Bilag A1

Teknisk Specifikation

INDHOLDSFORTEGNELSE

[1 Generelt 3](#_Toc523987587)

[1.1 Overordnede konstruktionskrav m.v.. 3](#_Toc523987588)

[1.2 MGS Systemet. 3](#_Toc523987589)

[1.3 Anvendte definitioner og forkortelser 3](#_Toc523987590)

[1.4 Kravtyper 4](#_Toc523987591)

[1.5 Dokumentation 5](#_Toc523987592)

[2 Kravspecifikation 6](#_Toc523987593)

# Generelt

## Overordnede konstruktionskrav m.v..

Denne specifikation beskriver konstruktionskrav samt krav til design og bygning af nye motorredningsbåde, MRB, til Kystredningstjenesten.

MRB skal bruges til redningsoperationer, (Search And Rescue, SAR) i den danske del af Nordsøen, og skal kunne operere i alle vejr- og bølgeforhold der kan forventes i dette område.

MRB skal kunne fungere som On Scene Coordinator (OSC)

MRB skal bygges til en forventet levetid på 30 år.

## MGS Systemet.

Denne specifikation er struktureret efter Forsvarets Materiel Gruppe System, MGS. MGS numre skal bruges som reference i tegninger, dokumenter, diagrammer, beregninger, korrespondance, og brugermanualer. Manual for MGS systemet vil tilgå vinderen af dette udbud når kontrakt er underskrevet.

MGS er inddelt i følgende hovedgrupper:

1 – Skib generelt

2 – Skrog

3 – Udstyr for last

4 – Skibsudrustning

5 – Udrustning for besætning og passagerer

6 – Maskineriets hovedkomponenter

7 – Systemer for maskineriets hovedkomponenter

8 – Skibsfælles systemer

## Anvendte definitioner og forkortelser

Nedenstående oplistes forkortelser og definitioner anvendt i denne specifikation

Afgangskondition = Fuldt lastet afgangskondition dvs. Letvægt + ferskvand, ballastvand, kølevand, hydraulik olie, brændstof, besætning, udstyr

samt proviant.

BAFO = Endeligt tilbud (Best and final offer)

Bredde (B) = MRB bredde som defineret i Søfartsstyrelsens meddelelse F, kapitel 1, Regel 2, Nr. 17

CPP = Controllable Pitch Propeller

FAT test = Fabrikstest (Factory Acceptance Test)

FMI = Forsvarsministeriet Materiel- og Indkøbsstyrelsen

FRB = Fast Rescue Boat

HAT Test = Kajprøve, (Harbour Acceptance Test)

HVAC = Heating, Ventilation and Aircondition

IACS = International Association of Classification Societies

IPMS = Maskinalarm/kontrolsystem (Integrated Platform Management System)

Letvægt = Letvægt er fartøjets deplacement uden last, brændstof, smøreolie, ballastvand, ferskvand, proviant samt besætning.

Længde (L) = Længde som defineret i Søfartsstyrelsens meddelelse F, kapitel 1, Regel 2, Nr. 13

Meddelelse F = Søfartsstyrelsens meddelelse F, Mindre erhvervsfartøjers bygning og udstyr m.v. , BEK nr. 1008 af 17/09/2014.

MRB = Motorredningsbåd

MCR = Maksimal tilladelig kontinuerlig belastning (Maximum Continuous Rating)

MGS = Materiel Gruppe System

SAT Test = Søprøve (Sea Acceptance Test)

SAR Technical Standard = Specifikke krav til Kystredningstjenestens fartøjer – Se Bilag A2.

Forskrift om hejsemidler = Søfartsstyrelsens forskrift om hejsemidler og lossegrej m.v. i skibe, BEK. nr. 11643 af 12/10/2000.

Forskrift om slæbespil = Søfartsstyrelsens forskrift om slæbe- og ankerhåndteringsspil samt slæbekroge i skibe af 13/09/2006.

## Kravtyper

Kravtyper

De følgende kategorier gælder for rubrikken ”Kravtype” i denne tekniske specifikation. Alle krav er klassificeret som enten ”Mindstekrav” markeret med et ”**M**”, eller ”Forhandlingskrav ”**K**”

| **Kravtype** | **Beskrivelse** |
| --- | --- |
| **M** | ”Mindstekrav” skal opfyldes af tilbudsgiver. Hvis et M-krav ikke er opfyldt i BAFO, vil tilbuddet blive betragtet som værende ukonditionsmæssigt og ikke blive medtaget i evalueringen. |
| **K** | ”Forhandlingskrav” kan forhandles og ændres af FMI undervejs i udbudsprocessen. Tilbudsgiveren skal opfylde alle forhandlingskrav i BAFO. Hvis forhandlingskravene ikke er opfyldt, kan det medføre afvisning af BAFO. |

## Dokumentation

De følgende kategorier er gældende for rubrikken ”Dokumentation” i skemaet nedenfor. Rubrikken angiver hvordan leverandøren i rubrikken ”krav opfyldelse” skal dokumentere, hvordan de foreslåede komponenter, eller en given service opfylder et givent krav.

| **Dokumentation** | **Beskrivelse** |
| --- | --- |
| **(J/N)** | Tilbudsgiver skal svare med J (ja) eller N (nej) om kravet er opfyldt i rubrikken ”Krav opfyldes”. Der kan om nødvendigt tilføjes kommentarer i rubrikken ”Leverandørens beskrivelser”.  Bemærk at hvis der svares ”Nej” til ”M” krav i BAFO, betragtes tilbuddet som værende ukonditionsmæssig. |

# Kravspecifikation

| **Id. nr.** | **Kravbeskrivelse** | Kravtype | Dokumentation | **Supplerende information** | Krav opfyldelse  (J/N) | **Leverandørens beskrivelse** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **MGS 101 000 – Basiskrav / konstruktionskrav**  General arrangement:  MRB skal som minimum opbygges med følgende:   * Styrehus. * Redningszoner i begge sider, indrettet til at tage tilskadekomne personer ombord. * Behandlingsområde med let adgang fra redningszonerne. * Slæbearrangement på agterdæk. * Helikopter hejsezone. * Hvileområde for besætning og aptering med pantry. * Storesrum. * Løftekapacitet til redning af personer fra vandet. * Krankapacitet til løft af gods. * Toilet og baderum. * Siddepladser for 12 passagerer | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 000 - Optimering af skroglinjer**  Skroglinjerne skal optimeres ved hjælp af et godkendt RANS-CFD-program, for at opnå de bedste hoveddimensioner i forhold til skrogmodstand og sødygtighed.  CFD-optimeringen skal udføres ved hjælp af et godkendt RANS-CFD-program, hvor ‘modellen’ er fri ved heave og trim. Beregningerne skal omfatte skrogmodstand, og fremdrivningskraften, og vurderes på baggrund af bedste praksis for ekstrapolation ved hjælp af et bedste skøn vedrørende fremdriftskoefficienter. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 000 - Optimering af skroglinjer**  Leverandøren skal optimere og dokumentere den foreslåede skrogform som følger:    Optimering af skrogformen med lavest skrogmodstand skal udføres på baggrund af en parametrisk model af skrogformen og de givne maksimumdimensioner.  For at efterforske de forskellige løsningsmuligheder skal der undersøges mindst 50 varianter, og leverandøren foreslår derefter de mest optimale dimensioner og skrogform til FMI.  Der skal foretages RANS-CFD-beregninger ved dimensionsgivende hastighed og ved dimensionsgivende dybgang på stille vand. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 000 - Optimering af skroglinjer**  På baggrund af de hoveddimensioner og den skrogform, der er valgt jf. ovenstående krav (id. nr. 3) skal leverandøren optimere skrogformen hvad angår sødygtighed. Der skal konstrueres og foreslås tre forskellige alternativer med det formål at minimere lodrette accelerationer ved broen, og for alle tre skrogformer, skal der foretages RANS CFD-beregninger ved fri sejlads for én hastighed og to regelmæssige bølger, der aftales skriftligt med FMI. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 150 – Grundlæggende krav til udstyr**  Alt udstyr, rørføring, ventiler og andre komponenter skal monteres iht. producentens anbefalinger og krav og på en sådan måde, at sikker drift og vedligeholdelse af det installerede udstyr sikres.  Al rørføring og alle ventiler skal være af et materiale som er velegnet til det ønskede formål.  Der skal benyttes flangesamlinger for rørsystemer med en diameter på 150 mm eller mere.  Koblinger med skæreringe må ikke benyttes. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 150 – Grundlæggende krav til udstyr**  Alle filtre (på nær ved søkasserne), flowmetre, måleudstyr til måling af brændstofforbrug mv. skal monteres med ventiler og by-pass ventiler.  Fundamenter skal designes med tilstrækkelig styrke til at kunne modstå de belastninger og/eller de krav, som er relevante for de enkelte komponenter, samt de forhold der opstår som konsekvens af at MRB skal være selvoprettende fra enhver krængningsvinkel.  Alle hovedkomponenter (motorer, pumper mv.) skal monteres på vibrationsdæmpere og al rørføring skal isoleres fra skibsskroget vha. vibrationsdæmpere.  Der skal anvendes isolering mellem forskellige metaltyper hvor der vil være risiko for udvendig eller indvendig galvanisk tæring. | **K** | J/N | Ved valg af udstyr og design, skal der tages hensyn til MRB accelerationer og hastighed, samt muligheden for at MRB kan foretage 360 graders rul. |  |  |
|  | **MGS 101 200 – Hoveddimensioner**  MRB Længde (L) skal være mellem 22 og 24 meter. | **K** | J/N | Længden (L) skal måles i overensstemmelse med Søfartsstyrelsens Meddelelse F. |  |  |
|  | **MGS 101 200 – Hoveddimensioner**  MRB Bredde (B) skal være mindst 6 meter. | **K** | J/N | Bredden (B) skal måles i overensstemmelse med Søfartsstyrelsens Meddelelse F. |  |  |
|  | **MGS 101 400 - Letvægt**  MRB letvægt og tyngdepunktplacering skal have stor fokus under både design- og byggeproces og leverandør skal derfor:   * Fremsende detaljerede vægtberegninger for tyngdepunktsplacering (X, Y, Z) i designfasen. * Udføre detaljerede vægtberegninger under design- og byggeperioden med løbende kontrol i forhold til opfyldelse af stabilitetskriterierne. * Oprette en vægtprotokol for MRB, der skal omfatte alle vægte der tages ombord under bygning, så aktuel vægt kendes. * Udføre check af den aktuelle vægt under byggefasen, så protokol kan afstemmes. Interval aftales skriftligt med FMI. * Fremsende vægtberegninger, protokoludskrifter og resultater af kontrolvejning til FMI for kommentering, intervaller aftales skriftligt med FMI. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 501 – Hastighed**  MRB skal være i stand til, i fuldt lastet afgangskondition, at opnå en hastighed på minimum 25 knob ved en signifikant bølgehøjde Hs= 0,5 meter, og en gennemsnitlig bølgeperiode på 9 sekunder.  MRB skal være i stand til, i fuldt lastet afgangskondition, at opnå en hastighed på minimum 20 knob ved en signifikant bølgehøjde Hs = 4,0 meter, og en gennemsnitlig bølgeperiode på 10 sekunder.  Begge hastigheder skal opnås ved dobbeltløb for at udelukke påvirkning fra strøm og vind. | **K** | J/N | Dette vil blive afprøvet under SAT-test. |  |  |
|  | **MGS 101 507 – Manøvrering**  MRB skal have en venderadius på maksimum to skibslængder ved 5 knob i sea state 2, kun ved brug af rorene.  Dette skal opnås i fuldt lastet afgangskondition | **K** | J/N | Dette vil blive afprøvet under SAT-test. |  |  |
|  | **MGS 101 509 – Isklasse**  MRB stævn skal dimensioneres til et istryk svarende til de krav der stilles til DNV-GL notation Ice (C).  Propeller, aksler og gear skal dimensioneres i henhold til krav givet i DNV-GL notationen Ice (1C)  En FEM analyse skal udføres for at eftervise hvilke kræfter og spændinger MRB skroget udsættes for ved sejlads i is. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 550 – Pæletræk**  MRB skal have et pæletræk på minimum 15 tons. | **K** | J/N | Dette vil blive afprøvet under HAT-test. |  |  |
|  | **MGS 101 610 – Besætning**  MRB skal indrettes således at opstart og klargøring til sejlads kan foretages af 1 mand på maksimum 5 minutter.  MRB skal indrettes således at den kan sejles/håndteres af en besætning på to (2) personer. | **M** | J/N | Dette vil blive afprøvet under SAT-test. |  |  |
|  | **MGS 101 620 – Ydelse – Udholdenhed**  MRB skal kunne præstere:  Udholdenhed svarende til 1 times sejlads ved 100 % MCR plus 24 timer ved 80 % MCR, uden ekstra optankning, inklusiv forbrug for én generator i drift.  Såvel som:    Udholdenhed svarende til 20 timer ved 100 % MCR, uden ekstra optankning, inklusiv forbrug for én generator i drift. | **K** | J/N | Dette vil blive afprøvet under SAT-test.  Kun normal brugbar dieselkapacitet må inkluderes ved test af udholdenhed. |  |  |
|  | **MGS 101 700 – Stabilitet**  Leverandøren skal levere en opdateret stabilitetsbog i henhold til FMI skabelon, på basis af udført og klasse godkendt krængningsforsøg.  Alle beregninger skal udføres vha. et softwareprogram der er kompatibelt med NAPA Stability Analysis Software. Skrogdefinitionsfil samt alle beregningsfiler, skal fremsendes til FMI før levering af hver enkel MRB.    Som fremtidssikring skal der indregnes en vægtreserve på 0,5 tons i designfasen. Denne reserve skal placeres i MRB letskibs tyngdepunkt (COG) ”As Built”.  Alle krav til stabilitet og selvopretning skal opfyldes med vægtreserven inkluderet. | **K** | J/N | FMI stabilitetsbogsskabelon fremsendes efter kontraktunderskrivelse.  Opdateret stabilitetsbog skal udleveres ved levering af hvert fartøj. |  |  |
|  | **MGS 101 910 – Tegninger og dokumentation**  Leverandøren skal levere al relevant teknisk dokumentation, manualer, beskrivelser og vedligeholdelsesinstruktioner iht. Bilag K, senest 2 måneder efter levering af første fartøj | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 109 100 – Vedligeholdelsesmanual**  Leverandøren skal, senest 2 måneder efter levering af første fartøj, levere en vedligeholdelsesmanual både i hardcopy og elektronisk form, som skal indeholde oplysninger om:   * Reservedele. * Serviceintervaller. * Hvilke typer arbejde der skal udføres. * Forventet tidsforbrug for individuelle vedligeholdelses- og serviceopgaver.   Manualen skal dække alt udstyr og komponenter som ifølge leverandøren kræver vedligehold og service. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 109 200 – Træning & Uddannelse**  Leverandøren skal gennemføre træningskurser i brug og vedligehold af MRB og dennes systemer og udstyr, se Bilag G | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 112 100 – Klassenotation**  MRB skal designes, bygges og certificeres i henhold til Klassenotationen: DNV-GL ✠1A LC Patrol R1 E0 samt ’SAR Vessel Technical Standard’. | **M** | J/N | Se Bilag A2- SAR Vessel Technical Standard. |  |  |
|  | **MGS 112 200 – Nationale love og regler**  MRB skal konstrueres, bygges, testes og godkendes til danske flagregler enten af Søfartsstyrelsen eller på deres vegne af en IACS godkendt organisation.  Farttilladelse skal udstedes af Søfartsstyrelsen eller på deres vegne af en IACS godkendt organisation. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 112 700 – Certifikater**  Følgende certifikater skal leveres senest 2 måneder efter levering af hver MRB:   * Alle certifikater krævet af Søfartsstyrelsen. * Alle certifikater krævet af klasseselskabet. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 127 001 – Skibsmodeller**  Der skal leveres 6 skibsmodeller i skala 1:50, ikke senere end ved leverancen af den tredje MRB. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 201 000 – Skrogmateriale**  MRB skrog skal bygges som en svejst aluminium-, stålkonstruktion, eller som komposit sandwich konstruktion udført i egnede materialer godkendt af klasseselskab og Søfartsstyrelsen. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 201 000 – Overbygning**  MRB overbygningskal bygges som en svejset aluminiumkonstruktion, eller som komposit sandwich konstruktion udført i egnede materialer godkendt af klasseselskab og Søfartsstyrelsen. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 264 030 - Fenders**  MRB skal udstyres med en fender hele vejen rundt om skroget og på agterenden, dog undtaget ved redningszonerne, hvor der skal være plads til at kunne bjærge tilskadekomne så let som muligt.  I stævn og forskib skal fender være af en heavy duty type dimensioneret til MRB pæletræk. Skrogstrukturen bag fenderne skal være tilsvarende forstærket. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 270 000 – Udvendig overfladebehandling**  MRB skal males med et egnet malingssystem inkl. antifouling. System skal godkendes af FMI inden påføring.  Malingssystem inkl. antifouling skal have en holdbarhed på mindst 3 år.  Arbejdsdækket skal males med et epoxy malingssystem, og afsluttes med en skridsikker overflade. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 278 000 – Katodisk beskyttelse**  Offeranoder skal monteres iht. den enkelte leverandørs anbefalinger.  Offeranoder skal dimensioneres til en levetid på ikke mindre end tre (3) år. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 300 000 – Porte og luger**  Der skal etableres mulighed for udskiftning af hoved- og hjælpemotorer via luger. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 330 000 – Dækskran**  MRB skal udstyres med krankapacitet til håndtering af gods og varer til søs.  Dækskranen vil kun blive benyttet i op til og med sea state 3, og skal kunne håndtere:   * 0,5 tons, 3 meter fra styrbord side af MRB. * 0,5 tons, 1 meter fra bagbord side af MRB. * 0,5 tons, 1 meter fra agterspejlet.   Det skal være muligt at betjene dækskran fra en kontrolboks på siden af kranen og via en trådløs fjernbetjening.  Dækskranen skal certificeres i henhold til Søfartsstyrelsens forskrift om hejsemidler og lossegrej m.v. i skibe. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 401 000 – Ror og propeller**  MRB skal udstyres med to (2) ror og to (2) propeller, monteret på en måde, så de er beskyttet mod grundstødning ved enhver krængning op til 35o.  MRB skal være i stand til at manøvrere sikkert med kun ét ror og én hovedmaskine. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 403 000 – Styremaskiner**  To (2) uafhængige styremaskiner skal installeres så rorene kan styres individuelt og i parallel. Styringen skal være med ”follow-up” og ”non-follow-up”.  Styremaskinerne skal have to (2) hastigheder til bevægelse af rorene fra 35o fra den ene side til 35o til den anden side. Bevægelse skal ske indenfor 10 hhv. 5 sekunder ved maksimum fart. | **K** | J/N | Dette vil blive afprøvet under SAT-test. |  |  |
|  | **MGS 404 000 – Thruster(e)**  Bow thruster(e) skal installeres og have tilstrækkelig effekt til at kunne kontrollere og manøvrere MRB i vindhastigheder op til 35 m/s i sea state 0 (inklusiv brug af propellere og ror).  Thruster tunnel(er) skal monteres med gitre som forhindrer personer i vandet i at komme i berøring med thrusteren. | **K** | J/N | Dette vil blive afprøvet under SAT-test. |  |  |
|  | **MGS 406.001 Akselbremser**  Det skal være muligt manuelt at indkoble en akselbremse når reduktionsgearet er udkoblet.  Kontrolsystemet skal automatisk udløse akselbremsen når reduktionsgearet kobles ind. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 410 000 Interceptors/ Stabilisatorer**  MRB skal udstyres med interceptors, Humphree eller tilsvarende, med mindst følgende funktioner:   * Automatisk trim – Justering af langskibs trim. * List – Automatisk kontrol af tværskibs krængninger. * Automatisk roll og pitch stabilisering. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 410 000 - Navigationssystem**  FMI vil levere følgende navigationsudstyr:   * Speedlog * Ekkolod * 2 stk X-band radar * 2 stk. navigationscomputere * 2 sæt MAXSEA software med SAR modul. * Skærme for radar og søkort og IR kamera * GPS navigator * Satellitkompas * AIS class A transponder   Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på installationen af alle systemer. | **M** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 416 161 - Autopilot**  Der skal installeres en (1) autopilot. Autopilot skal have input fra kompas, speedlog og elektronisk søkort. Interface skal være NMEA 183 baseret.  Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet. | **K** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 416 161 – Infrarødt kamera**  Der skal installeres et (1) stk. gyrostabiliseret infrarødt kamera med dagslys kamera. Den infrarøde sensors opløsning skal være mindst 640 x 480 pixels.  Både det infrarøde- og dagslyskamera skal have minimum 2x optisk zoom.  Begge kameraer skal styres fra, og have visning i styrehus.  Selve kameraplatformen må maks. veje 25 kg.  Det optiske infrarøde- og dagslyskamera, skal være til maritimt brug og beregnet til brug under redningsoperationer i dårligt vejr.  Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 417 121 – Meteorologistation**  Der skal installeres en meteorologistation, leveret af FMI  Leverandøren skal installere udstyret i henhold til producentens anvisninger, lave funktionsprøve/idriftsættelse samt udarbejde den nødvendige dokumentation på installationen af det leverede udstyr. | **M** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 420 000 – Kommunikationsudstyr**  **Internetforbindelse:**  Leverandøren skal etablere Internet med 3G / 4G router med antenne på masten og WIFI inde i MRB. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 420 000 – Kommunikationsudstyr**  **GMDSS:**  FMI leverer følgende kommunikationsudstyr:   * 2 stk. VHF radio * 1 stk. MF radio * 2 stk. EPIRB * 3 stk. Portable VHF * 2 stk. SART * 1 stk. VHF pejler * 1 stk. NAVTEX * 1 stk. MIL VHF radio   Kommunikationsudstyret skal opfylde kravene til GMDSS A2, med NAVTEX dækning og med ”shore based maintenance agreement”  Opmærksomheden henledes på COMSAR / Circ. 32 guidelines for at undgå interferens.  Leverandøren skal installere udstyret i henhold til producentens anvisninger, lave funktionsprøve/idriftsættelse samt udarbejde den nødvendige dokumentation på installationen af det leverede udstyr. | **M** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 421 000 – Radio**  **FM/DAB+ radio:**  Der skal installeres en (1) FM / DAB+radio med højttaler i styrehus og antenne på mast.  Leverandøren skal installere udstyret i henhold til producentens anvisninger, lave funktionsprøve/idriftsættelse samt udarbejde den nødvendige dokumentation på installationen af det leverede udstyr. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 421 130 – SAT COM**  **Satellittelefon:**  Der skal installeres en (1) iridium satellittelefon, med antenne på mast.  Der skal installeres et håndsæt i styrehus og et håndsæt i behandlingsområde.  Leverandøren skal installere udstyret i henhold til producentens anvisninger, lave funktionsprøve/idriftsættelse samt udarbejde den nødvendige dokumentation på installationen af det leverede udstyr. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 424 101 – GSM telefon**  Der skal installeres en GSM telefon med antenne på mast  To stk. håndsæt skal installeres, 1 stk. i styrehus og 1stk. i behandlingsområde.  Leverandøren skal installere udstyret i henhold til producentens anvisninger, lave funktionsprøve/idriftsættelse samt udarbejde den nødvendige dokumentation på installationen af det leverede udstyr. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 424 200 – SINE / TETRA Radio**  FMI leverer SINE / TETRA radiosystem  En fast installeret SINE radio og en håndbåren SINE radio  Leverandøren skal installere udstyret i henhold til producentens anvisninger, lave funktionsprøve/idriftsættelse samt udarbejde den nødvendige dokumentation på installationen af det leverede udstyr. | **M** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 425 000 - Intercom**  FMI leverer intercom og headsets for kommunikation mellem styrehus, styremaskinerum, begge maskinrum, redningsområde samt for- og agterdæk.  Leverandøren skal installere udstyret i henhold til producentens anvisninger, lave funktionsprøve/idriftsættelse samt udarbejde den nødvendige dokumentation på installationen af det leverede udstyr. | **M** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 427 043 – Signallys**  Der skal installeres signallys for slæb (COLREG) og blåt blinkede lys for SAR operationer (udrykning). | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 427 050 - Søgeprojektører**  Der skal installeres (2) to søgeprojektører af Xenon eller LED typen på forkant af styrehustag.  Der skal installeres (1) en søgeprojektør af Xenon eller LED type på agterkant af styrehustag.  Søgelysprojektører skal kunne betjenes fra styrehus og have en fokusérbar lysstråle med en minimum rækkevidde på 3 sømil.  Leverandøren skal installere udstyret i henhold til producentens anvisninger, lave funktionsprøve/idriftsættelse samt udarbejde den nødvendige dokumentation på installationen af det leverede udstyr. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 431 001 – Anker**  Der skal installeres et Super High Holding Power anker i forstævnen som opfylder klassekrav.  Ankeret skal opbevares i en reces i skibssiden under fenderen.  Ankeret skal være med wire, som håndteres af et ankerspil på vejrdæk. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS431 001 – Reserveankre**  Der skal leveres et komplet reserveanker dimensioneret i henhold til krav fra Søfartsstyrelsen og klassifikationsselskab | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 434 003 – Kapstaner**  Der skal installeres i alt 2 (to). En (1) kapstan på fordæk og en (1) kapstan på agterdæk. Begge skal have betjeningspanel i umiddelbar nærhed.  Begge kapstaner skal have styrke til at kunne modstå et statisk træk svarende til 80 % af fortøjningstrossernes brudstyrke, uden at bremsen glider.  Begge kapstaner skal have en minimum trækstyrke svarende 1/4,5 af fortøjningstrossernes brudstyrke.  Begge kapstaner skal have en maksimal trækstyrke svarende 1/3 af fortøjningstrossernes brudstyrke. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 435 000 – Fortøjningsudstyr**  MRB skal udstyres med fortøjningsudstyr svarende til klassekrav.  Der skal arrangeres tør opbevaring af løse fendere og lignende på dæk. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 437 000 - Slæbearrangement**  MRB skal udstyres med et slæbearrangement, bestående at spil, wire, nedridder, dimensioneret ifølge Søfartsstyrelsens krav.  Slæbewire skal have en minimum længde på 500 m.  Slæbespillet skal installeres på agterdæk, så langt forude som muligt, foretrukket placering mellem ror og langskibs opdriftscenter (LCB).  Der skal etableres kontrolpanel for betjening af spil i hhv. Styrbord/Bagbord side af agterdæk og i styrehus.  Den faktiske længde (i meter) af udrullet wire og trækkraft (tension), skal vises på alle kontrolpaneler for slæbespil.  Slæbespillet skal udstyres med automatisk spooling funktion, automatisk payout og tension kontrol.  Slæbespillet skal udstyres med wire cutter, som skal fungere under blackout.  Spil skal udstyres med kobling for nødudsejling / udrulning af slæb.  Der skal installeres en fast nedridder, så bevægelsen af slæbewire er begrænset både vandret og lodret. | **K** | J/N | Se også Søfartsstyrelsens forskrift om slæbe- og ankerhåndteringsspil. |  |  |
|  | **MGS 446 150 – Storesrum**  **Opbevaringsområde:**  Der skal etableres plads til stores udstyr, reservedele, overlevelsesdragter, tæpper mv.  Stores skal opbevares så det er let tilgængeligt også til søs. Stores skal sikres mod slingerage, så alt løst udstyr holdes på plads selv ved en 360o rulning. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 448 Skilte/mærkning af rum, maskineri, rør og kabler**  Al skiltning og mærkning af udstyr skal være på dansk. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 487 000 De-icing/Af-isning**  Redningszoner og vejrdæk skal have et fast installeret system, så varmt kølevand kan ledes ud på dækket til at fjerne overisning. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 502 000 – Redningsflåder.**  Leverandør skal installere alt redningsudstyr, i henhold til Søfartsstyrelsens krav, dvs. kapacitet i begge sider til at kunne optage samtlige ombordværende.  FMI leverer redningsflåderne. | **M** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **503.000 Redningsudstyr, sikkerheds- og nødudstyr generelt**  Der skal indrettes redningszoner med tydelig markering i både Styrbord og Bagbord side for ombordtagning af nødstedte.  Redningszonerne skal udføres med let adgang til vandet og til behandlingsområde.  Den specifikke indretning af redningszonerne skal udføres i samarbejde med FMI. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 503 200 – Opbevaring af redningsudstyr**  **Opbevaring af vandtætte dragter**  Der skal indrettes mulighed for opbevaring af besætningens fartøjsdragter (Anti exposure suits).  Der skal være separat plads til redningsdragter (immersion suits) for 12 passagerer.  **Opbevaring af redningsveste**  Der skal være separat plads til at opbevare redningsveste for 12 passagerer og 5 besætningsmedlemmer. Redningsveste skal leveres af leverandøren. | **K** | J/N | Redningsdragter, anti exposure- og immersionsuits er FMI leverance.  Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 504 035 – Medicinopbevaring**  Behandlingsområdet skal udstyres med skabe til førstehjælpsudstyr og medicinske hjælpemidler. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 515 005 – Vinduer**  MRB styrehus skal udstyres med vinduer med 360 graders udsyn.  Det skal være muligt at åbne mindst 3 vinduer i styrehuset:    Et forrest styrbord  Et forrest bagbord  Et agter i styrehus.  Alle vinduer skal være med elektriske varmetråde, og med solskærm. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 515 005 – Vinduer**  De forreste vinduer i styrehus skal være vinklet bagover for større styrke mod indkommende bølger. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 515 050 – Vinduesvisker**  Vinduerne i styrehuset skal udstyres med pantograf-viskere, med motorer monteret indvendig. Viskere skal være designet og godkendt til maritimt brug. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 515 060 – Vinduessprinkler**  Der skal installeres et ferskvands sprinklersystem til vinduerne i styrehuset.  Til dette skal der være en kapacitet på 50 liter vand i en separat tank med alle nødvendige til- og afgange, og med mulighed for at kunne efterfylde fra MRB ferskvandsanlæg.  De udvendige dele af sprinklersystemet skal kunne holdes fri for frost. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 541 001 – Aptering.**  Frihøjden i aptering skal være min 2,1 meter.  Der skal være mulighed for at besætning kan ligge ned og hvile.  Der skal være siddepladser for 12 passagerer. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 541 713 - Toilet og Bad**  MRB skal være udstyret med et (1) toilet / baderum. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 542 000 – Styrehus**  Styrehus skal indrettes i samarbejde med FMI og der skal laves en fuld mock-up for fastlæggelse af endeligt arrangement og placering af udstyr.  Styrehuset skal udstyres med fem (5) chokdæmpende sæder til brug for MRB besætning.  I styrehuset skal der være et kortbord af passende størrelse, med skuffer. | **K** | J/N | Mock-up skal produceres og evalueres, som en del af innovationsprocessen (se Bilag C). |  |  |
|  | **MGS 543 105 – Behandlingsområde**  MRB skal have et behandlingsområde indrettet til behandling af tilskadekommen person på en båre.  Der skal være let adgang til behandlingsområde fra redningszonerne samt styrehus.  Behandlingsområdet skal have direkte adgang fra arbejdsdækket med et minimum af trin. Adgangsvejene til behandlingsområde skal have bredde til, at man kan transportere en person på en båre.    Behandlingsområde skal indrettes i samarbejde med FMI, og en mock-up skal udføres for fastlæggelse af endeligt arrangement og placering af udstyr. | **K** | J/N | Mock-up skal produceres og evalueres, som en del af innovationsprocessen (se Bilag C). |  |  |
|  | **MGS 551 000 – Pantry**  Der skal indrettes et pantryområde, der som minimum skal være udstyret med vask med blandingsbatteri for koldt og varmt vand, køleskab samt mulighed for opvarmning af mindre måltider. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 503 019 – Personbjærgningsmateriel**  De 2 redningszoner på MRB skal udstyres med fastmonteret løftekapacitet til at redde mennesker op af vandet. Kapacitet = 200 kg. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 570 000 – Ventilation**    Følgende rum skal være dækket af et HVAC anlæg:   * Styrehus * Aptering * Toilet / Bad * Behandlingsområde   HVAC anlægget skal dimensioneres til følgende klimatiske forhold:  Ude: -15 oC til +30 oC, RH = 80 %  Inde: +21 oC, RH = 50 % | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 570 000 – Ventilation**  Alle andre lukkede rum og områder (udover dem nævnt i ovenstående krav) skal ventileres for at undgå fugt og kondensdannelse. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 577 000 – Opvarmning ved kaj**  Der skal installeres elektriske varmeapparater i følgende områder for at kunne holde temperaturen i MRB over +10 oC:   * Styrehus * Aptering * Toilet / Bad * Behandlingsområde | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 581 001 – Ferskvandssystem**  Der skal installeres et ferskvandshydroforsystem af drikkevandskvalitet, og det skal have eksterne påfyldningstilslutninger ved påfyldningsstationen på agterdækket. Systemet skal levere vand til:   * Varmtvandsbeholder * Toilet * Håndvask på toilet og vask i pantry * Badekabine * Afgang på dæk (agterdæk) * Maskinrum * Sprinklersystem til vinduer * Behandlingsområde   Rørsystemet skal udføres med afspærringsventiler for alle forbrugere.  Påfyldningstilslutninger må ikke placeres i umiddelbar nærhed af afgangsrørledninger for sanitetssystem. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 581 034 – Varmt brugsvandssystem**  Der skal installeres et varmtvandscirkulationssystem, med kapacitet til at forsyne:   * Håndvask på toilet og vask i pantry * Badekabine * Behandlingsområde | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 582 000 – Sanitetssystem:**  Det skal være muligt fra land at tømme følgende tanke via rørledninger:   * Gråvandstanke * Sortvandstanke * Spildolietanke   De skal alle have en MARPOL standard international landtilslutning ved bunkerstationen på agterdækket.  Alle rørledninger til ovennævnte tanke skal designes, så returløb fra tankene ikke kan finde sted. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 601 000 – Hovedmaskineri**  Til fremdrivning skal der installeres to individuelt kontrollerbare dieselmotorer med en maksimal total effekt på 3000 kW.  Motorerne skal have en ”commercial rating” for mindst 500 timer pr. år med følgende belastningsprofil:   * 100 % MCR 10 % af driftstiden * 80 % MCR 90 % af driftstiden   Motorerne skal forvarmes iht. producentens forskrifter, så de kan yde fuld kraft direkte efter opstart.  Alle motorer skal kunne køre på dieselolie med lavt svovlindhold / F-75 MGO.  Det skal være muligt at annullere shut-down på hovedmaskinerne, på nær over-speed, i nødstilfælde.  Det skal være muligt at annullere slow-down / belastningsreduktion på hovedmaskinerne. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 634 000 – Stilbare propeller**  Der skal installeres to komplette, individuelle anlæg med propeller med kontrollerbar stigning (CPP). Anlæg skal kunne betjenes både individuelt og i ”kombinator mode”  Propelleranlæggene skal kunne nødbetjenes.  De udvendige akselpakdåser skal beskyttes, ved hjælp af skærme og knive.  Propellerne skal være kontra-roterende. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 650 000 – Generatorsæt**  Et trefaset 3 x 400 V AC 50 Hz generatorsæt skal installeres i hvert maskinrum og hvert generatorsæt skal have kapacitet svarende til redningsbådens fulde forbrug + 20 %.  Generatorsættene skal kunne køre i paralleldrift.  Generator og dieselmotor skal være udstyret med stilstandsvarme i henhold til producentens anvisninger.  Der skal installeres timetæller for hvert generatorsæt. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 703 000 - Brændstofsystem**  Servicetanke skal udføres med kontinuerlig fyldning og være monteret med alarmer for lavt niveau.  Overløb fra servicetanke skal ledes tilbage til bunkertank(e).  Brændstofledningen fra bunkertank(e) til servicetanke skal udstyres med et filter iht. motorfabrikantens specifikationer.  Der skal installeres en hånddrevet pumpe til brug for pumpning af brændstof fra en service tank til en anden service tank.  Det skal være muligt at flytte brændstof fra servicetankene til en FRB, via en tilslutning på dæk. Mængde: Ca. 50 liter/minut.  Der skal installeres et system til måling af brændstofforbrug for hvert generatorsæt hhv. hver fremdrivningsmotor. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 720 000 – Kølevandssystem**  Kølevandssystemet skal køles vha. et søvandskølesystem.  System til nødkøling skal etableres for alle dieselmotorer.  Der skal etableres anti fouling i søvandskølesystem | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 743 000 – Udstødssystem generelt**  Alle udstødssystemer skal bygges som “våd udstødning” (wet exhaust) med udstødning i agterstævn.  Udstødssystem(er) skal udføres, så oversvømning af maskinrum ikke kan forekomme.  Udstødningssystem skal monteres med spjæld der kan styres af den automatiske shut-downfunktion. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 743 100 – Udstødning, Hovedmaskineri**  Hovedmaskineri og udstødningsinstallationer skal overholde emissionsgrænser for IMO Tier III. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 790 000 - Automationssystemer for skib og maskineri generelt**  MRB skal udstyres med en automatisk shut-down funktion som ved krængning på mere end 70o:   * Lukker alle luftindtag og udblæsninger. * Lukker alle brandspjæld. * Lukker alle udstødningssystemer. * Lukker alle udluftningsrør for brændstoftanke og ballasttanke. * Udkobler og stopper alle hovedmotorer. * Stopper alle generatorer. * Aktiverer akselbremser når hovedmotor er koblet ud. * Nulstiller propellerstigning.   Alle funktioner skal kunne by-passes manuelt. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 790 000 - Automationssystemer for skib og maskineri generelt**  Shut-down funktionen skal automatisk deaktiveres når MRB krængning kommer under 70o, og efterfølgende:   * Åbne alle luftindtag og udblæsninger. * Åbne alle brandspjæld. * Åbne alle udluftningsrør for brændstof og ballasttanke. * Åbne for udstødssystemer. * Starte hovedmotorer og generatorer, og genetablere elforsyning med tieline åben. * Frigøre akselbremse. * Nulstille propellerstigning.   Genindkobling af hovedmotorer på gear skal ske manuelt fra styrehus.  Alle funktioner skal kunne by-passes manuelt. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 792 000 – Skibs- og maskinteknisk kontrolsystem**  MRB skal udstyres med et overvågnings- og kontrolsystem (IPMS) der som minimum viser:   * Alarmer og værdier, herunder E0 krav * Tankniveauer * Alarm for vandindtrængning * Overvågning af styre- og fremdrivningsanlæg. * Strømforsyning og generatorer. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 792 060 - Alarm til land. (ATL)**  MRB skal udstyres med en alarm til landanlæg, som skal sende besked (SMS) til et antal programmerede GSM numre i tilfælde af:   * Brand ombord. * Aktivering af brandslukningsanlæg. * Teknisk alarm. * Fejl på elektrisk landforsyning. * Uautoriseret indtrængen. * Vand indtrængning.   Antennen skal placeres på masten. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 792 101 - CCTV – Overvågningskamera**  Der skal installeres et CCTV kamera / overvågningssystem, med HD opløsning og visning i styrehus. CCTV system skal dække:   * Maskinrum * Behandlingsområde * Styremaskinerum * Vejrdæk og arbejdsdæk | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 795 064 – Power Management System**  Der skal installeres et powermanagement system med min. følgende funktioner:   * Blackout kontrol * Synkronisering og lastfordeling. * Lastafhængigt start/stop * Generatorprioritet (valg af Master / standby ) * Safe mode (Begge generatorer tilsluttet elforsyning og lastafhængigt start / stop blokeret.) * Mulighed for udkobling af ikke essentiel last. * Blokering for opstart af væsentlige forbrugere. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 803 200 – Lænsesystem til olieholdigt spildevand**  Der skal etableres et lænsesystem til olieholdigt spildevand som dækker begge maskinrum.  Røret til overbordpumpning af olieholdigt spildevand skal nå bunden i spildolietanken, så tømning af tanken kan foretages med ekstern pumpe.  Tilslutning til røret skal ske ved bunkerstationen. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 803 402 – Transportabel pumpe**  Der skal arrangeres frostfrit opbevaringsrum til ekstern, transportabel pumpe. Rummet skal placeres indenfor lastkranens rækkevidde. Pumpen leveres af FMI. | **K** | J/N | Se Bilag M, der indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 814 005 – Vandkanon**  MRB skal udstyres med en fjernbetjent vandkanon på fordækket. Vandkanonen skal kunne betjenes fra styrehuset, og have en kapacitet på min. 2000 l/min., og en kastelængde på minimum 60 meter. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 813 000 – Brandslukning**  MRB fastinstallerede brandslukningsanlæg skal anvende et medie, der gør det muligt for personer at opholde sig i rum hvor slukning pågår. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 821 000 – Udluftning og tankpejling**  Alle udluftningsrør fra brændstoftanke skal udmunde ved bunkerstationen.  Bunkertank(e) skal udstyres med sensorer til alarmer for højt niveau.  Overløbsrør fra servicetanke skal ledes til bunkertank(e).  Ferskvandstank skal monteres med udluftningsrør, som afsluttes indvendigt i MRB.  Sortvandstanken skal udstyres med udluftningsrør som afsluttes udvendigt og så højt oppe som muligt.  Tankpejlesystemet skal udføres, så aflæsning kan foretages i maskinrum og i styrehus. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 831 000 – Hydrauliksystem**  MRB skal udstyres med to uafhængige hydrauliksystemer, et i hvert maskinrum. Hydrauliksystemerne skal drive følgende udstyr:   * Slæbespil inkl. trosseklipper * Lastkran   Udstyr, rør og ventiler skal monteres dæmpet / elastisk inkl. elastiske skotgennemføringer, så støj fra det hydrauliske system minimeres.  Alle rør og fittings skal være af syrefast, søvandsbestandigt rustfast stål. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 860 000 – El-forsyning**  Elforsyningen skal opbygges som følger:  3 x 400 V AC 50 Hz isoleret system for store forbrugere, så som elektriske motorer, ventilatorer, elektriske pumper, elektrisk varme.  3 x 230 V AC 50 Hz isoleret system for belysning, mindre forbrugere, computere, og stik for vedligehold.  24 V DC isoleret system, for alarmsystemer, navigationsudstyr, nødforsyning, og GMDSS nødforsyning. Flere individuelle forsyninger kan tillades.  Der skal installeres 2 stk. 3 x 400 V / 230 V 50 Hz galvanisk adskilte transformere, en for hver hovedforsyning.  Transformere, tavler og konvertere skal dimensioneres til elbalancen, + 20 % ekstra kapacitet, for fremtidssikring. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 860 000 – El-forsyning**  Elforsyning skal arrangeres som to separate systemer, et system for hvert maskinrum. De skal være separeret fra hinanden, og redundante.  Ikke duplikeret essentielt udstyr skal have dobbeltforsyning med automatisk omskiftning i tilfælde af manglende el-forsyning.  Det skal være muligt at forsyne begge hovedtavler fra én generator (tieline).  Det skal være muligt at køre generatorer parallelt.  Essentielt udstyr som ladere, pumper, ventilatorer og computere, skal genstarte automatisk efter blackout, hvis de var tændt før blackout.  Alarm for lavt isolationsniveau skal installeres på alle elektriske forsyninger. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 868 000 – Elektrisk landforsyning**  **Landstrøm**  Tilslutning for 3 x 400V 3P 50 Hz 32 A skal installeres.  Tilslutning skal ske med CEE stik type 3 x 400 V, 3-pol 50 Hz 32 A vejrtæt.  Der skal installeres omskifter for fasefølge, og det må ikke være muligt at tilkoble landstrøm med forkert fasefølge.  Betjening for tilkobling af landforsyning skal være ved generator kontrolposition. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 880 000 – Elektrisk kabelinstallation, Generelt**  Det samlede elektriske og elektroniske udstyr skal beskyttes mod interferens og fejlfunktioner, fremkaldt af andet elektrisk udstyr ombord, herunder radiosendere, antenner, og udstyr leveret af FMI. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 880 001 – Skotgennemføringer for kabler**  Kabelgennemføringer i brandsikre og vandtætte skotter skal være med et modulbaseret, fleksibelt system, med mulighed for udvidelse. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 890 100 – Belysning generelt**  Styrehus og tilstødende rum, skal have rødt og hvidt lys, der skal kunne dæmpes.  Belysning overalt i MRB skal være af LED type, (med mindre andet er krævet), og alt udvendigt lys skal kunne betjenes fra styrehuset. | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 893 000 – Elektriske belysningssystemer**  MRB skal udstyres med de antal projektører der er nødvendige for at sikre redningsoperationer i mørke. Projektører skal kunne oplyse både havet omkring MRB, arbejdsdæk og redningszone.  De forskellige udvendige lysgrupper skal kunne tændes separat. | **M** | J/N |  |  |  |