres med høytrykkspylesystem med ett (1) vannuttak på arbeidsdekk og ett (1) i forkant av overbygningen på fordekk. Slange skal rekke over hele Skipet. Slange og multijet-strålerør plasseres i eget skap nær vannuttaket på arbeidsdekket.

Skipet skal utrustes med to (2) lange båtshaker. Det arrangeres et praktisk lagringsarrangement for båtshakene slik at de er tilgjengelig hhv. på arbeidsdekket og fordekket.

5 UTSTYR FOR BESETNING OG PASSASJERER

5.1 Redningsutstyr

5.1.1 Generelt

Skipet skal utstyres med redningsutstyr i henhold til gjeldende regelverk og IMO/SOLAS krav for liten kystfart. Alt redningsutstyr og førstehjelpsutstyr skal være sertifisert, og tydelig og varig merket.

5.1.2 Redningsflåter og MOB båt

Det monteres redningsflåter med kapasitet i henhold til regelverk. Redningsflåter skal kunne aktiveres og klargjøres manuelt av en person og løses ut fra broen.

Godkjent MOB båt for fartøystypen. Utsettingsarrangement og betjening av MOB båt skal kunne utføres av en person. Båten skal være dekket av lett avtakbar presenning og utrustet med redningsnett (og annet utstyr i mht. myndighetskrav).

5.1.3 Annet redningsutstyr

Livbøyer, termiske godkjente redningsvester, nødsignaler, nødbluss, overlevingsdrakter etc. leveres i.h.h.t myndighetskrav.

Det skal leveres seks (6) termiske overlevingsdrakter til mannskap. Størrelser på draktene iht avtale med Kjøper.

Det arrangeres egne stuingsanordninger (skap, hyller etc.) med godkjent merking for alt redningsutstyr.

5.1.4 Medisiner

Medisinkiste og førstehjelpsutstyr leveres komplett iht. myndighetskrav. Hjertestarter skal være en del av leveransen.

5.1.5 Brannslukningsapparater og utstyr

Brannslukningsutstyr skal være i henhold til myndighetskrav.

5.2 Innredning, vinduer og dører

5.2.1 Generelt

Verkstedet utarbeider GA som viser innredning og plassering av dører og vinduer/ventiler. Lugarer skal være støyisolert mot nabolugarer/andre oppholdsrom.

Vegg- og takpaneler skal produseres i flammehemmende materiale og det skal tilstrebes å oppnå god lydisolasjon i innredningen.

Dørkbelegget kan være i godkjent laminat og innredning forutsettes å være utformet i materialer som vil være enkle å rengjøre

Takhøyde i innredning skal være minst 230 cm.

Verkstedet skal foreslå alternative valg av materialer, farger og «style» på innredningen. Verkstedet utarbeider skisser som viser forslaget som skal diskuteres med, - og godkjennes av Kjøper. Kjøper forbeholder seg retten til å foreta mindre endringer/justeringer når Verksted er valgt.

5.2.2 Utvendige dører, lysventiler og vinduer

Alle dører skal ha lysåpning i henhold til regelverk. Det skal være dør med automatisk trykk knapp for åpning/lukking mellom arbeidsdekket og innredningen.

Fra styrehuset skal det være dør til gangbane (st.b.side).

Alle dører skal ha dørstoppere samt sikring for å kunne låse døren i åpen posisjon. Dørene skal ha felles nøkkelsystem med øvrige utvendige låser og hengelåser.

Vinduer i innredning skal være isolerglass. Det skal være varme-/lufteanlegg i vinduer på overbygget med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere de klimatiske forholdene på norskekysten.

Alle ruter i styrehus skal ha tilpassede solbeskyttelsesgardiner av godkjent kvalitet. Det skal det være varme på broens frontvinduer og varme-/lufteanlegg, alternativ varme, i resterende vinduer på broen. Ett (1) vindu på broen må kunne åpnes (vindu akter eller st.b. side). Front, fremre sidevindu og vindu med sikt akterut, skal ha vindusviskere som dekker størst mulig del av vinduene (pantograf eller parallell gående). Vindusviskere skal kunne opereres i minimum tre (3) grupper, skal ha to (2) hastigheter + knapp for singlesveip og kunne kjøres på justerbart intervall.

Spyling av vindu fra dyser innlemmet i styrhus. Slange/rør legges innvendig og slik at ikke vann som kan fryse blir stående i rørene. Tank for vindusspylervæske (min 50 l) monteres med nivåmåler og utvendig påfylling.

5.2.3 Innvendig deksbelegg, trapper, rekkverk etc.

Verkstedet beskriver løsning.

5.2.4 Håndrekker, rekkverk, rekkeporter, ledere, gangveg og trapper utvendig

Monteres iht. myndighetskrav. Verkstedet beskriver valgte materialkvaliteter.

Trapp mellom dekkene skal ha tette opptrinn med kontrastfarge på trappenesen. Det installeres rekkverk på begge sider.

Dekk og gangområder skal være sklisikret og utrustet med varmekabler. Varmekabler legges i soneinndelte områder, f.eks. to (2) soner på arbeidsdekk, en (1) sone for fordekk og en (1) sone for gangbanen. Hver sone skal kunne betjenes individuelt.

Adkomst mellom Skipet og kai skjer over arbeidsdekket, sidegangveg og baug. Skipet må arrangeres for effektiv og sikker på- og avstigning fra de ulike deksnivåer og utrustes med

godkjent aluminium gangveg (lengde 5,0 meter og bredde 0,90 meter). Det leveres sikkerhetsnett, og det arrangeres plass og festeordning for gangvegen når den ikke er i bruk. Plassering av gangvegen skal ikke være på arbeidsdekket.

5.2.5 Møbler og inventar/ Bysse / pantry

Innredningskvalitet og finish skal være i henhold til god skipsbyggingskvalitet.

All innredning som skap, stoler etc. skal være fastmontert på forsvarlig måte.

Bropulter skal lages i pulverlakkert aluminium med god tilkomst for installasjon og vedlikehold av navigasjons-, maskin- og kommunikasjonsutstyr.

Det skal lages oppbevaringsrom for løst utstyr som kikkerter, mobiltelefoner, penn og papir, permer, bøker etc.

Plasser for brobemanningen arrangeres hensiktsmessig for fartøystypen, og med all manøver, navigasjons- og kommunikasjonsutstyr ergonomisk tilrettelagt.

Stolene skal ha gode justeringsmuligheter, hovedfunksjoner i armlenet, samt pneumatisk dempning med vekt- og høyderegulering.

I mannskapsinnredningen arrangeres oppholdsrom med bysse/pantry, spisebord med plass til fire (4) personer og sittegruppe med bord for 5 - 8 personer (kan kombineres). Stolene og sittegruppen skal være av god kvalitet med skinnpolstring, og arrangert slik at tilkomst og rengjøring blir lettest mulig. Det skal benyttes allergivennlige materialer, som f.eks. skinntrekk på stoler i sittegruppen.

Det plasseres overskap/hyller etter anvisning fra Kjøper.

Skipet skal utrustes med bysse/pantry i tilknytning til oppholdsrommet. I tilknytning til bysse/pantry skal det være fryserom/fryseskap og tørrproviantrom.

I bysse/pantry monteres fast vask med kaldt/varmt vann, kjøleskap (>120 l), koketopp, stekeovn, oppvaskmaskin, mikrobølgeovn, kaffetrakter og vannkoker.

Det plasseres over- og underskap/hyller etter anvisning fra Kjøper. Benkeplaten må være minst en (1) meter lang.

5.3 Ventilasjon og varme

5.3.1 Generelt

Skipet skal utrustes med et godt dimensjonert anlegg for varme, ventilasjon og kjøling (HVAC). Anleggets kapasitet for luftvekslinger i henhold til regelverk.

Alle luftinntak skal ha inntaksrist med dråpefanger og drenering, og være forberedt for montering av luftfilter. Utluftingsventiler skal ha rist og være skjermet for regn og sjøsprøyt.

Ventilasjonsåpninger skal være utstyrt med stengeluker i henhold til regelverk.

Skipet skal operere på tilnærmet helårsbasis på norskekysten med vintertemperaturer ned mot minus 20⁰ C. Anlegget for varme og ventilasjon skal dimensjoneres i henhold til følgende;

- Sommer: ute 25⁰ C / inne 20⁰ C
- Vinter: ute -20⁰ C / inne 25⁰ C

Verkstedet må vektlegge anleggets kapasiteter for områder som styrehuset og våtlab/tekniske rom.

I styrehuset er der store vindusflater som fører til sterk soloppvarming sommerstid, og betydelig nedkjøling ved kraftig vind vinterstid. Generelt gjelder at alle rom i overbygg og skrog skal ha oppvarming og være godt ventilerte for å unngå frost og kondens.

HVAC anlegget skal være energieffektivt. Varme og kjøling skal så langt det er mulig hentes ut ved varmegjenvinning fra kjølevann, og/eller ved varmeveksling mot luft eller vann. Det bør arrangeres varmeveksling mellom luft inn og luft ut.

Om vinteren skal ventilasjonsluft forvarmes, tilsvarende kjøles om sommeren, slik at temperaturforskjellen mellom romtemperatur og ventilasjonsluft ikke blir for stor.

Luftkanaler for luft inn skal være isolert for å unngå kondens. Luftinntak i innredningen skal være slik utformet at sjenerende trekk unngås.

Det skal være egen mekanisk utlufting fra toaletter.

Skipet skal utrustes med separate ventilasjonsanlegg for tilførsel av forbrenningsluft samt for kjøling av hovedmotorer i maskinrom

5.3.2 Forpigg, tørrtanker og ballasttanker

Forpigg, tørrtanker og ballasttanker arrangeres og utrustes iht. myndighetskrav.

5.3.3 Tekniske rom

Tekniske rom skal ventileres med mekanisk ventilasjon og passiv utlufting. Antall luftvekslinger i henhold til regelverk.

Alle rom skal ha temperatur iht. temperaturgrenser for det innmonterte utstyret.

5.3.4 Dekkshus

Styrhus ventileres med overtrykksventilasjon med egen vifte med trinnløs regulering med mulighet for omluft. Det skal minst være ett (1) vindu som kan åpnes og dør ut mot gangbane på st.b. side.

Utforming av ventilasjonsanlegget skal være slik at mannskaper og passasjerer ikke utsettes for ubehagelig trekk. Ved bruk av ventilasjonsdyser skal disse være av tilstrekkelig antall og ha stengemulighet og/eller retningsdyse.

Alle vinduer i overbygget skal ha varmlufttilførsel på innsiden med tilstrekkelig kapasitet til å unngå kondensering på vinduene.

5.3.5 Sentralvarmesystem

Installasjon av sentralvarmeanlegg avhenger av endelig valgte løsning for HVAC.

Verkstedet skal presentere et helhetlig system for varme og ventilasjon basert på tilgjengelige varmekilder.

5.3.6 Sanitæranlegg

Skipet utrustes med ferskvannstank (ca. 1,5 m³) med nivåmåler. Svartvannstank (ca. 1,5 m³) med nivåmåler, nivåalarm, lufting til øvre dekk og tømning med standard tilkobling for vakumsugning fra land. Begge tankene i GRP eller PE med mannhull for rengjøring. Nivåmålere og nivåalarmer skal vises på bro.

Skipet skal ha et komplett trykkvannsystem med automatisk hydroforpumper med trykkregulering, tilbakeslagsventil og buffertank i rustfritt stål (ca. 50 l). Det skal være to (2) separate pumper, arrangert i auto/st.by, begge med 100 % kapasitet. På/av bryter til pumpe skal være lokalt og på bro.

Ferskvannsrør skal være isolert og i kobber eller syntetisk materiale.

Bysse/pantry, dusj/toalettrom, vaskerom, våtlab og motorrom skal ha vask med tilførsel for varmt og kaldt vann med blandebatteri.

Våtlab skal ha tilgang på sjøvann.

Vasker i innredningen skal være i porselen, vasker i tekniske rom i rustfritt stål.

Avløp fra bysse/pantry, dusj/vask, toalettrom og tekniske rom ledes til svartvannstank. Avløp fra våtlab ledes over bord. Avløp fra vask i motorrom til bærbar kanne for oljeholdig vann.

Alle dusj/toalettrom skal utstyres med dusjkabinett, vegghengt toalett, speil, såpedispenser, tørkepapirholder, søppelkurv, holder for toalettpapir og dobbel krok for jakke.

Det arrangeres uttak for spyling av arbeidsdekket (sjøvann) og ferskvannsuttak for spyling av arbeidsdekk og overbygning.

5.4 Underholdning

Det skal installeres kabling og antenne for mottak av DAB radio og TV signal med distribusjon til mannskapsinnredning inkludert lugarer, bysse/pantry, operasjonssenter og bro.

Systemet skal kompletteres med TV/Radio dekode og nødvendig utstyr for visning av TV/radiosignal på flere skjermer samtidig.

Det installeres et fjernsyn på minst 40 tommer i oppholdsrommet, samt tilrettelegge for videokonferanseutstyr som f.eks. nettverkskabling for 5G.

Det installeres WiFi nettverk i overbygg med tilhørende «router» for mobilt bredbånd og mulighet for oppsett av åpent og lukket nett. Vi viser til kapittel 4.2.7.

6 MASKINERI OG FREMDRIFT

6.1 Generelt

I Spesifikasjonen er dieselmotorer benyttet. Det skal også inngis pris på opsjon for en hybridløsning, se pkt. 6.2 nedenfor.

Systemet skal arrangeres som to uavhengige fremdriftssystemer og full redundans i alle komponenter. Fremdriftsmaskineriet og hjelpemotorer skal være basert på moderne miljøvennlige motorer, f.eks. dieselmotorer med SCR. Dieselmotorer/aggregater bør ha fleksibel opplagring og eksosdempning på minimum 35db.

Alle komponenter i maskineri og fremdriftssystem skal installeres iht. fabrikantens anvisninger. Det skal tilrettelegges for god tilkomst for service og vedlikehold.

Maskineri- og fremdriftssystem skal leveres med anbefalt reserve- og forbruksmateriell for ett års normal drift. Reservedeler leveres i egnet oppbevaringskasse/skap med separate, godt merket og tilpassede rom/hyller for hver komponent.

6.2 Fremdriftsmaskineri

Skipet utrustes med to (2) hovedmotorer tilkoblet hver sin propulsor/alt. propulsorenhet.

Motorer må monteres på en måte som minimerer innvendig støy og vibrasjoner.

Motorinstallasjonen skal gjøres på en slik måte at det muliggjør kjøring bare ved bruk av en (1) motor.

Det er viktig at effekt ikke overstiger 750 kW totalt, slik at maskinistkrav utgår. Imidlertid, hvis Verkstedet vurderer at det må installeres mer effekt enn 750 kW for å oppnå Kjøpers krav til hastighet, må Verkstedet undersøke med Sjøfartsdirektoratet om to separate maskinrom (langskips deleskott og to utganger) er tilstrekkelig for at krav til maskinist utgår.

Skipet vil operere fra stilleliggende til 18 knops fart. Med stor dødvekt vil dette være krevende, spesielt i dårlig vær. Høy propulsjonsvirkningsgrad er derfor avgjørende og må vurderes nøye ved valg av løsning. Propeller må være kavitasjonsfrie i hastighet opptil 8 knop og være vribare som roterer hver sin vei.

Fremdriftssystemet skal ha myndighetsgodkjent overvåking/alarmsystem for drift av ubemannet maskinrom og start/stopp skal også kunne utføres fra bro.

Opsjon 1: Leveranse og installasjon av en hybrid fremdriftsløsning.

Verkstedet skal beskrive egenskaper og hva som inngår i løsningen. Det oppgis separat pris på den tilbudte løsningen. Det vektlegges at fremdriftslinjen er miljøvennlig. Det er ønskelig at installert batteripakke har kapasitet, inklusive hotelldrift, - for minst 2 timer drift ved 4 knop. Det skal også angis hvilken betydning opsjonen vil ha mht. vekt og kompleksitet.

6.3 Hjelpemotorer

Skipet skal leveres med godkjente og miljøvennlige hjelpemotorer, beregnet for kontinuerlig drift. Generatorsettene skal ha kapasitet til å dekke drift i havnemodus inkludert bruk av vitenskapelig utstyr, vinsjer og lasteoperasjoner med egen kran. Estimert nødvendig effekt på generatorsettet skal beregnes av Verkstedet i en el-balanse som sendes Kjøper for godkjenning.

7 SYSTEMER FOR MASKINERI

7.1 Generelt

Alle systemer skal leveres iht. myndighetskrav.

7.2 Brennoljesystem

Tanker for drivstoff skal være isolert slik at viskositet til enhver tid oppfyller motorfabrikantens krav. Tankene utrustes med mannhull for inspeksjon/rengjøring samt avtappingsventil fra bunn. Tankene skal kunne peiles manuelt samt ha nivåmåling med avlesing på bro.

Påfylling og lufting skal skje fra egen drenert bunkringskasse på dekk. Påfyllingsrøret skal ha NOR kobling eller tilsvarende tilpasset standard bunkersbil. Lufterøret skal ha minst 25 % større innvendig diameter enn fyllerøret. Det skal monteres alarm mot over-bunkring med kraftig varsling med lyd og lys.

Drivstoffrør fra tanker til maskineriet, samt retur til tanker, skal være sømløse syrefaste presisjonsrør og skal dimensjoneres i henhold til motorfabrikantens anbefalinger.

Drivstoffsystemet skal ha doble filter med vannutskiller montert parallelt. Det monteres spillbrett med oppsamler for enkel avtapping av utskilt vann. Drivstofftilførselen skal være utstyrt med nød-avstengning i henhold til regelverk.

7.3 Smøroljesystem

Det anordnes et hensiktsmessig arrangement for oljeskift med egen manuell pumpe med fast røropplegg for pumping av spillolje til løs tank.

Det anordnes en fast lagringsplass for reserve smørolje i maskinrom.

7.4 Kjølesystem

Kjøling av alle komponenter for fremdrift, hjelpemotorer og varme/kjøling av innredning arrangeres iht. fabrikantenes anbefalinger.

Inntak av vann må beskyttes med filtre og det må tas hensyn til is/slush.

7.5 Avgass- og luftinnsugingssystem

Størrelse og kapasitet på ventilasjon til maskinrom skal følge motorleverandørens anbefalinger. Det skal tas spesielt hensyn til støy fra vifte og/eller luftstrøm i utformingen. Myndighetenes anbefalinger til lufthastighet skal hensyntas.

Vifter til alle tekniske rom skal ha to (2) hastighetstrinn. Viftebryter med på/av/auto og nødstoppe skal plasseres i styrhus. Vifter skal stoppe automatisk ved aktivert brann- eller slukkealarm. Viftene skal starte automatisk (hvis satt i auto mode) ved start av maskineriet, og skal stoppe automatisk ca. 5 minutter etter at maskineriet er stoppet.

Maskineriet skal ha våt eksos med effektiv lyddemper. Eksosanlegget skal monteres elastisk og med ekspansjonsbelg ved tilkobling til motor. Eksosen *kan* tas ut i skutesiden, forutsatt at tilstrekkelig høy svanehals monteres for å sikre mot vanninntrenging og at utløpsrør vinkles noe nedover slik at vann ikke kan bli stående i rørene. Utforming av eksosrør skal være slik at en unngår sjenerende eksosrøyk på dekk og i innredningen.

Nødvendig varmeisolasjon installeres der det er mulighet for at personer kan komme i berøring med rørene.

7.6 Utluft- og luftinnsugingssystem

Størrelse og kapasitet på ventilasjon til motorrom, generatorrom og teknisk rom skal følge motorleverandørens anbefalinger. Det skal tas spesielt hensyn til støy fra vifte og/eller luftstrøm i utformingen. Myndighetenes anbefalinger til lufthastighet skal hensyntas.

Vifter til alle tekniske rom og våtlab skal ha to (2) hastighetstrinn. Viftebryter med på/av/auto og nødstopp skal plasseres på broen.

Vifter skal stoppe automatisk ved aktivert brann- eller slukkealarm. Viften skal starte automatisk (hvis satt i auto mode) ved start av hjelpemotorer, og skal stoppe automatisk etter gitt tid.

7.7 Automasjon

Maskinanleggets instrumentering og overvåking skal tilfredsstille myndighetens krav til ubemannet maskinrom.

Fremdriftsmotorer og styring skal kunne nødkjøres i henhold til regelverk dersom broinstrumenteringen er ute av drift.

Et integrert automasjonssystem (IAS) som overvåker og styrer alle relevante skipssystemer skal installeres. Et kraftstyrings- og energistyringssystem skal være en integrert del av IAS systemet.

Operatørstasjon med PC, skjerm og alarm for IAS systemet skal installeres på bro. Instrumenter til fremdriftssystemet og alarmsystemer skal innlemmes i brokonsoll/bropulter slik at disse kan opereres fra navigatørstolene. Alle instrumenter skal ha lys og kunne dimmes ned til helt mørkt.

Alle brytere (lysbrytere, pumper, etc.) skal monteres i logisk rekkefølge for bruker. Brytere skal være utstyrt med symbol og dimbar belysning, alternativt skal bryterpanel ha egen dimbar indirekte belysning.

Det installeres eget alarmsystem og monitoreringssystem for framdriftsanlegget. Skipet skal ha et energimonitoringssystem (EMS) med nødvendig informasjon for å sikre avlesning av nøyaktig forbruk, gjenværende innhold i tanker og annen relevant informasjon. Deler av denne informasjonen skal være mulig å overføre/lagre på Skipets drift og vedlikeholdssystem.

Lokale instrumenter skal monteres i maskinrom og tavlerom med info om temperatur, trykk etc. som er viktig for lokal oppstart, kontroll og ettersyn av komponenter.

Alarmsystemet for propellere og det komplette fremdriftssystemet (hovedmotorer, batterier, omformerer, trafoer) skal følge leverandørens anbefalinger.

Alle alarmene skal være tilkoblet når fremdriftssystemet er i drift, ellers skal de være undertrykket. Alle alarmene skal kunne kvitteres ut på bro.

Øvrig alarm og overvåkingssystemer skal innlemmes i IAS systemet. Typisk tankmålinger, lensealarmer, lade- og batterispenningsalarmer for nødstrømsystem etc.

SMS varsling ved opplag.

8 SKIPSSYSTEMER

8.1 Generelt

Alle systemer skal leveres iht. myndighetskrav og relevante standarder.

8.2 Ballastsystem

Fylling av ballasttanker og lensing av disse må kunne utføres fra bro, og utføres på kort tid. Det monteres brytere med driftsindikering og god merking på bro. Ballasttanker skal kunne fylles og tømmes på maksimalt 30 minutter.

8.3 Lensesystem og drenering

Lenseutstyr og kapasiteter skal være iht. gjeldende regler for fartøystypen. Se også pkt. 8.2.

Eventuell rensing av skutebunn foregår ved bruk av slambil.

Lensepumper og nødvendige ventiler skal kunne opereres lokalt og fra bro. Det monteres brytere med driftsindikering og god merking på bro.

I alle rom og tanker anordnes godt dimensjonerte dreneringsåpninger i bunnstokker, langskipsbærere og ellers hvor vann kan bli stående. Alle rom skal utstyres med nivåalarm for lensevann.

Nødlensearrangement i henhold til regelkrav.

Utvendige dekk skal ha god drenering. Arbeidsdekket dreneres gjennom drensporter i skanseledning. Det legges dreneringsrør fra øvrige dekk og styrehustak direkte over bord.

8.4 Brann-, alarm- og slukkesystem

Brannalarm og brannslukningssystem installeres i henhold til myndighetskrav. I tillegg skal bysse/pantry utstyres med godkjent brannteppe.

8.5 Elektrisk fellesanlegg

8.5.1 Generelt

Anlegget skal tilfredsstillе alle krav fra myndighetene.

Ved prosjektering av Skipets elektriske anlegg og hovedkomponenter til dette (som tavler) skal Verkstedet og leverandør gjennomgå Skipets komplette Spesifikasjon og spesielt sette seg inn i de ulike driftsmodusene.

Foreløpig el-balanse for de ulike driftsmodusene skal settes opp og presenteres for Kjøper før bygging.

Det elektriske anlegget skal være utført i et hardfør design med tilstrekkelig redundans for å tillate vedlikehold og feil på komponenter uten at systemet bryter sammen. Anlegget skal være oversiktlig utført og godt merket med norsk tekst, slik at det er lett å vedlikeholde og

reparere. Merking og brukerinfo må derfor utføres slik at mannskapet kan utføre en første feilsøking.

Plassering skal så langt det er praktisk mulig være slik at kontroll og ettersyn kan foretas etter at utstyr er ferdig montert.

Gjennomføringer skal være i korrosjons- og UV- bestandig utførelse, og der flere kabler skal gå gjennom vanntett eller brannisolert skott skal godkjente gjennomføringer benyttes. Festeklammer for kabler skal være i syrefast stål.

Valg av kabler (temp., skjerming, inne/ute, spenning etc.) skal tilpasses omgivelsene og det utstyr som skal forsynes. Alle kabler skal være godkjent for maritimt bruk. For installasjon av navigasjons- og kommunikasjonsutrustning som radarer, GPS, VHF, hydroakustisk utstyr etc. skal fabrikantens anvisninger ved valg av kabler benyttes. Ved installasjon skal det spesielt legges vekt på EMC sikring slik at ikke noe utstyr forstyrres.

Kabler skal så langt det er mulig monteres på kabelgater og legges åpent. Kabler bak garneringer dekkes med oppmerkede, lett avtakbare, deksler. Kabler som kan utsettes for mekanisk påvirkning skal utrustes med beskyttelse. Kraft- og signalkabler skal fysisk rutes med god separasjon og der de krysser hverandre skal krysset være 90°.

Det skal monteres flere elektrisk uttak på arbeidsdekk, våtlaboratoriet, operasjonssenter og tekniske rom.

Alt elektrisk utstyr skal sikres med tilfredsstillende jording iht. utstyrsleverandørens kravspesifikasjon.

8.5.2 Sterkstrøm (50Hz 220/400V) - Hoved- og fordelingstavle.

Skipet skal utrustes med to (2) uavhengige elektriske systemer, et (1) hovedsystem og et nødsystem.

Tavlene skal være i solid maritim utførelse. Skap skal være spruttette, og all betjening, vedlikehold og utskifting av deler skal kunne utføres fra frontsiden. Tavlene skal utstyres med automatsikringer, og 20% reserveplass skal være tilgjengelig ved ferdig anlegg for respektivt system.

Tavlene skal ha innebygd belysning med batterireserve for minst en (1) time. Et forenklet enlinjeskjema skal vises på framsiden, og nødvendig skilt som identifiserer komponenter som brytere, instrument, lysindikatorer samt eventuell brukerinfo skal monteres.

Tavlen skal ha separate felt for landtilkobling, utgående kurser. Tavlen skal inneholde jordfeilbryter med indikering, brytere, kontaktorer, transformatorer og sikringer.

8.5.3 Fordelingstavle 24 V

Tavle for 24V installeres med hensiktsmessig plassering. Tavlen skal inneholde jordfeilindikering med testknapp, sikringer og koblingsplinter.

Tavlen skal være utstyrt med overvåking av batterispenning og batterilading, med synlig voltmeter og amperemeter, samt alarm til Skipets alarmsystem.

8.5.4 Batteri og ladere for 24 V systemet

Radio- og nødstrømsbatterier installeres i henhold til gjeldende regelverk. Alle batteriladere skal aktivere en alarm til IAS om ladefeil oppstår. Laderne skal være montert slik at de kan frakobles uten at strømforsyningen til forbrukerne blir brutt.

8.5.5 Landstrømtilkobling og lading og havneaggregat

Skipet tilrettelegges for bruk av landstrøm når den ligger til kai. Verkstedet skal levere 25 meter kabel for kobling av landstrøm.

Ved bruk av landstrøm skal Skipets batterier lades.

Verkstedet vurderer om det må installeres havneaggregat.

Brudd på ladestrøm og/eller landstrøm skal varsles via SMS.

8.6 Elektrisk fordelingssystem og belysning

8.6.1 Generelt

Skipet skal utstyres med et energieffektivt lysarrangement som er godt tilpasset brukerne og fremmer trivsel og helse, -miljø og sikkerhet for både passasjerer og besetning.

Lysarrangementet skal fremheve Skipets design gjennom bruk av indirekte belysning av spesielle designelementer og fartøysider/rederimerke, navn etc.

Det skal generelt brukes integrert takbelysning i innredningen. Dekorative lamper monteres eventuelt på skott i oppholdsrom.

Kjøper skal godkjenne belysningsplan for hele fartøy før installasjon starter.

8.6.2 Stikkontakter

Det skal være tilstrekkelig antall 230 V stikkontakter i alle rom og etter avtale med Kjøper.

Verkstedet presenterer et forslag til løsning i tilbudet.

Det monteres godkjent vanntette doble stikkontakter på arbeidsdekk og fordekk i egnet skap for tilkobling av verktøy, høytrykksspyler mv.

8.6.3 Belysning inne/ute

Det skal monteres tilstrekkelig antall LED lysarmaturer av høy kvalitet og godkjent for marint bruk for fullverdig belysning i alle rom og på alle dekk, se også pkt. 4.3. Armaturer skal så langt det er mulig komme fra samme leverandør.

Brytere skal være hensiktsmessig plassert og med god, iøynefallende merking. Brytere plasseres vanligvis umiddelbart innenfor dør eller ved lukeåpning. Belysningen i oppholdsrommet skal være fordelt på tre (3) kurser, full, dempet og natt.

Belysning på arbeidsdekk skal ha brytere ved bropult, og ha minst tre (3) kurser (nattlys – fordekk – akterdekk). Bryter for belysning av de ulike dekkene ellers skal plasseres logisk sammen med dekkbelysning i bryterpanel ved bropult. Bryterpanelet skal være indirekte belyst med dimmer, og merking skal kunne leses i mørke.

Det skal installeres indirekte, skjermet, belysning i trapper og gangbaner fra arbeidsdekk til bro.

Belysning på broen skal være trinnløs dimbar (inkludert indirekte belysning av bropult), og det skal kunne velges mellom hvit og rødt lys (nattlys). Det skal også være på/av bryter til brobelysning ved inngangsdører/trappeoppgang. Det skal monteres kartlamper med ca. 500 mm arm, beskyttet reflektor, matt glass og innebygd dimmer ved bropultene.

I tillegg skal det være egen belysning utvendig over alle inngangsdører med egen bryter like innenfor døren.

Arrangement for belysning av arbeidsdekk tilpasses valgte design og avklares med Kjøper.

Det installeres nødlysanlegg i henhold til regelverk.

8.7 Elektrisk varme

Alle sanitær-/oppholdsrom skal ha varmekabler installert i dørken.

9 KRAVSPESIFIKASJON SFI/GA/PRODUSENTLISTE

Tilbyder skal som en del av sitt tilbud levere en kravspesifikasjon iht. SFI-systemet og et generalarrangement (GA), herunder beskrivelse av opsjoner.

Verkstedet skal i sitt tilbud utarbeide en komplett leverandør- og utstysliste (Produsentliste) med oversikt over hvilke hovedleverandører som er valgt av Verkstedet til å levere utstyr og komponenter til Skipet, og hvilket utstyr disse skal levere. Ved inngåelse av Kontrakt skal denne listen anses godkjent av Kjøperen og utgjøre en del av Kontrakten.

