Bilag A1

Teknisk Specifikation

INDHOLDSFORTEGNELSE

[1 Generelt 3](#_Toc32757738)

[1.1 Overordnede konstruktionskrav m.v.. 3](#_Toc32757739)

[1.2 MGS Systemet. 3](#_Toc32757740)

[1.3 Anvendte definitioner og forkortelser 4](#_Toc32757741)

[1.4 Kravtyper 5](#_Toc32757742)

[1.5 Dokumentation 5](#_Toc32757743)

[2 Kravspecifikation 6](#_Toc32757744)

# 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.

MRB skal i hele sin konstruktion og udrustning m.m. være egnet til sit formål og forventet anvendelse.

Bestemmelserne i dette dokument skal ikke forhindre, at man om bord benytter andet udstyr, materiale, udrustninger, apparater, m.v. eller gennemfører andre foranstaltninger, der repræsenterer mindst den samme grad af sikkerhed som efter denne forskrift.

## 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)

CFD = Computational Fluid Dynamics

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

KRST = Kystredningstjenesten

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)

RHIB = Rigid Hull Inflatable Boat

SAT Test = Søprøve (Sea Acceptance Test)

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 – Basiskrav**Alle systemer og komponenter skal kunne fungere kontinuerligt ved gentagne rulninger indtil 140° (70° til hver side) og med et trim på 20°. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 000 – Basiskrav**Alle tilgangs- og afgangsåbninger på fartøjet skal være forsynet med anordninger, der effektivt forhindrer indtrængen af vand i fartøjet ved alle krængningsvinkler samt under en rulning på 360°.Alle anordninger/automatiske lukkemidler m.m. skal være dimensioneret til det vandtryk der vil forekomme når båden ruller 360° rundt. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 000 – Basiskrav**Fremdrivningsanlæg skal være fuldt funktionsdygtige efter en rulning på 360°.Ved fremdrivningsanlæg forstås fremdrivningsmotor, gear, propelleraksel, propeller, startudstyr, manøvreudstyr, brændstofsystem, kølesystem, smøresystemet, overvågningsudstyr og øvrige nødvendigt udstyr for at sikre fremdriften.Alle søvands- og ferskvandssystemer skal være forsynet med automatisk udluftning. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 000 – Basiskrav**Udover fremdrivningsanlæg skal som minimum følgende systemer og komponenter fungere og kunne betjenes fra styrehuset efter en rulning på 360° ved både intakt og beskadiget tilstand: Elforsyning, VHF, AIS, GPS, Kompas, Alarmsystem for maskineri og vandindtrængen, Nødbelysning. I tilfælde af masten/antenner knækker af, i forbindelse med en rulning, skal det være sikret, at dette ikke fører til skader på skibets/overbygningens/styrehusets struktur eller medfører vandindtrængen. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 000 - Optimering af skroglinjer**Hoveddimensioner og skrogform skal optimeres ved brug af CFD og et sødygtighedsprogram. Dette gælder både i forhold til sødygtighed og skrogmodstand. Nyt MRB design skal, med baggrund i beregninger af parametrene nævnt i bilag A3, tabel 1: *Kriterier for vurdering af bevægelser og accelerationer*, sammenholdes med MRB 23 (eksisterende redningsbåd). Begge designs vil blive holdt op i mod kriterierne i tabellen.Beregningerne skal som minimum foretages for de bølgeforhold der er beskrevet i bilag A3, samt for de scenarier der følger af id nr. 11 og 12, samt de forhold som KRST erfaringsmæssigt sejler i. Der skal foretages beregninger i et spænd fra 5 til 25 knob og i bølgevinkler fra 0 til 180°. Leverandøren skal præsentere forslag til et sæt af beregningsscenarier som skal godkendes af FMI/KRST før beregningerne foretages.Nyt MRB design skal, på baggrund af de fundne parametre, optimeres i forhold til dets søgående egenskaber. | **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.Koblinger med skæreringe må ikke benyttes.Alle rør og fittings på åbent dæk skal være af syrefast, søvandsbestandigt rustfast stål. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 150 – Grundlæggende krav til udstyr**Alle filtre (på nær ved søkasserne), flowmetre, måleudstyr til måling af brændstofforbrug m.v. skal monteres med ventiler og by-pass ventiler.Alle komponenter der kan overføre vibrationer til skibsstrukturen (motorer, pumper mv.) skal monteres på vibrationsdæmpere. Al rørføring skal monteres således at det ikke overfører vibrationer til skibsstrukturen.Alt udstyr, alle komponenter samt fundamenter skal være fast anbragt, forsvarligt fastgjort og have tilstrækkelig styrke til at kunne modstå de belastninger og de påvirkninger fartøjet kan forventes at blive udsat for, herunder også de forhold der opstår som konsekvens af at MRB skal være selvoprettende fra enhver krængningsvinkel.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° rul. |  |  |
|  | **MGS 101 200 – Hoveddimensioner**MRB Længde (L) skal være mellem 22 og 24 meter. | **M** | J/N | Længden (L) 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 meter ved sejlads mod søen, og en gennemsnitlig bølgeperiode på 10 sekunder.Begge hastigheder skal opnås ved dobbeltløb for at udelukke påvirkning fra strøm og vind. | **K** | J/N | Kravet på 25 knob vil blive afprøvet under SAT-test.Begge hastighedskrav vil blive testet under modelforsøgene. |  |  |
|  | **MGS 101 501 – Operational Conditions**MRB skal designes og bygges til, rent styrkemæssigt, at kunne operere med en hastighed på 21 knob i bølger med en signifikant bølgehøjde Hs på minimum 7 meter. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 101 507 – Manøvrering**MRB skal have en vendediameter på maksimum ’2 x skibslængden’ ved 5 knob, kun ved brug af rorene.MRB skal have en vendediameter på maksimum ’4 x skibslængden’ ved 25 knob, kun ved brug af rorene.MRB skal derudover have manøvreegenskaber der modsvarer de krav der er beskrevet i Bilag A Behovsbeskrivelse pkt. 5.Dette skal opnås i fuldt lastet afgangskondition.  | **K** | J/N | Dette vil blive afprøvet under SAT-test. |  |  |
|  | **MGS 101 509 – Sejlads i is**MRB skal designes, bygges og certificeres i henhold til klassenotation DNVGL ICE (E). | **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 2 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 andre forbrugere. | **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 godkendt stabilitetsbog i henhold til FMI skabelon, som er i overensstemmelse med Søfartsstyrelsens vejledning omkring stabilitetsbøger for mindre erhvervsfartøjer, på basis af udført og klasse godkendt krængningsforsøg. 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. Opdrift, der skal beregnes for den mest ufordelagtige lastekondition, skal beregnes på basis af konkrete permeabiliteter, og skal sikres ved anvendelse af godkendte faste opdriftsmidler. | **K** | J/N | FMI stabilitetsbogsskabelon fremsendes efter kontraktunderskrivelse.Opdateret stabilitetsbog skal udleveres ved levering af hvert fartøj. |  |  |
|  | **MGS 101 910 – Teknisk Dokumentation**Leverandøren skal, seneste til de i Bilag H angivne datoer, levere al relevant teknisk dokumentation, certifikater, manualer, beskrivelser og vedligeholdelsesinstruktioner m.m. iht. Bilag K. | **K** | J/N | Bilag K indeholder en beskrivelse af indhold og omfang af den tekniske dokumentation. Leveringsdatoer for de individuelle dokumentationsprodukter er oplyst i Bilag H. |  |  |
|  | **MGS 109 100 – Vedligeholdelsesmanual**Leverandøren skal, som del af den tekniske dokumentation, udarbejde og levere en vedligeholdelsesmanual for hver MRB der entydigt og detaljeret beskriver alle vedligeholdelsesprocedurer og -intervaller samt behov for reservedele m.m.Manualen skal dække alt udstyr og alle komponenter som ifølge producenten/leverandøren kræver vedligehold og service. | **K** | J/N | Bilag I indeholder en detaljeret beskrivelse af krav til indhold og omfang af vedligeholdelsesmanualen. Datoer for levering af vedligeholdelsesmanualer er oplyst i Bilag H. |  |  |
|  | **MGS 109 100 – Kodifikation**Leverandøren skal, iht. Bilag R, levere de data der er nødvendige for at identificere de enkelte materielgenstande med henblik på at få oprettet NATO Stock Number (NSN) for alle komponenter, systemer og dele der indgår i MRB. | **K** | Y/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: DNVGL ✠1A HSLC Patrol R1 E0 RP(3, 50), ICE (E). | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **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**Leverandøren skal, som del af den tekniske dokumentation (se Bilag K), fremsende alle certifikater og tegninger som udstedes af eller afkræves af Søfartsstyrelsen eller Klassifikationsselskabet. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 127 001 – Skibsmodeller**Der skal leveres 6 skibsmodeller i skala 1:50, ikke senere end ved leverancen af den sidste MRB. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 155.000 – Selvopretningsevne - INTAKT**Fartøjet skal være selvoprettende, dvs. det skal have positiv stabilitet (GZ > 0) fra 0° til og med 180° i alle lastekonditioner herunder også overisning. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 155.000 – Selvopretningsprøve - INTAKT**Der skal udføres en selvopretningsprøve for hvert fartøj, ved hvilken det påvises, at fartøjet i intakt tilstand er i stand til at rette sig op fra en hvilken som helst krængning fra 180°. Selvopretningsprøven skal bekræfte at GZ kurven er positiv for hver 10° vinkel i intervallet fra 0° til 180°. Fartøjet skal holdes i en statisk kondition for hver 10° vinkel og den oprettende kraft skal måles med et kalibreret dynamometer.Selvopretningsprøven for den *første* båd skal udføres med alle komponenter installeret. Alle *udvendige* komponenter, der ikke kræves funktionsdygtige efter en 180° krængning, må erstattes af modeller med samme vægt, rumfang og tyngdepunktsplacering som det fjernede udstyr.For de efterfølgende både kan man vælge at erstatte komponenter (indvendige som udvendige) med modeller med samme vægt, rumfang og tyngepunktsplacering som det fjernede udstyr. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 155.000 – Selvopretningsevne - BESKADIGET**I beskadiget tilstand skal fartøjet skal være selvoprettende, dvs. det skal have positiv stabilitet (GZ > 0) fra 0° til og med 180° i de mest kritiske lastekonditioner (dog ikke medregnet overisning).Følgende skadestilfælde skal anvendes:* Styrehuset samt øvrige overbygninger åbne til søen (rum under dæk intakte)
* Samtlige rum under dæk vandfyldte (overbygninger intakte)

Der skal foretages beregninger der godtgør at fartøjer har positiv stabilitet. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 155.000 – Selvopretningsevne - BESKADIGET**I hvert skadestilfælde skal følgende krav være overholdt:* Fartøjet skal have en metacenterhøjde på minimum 0,3 meter. I skadestilfældet ”Styrehuset samt øvrige overbygninger åbne til søen” skal metacenterhøjden kunne opnås med de nævnte rum komplet vandfyldte.
* Fartøjet skal, med samtlige rum under dækket åbne til søen, flyde i en opret stilling med et minimumsfribord på 76 mm.
* Fartøjet skal have tilstrækkelig opdrift og positiv stabilitet til simultant at sikre at krængningsvinklen, set i forhold til det horisontale plan, ikke overstiger 15° i enhver retning.
* Fartøjet skal ikke trimme mere fremover, end at reserveopdriftsvolumenet foran for flydecenteret er mindst lige så stort som reserveopdriftsvolumenet agter herfor.

Styrehuset samt øvrige overbygninger skal, fra komplet vandfyldning, indenfor 2 minutter, kunne lænse sig selv komplet.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 200.000 – Dobbeltskrog**MRB skal arrangeres med et dobbeltskrog. Placering og konstruktion af dobbeltskrog samt opdriftsmidler skal være godkendt af klassifikationsselskabet. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 253.000 – Styrehus og overbygning**Leverandøren skal foretage en teknisk analyse der påviser trykpåvirkningerne på styrehus/overbygning som konsekvens af de nedenstående scenarier:* Valgte klassereglers krav.
* Det hydrostatiske tryk der opstår ved en 180° krængning.
* Hvis MRB falder ud af en sø og vælter sidelæns.
* Hvis MRB falder ud af en sø og vælter fremover.
* Hvis MRB en bliver ramt, eller hentet af en svær bråd sø fra enhver retning.

Styrken af styrehus og overbygninger skal dimensioneres i henhold til det skrappeste niveau af de 5 punkter. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 264 030 - Fender**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. | **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 have kranløftekapacitet, til håndtering af gods til søs (op til sea state 3), på 0,5 ton i op til 3 meters afstand fra én skibsside.Det skal være muligt at betjene dækskran fra en kontrolboks på siden af kranen og via en trådløs fjernbetjening. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 403 000 – Styremaskiner**Styremaskinearrangement skal udføres med hydrauliske stempler og dimensioneres iht. DNVGL RP(3, 50).Styringen skal være med ”follow-up” og ”non-follow-up”. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 404 000 – Thruster(e)**Bow thruster(e) skal installeres og have tilstrækkelig effekttil 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 | Der skal foretages beregninger der fastlægger behovet for bow thruster tryk herunder også pæletræk.Pæletrækket af bow thrustere testes under SAT. |  |  |
|  | **MGS 406.001 Akselbremser**Akselbremsen skal automatisk aktiveres når reduktionsgearet kobles ud.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.
 | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 410 000 - Navigationssystem**Leverandøren skal leveres følgende navigationsudstyr:* Speedlog
* Ekkolod
* GPS navigator
* Satellitkompas
* AIS class A transponder
* 2 stk. X-band radar (skal være ratmærket/wheelmarked og kunne sættes op fra/via TZ TimeZero software)2 stk. navigationscomputere
* Skærme for radar og søkort og IR kamera

FMI vil levere følgende:* 2 sæt TZ TimeZero software med SAR modul.

Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på installationen af alle systemer. | **K** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 416 161 - Autopilot**Leverandøren skal levere ét (1) stk. autopilot.Autopiloten skal have input fra kompas og speedlog. Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 416 161 – Infrarødt kamera**Leverandøren skal levere ét (1) stk. gyrostabiliseret passivt kølet infrarødt kamera med dagslys kamera. Det infrarøde kamera skal have minimum 4x zoom og sensorens opløsning skal være mindst 640 x 480 pixels.Dagslyskameraet skal have minimum 25 x zoom og HD opløsning.Kameraet skal have integration for radar tracking.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**Leverandøren skal levere én (1) stk. meteorologistation.Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 420 000 – Kommunikationsudstyr****Internetforbindelse:**Leverandøren skal levere 3G / 4G / NET1 dual-sim router og etablere Internetforbindelse.Installationen skal etableres via antenne på masten. Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 420 000 – Kommunikationsudstyr****GMDSS:**Leverandøren skal levere følgende kommunikationsudstyr:* 2 stk. VHF radio
* 1 stk. MF radio
* 2 stk. EPIRB
* 3 stk. Portable VHF
* 2 stk. SART
* 1 stk. VHF pejler med 121,5 MHz funktionalitet
* 1 stk. NAVTEX

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, udføre opstart samt levere dokumentation på installationen af alle systemer. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 421 000 – Radio****FM/DAB+ radio:**Leverandøren skal levere ét (1) stk. FM / DAB+ radio med højttaler i styrehus og antenne på mast.Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 421 130 – SAT COM****Satellittelefon:**Leverandøren skal levere én (1) stk. iridium satellittelefon, med antenne på masten.Der skal installeres et håndsæt i styrehus og et håndsæt i behandlingsområde.Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 424 101 – GSM telefon**Leverandøren skal levere ét (1) stk. GSM telefon med 2 stk. håndsæt, samt antenne.Leverandøren skal installere 1 stk. håndsæt i styrehus og 1 stk. i behandlingsområdet samt antenne på masten.Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 424 200 – SINE / TETRA Radio**FMI leverer følgende udstyr: * 2 stk. SINE / TETRA radiosystem til fast installation.

Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet.  | **K** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 425 000 - Intercom**Leverandøren skal levere intercom og headsets for kommunikation mellem styrehus, styremaskinerum, begge maskinrum, redningsområder samt for- og agterdæk.Leverandøren skal installere, udføre opstart samt levere dokumentation på systemet.  | **M** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 427 043 – Signallys**Der skal installeres signallys for slæb (COLREG) og blåt blinkede lys for SAR operationer (udrykning).Lanterneføring skal inkludere ”begrænset i sin evne til at manøvrere”. | **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.Søgeprojektørerne skal placeres så det er muligt, at kunne søge 360° omkring fartøjet og samtidigt lyse fremad mod søen.Søgelysprojektørerne 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, udføre 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, der håndteres af et ankerspil placeret på vejrdækket.Ankerspillet skal kunne betjenes dels fra styrehuset og dels ved selve ankerspillet. | **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**Fortøjningsudrustningen skal være dimensioneret til også at kunne anvendes til bugseringsopgaver i havn, hvor skibet fortøjes på siden.Der skal arrangeres tør opbevaring af løse fendere og lignende på dæk. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 437 000 - Slæbearrangement**MRB skal udstyres med et slæbearrangement, bestående af spil, kvadratflettet tovværk, nedridder, dimensioneret ifølge Søfartsstyrelsens krav.Slæbetovet skal have en minimums 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 tov 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 trosseklipper, som skal fungere under blackout. Spil skal udstyres med kobling for nødudsejling / udrulning af slæb. Der skal installeres en fast nedridder, så bevægelsen af slæbetovet er begrænset både vandret og lodret. | **K** | J/N | Se også Søfartsstyrelsens forskrift om slæbe- og ankerhåndteringsspil. |  |  |
|  | **MGS 446 150 – Storesrum**Der skal etableres plads til stores udstyr, reservedele, overlevelsesdragter, tæpper m.v.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.Ingen udrustning må stuves i maskinrum eller styremaskinrum.Generelt skal alt udstyr m.v. om bord være nagelfast, surret, anbragt i beslag, aflukker eller lignende, og ingen udrustning må være anbragt løst om bord. Alt løst udstyr skal holdes på plads selv ved en 360o rulning.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 448 Skilte/mærkning af rum, maskineri, rør og kabler**Uden på alle skabe og aflukker for udrustning samt ved holdere skal der være anbragt skilte, der på tydelig måde fortæller, hvilke udrustninger der findes i skabet, eller hvilken udrustningsdel holderen er bestemt for. Al skiltning og mærkning af udstyr skal være på dansk. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 487 000 De-icing/Af-isning**Redningszoner og vejrdæk skal have et fast installeret system til at forhindre 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. | **K** | J/N | Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer.Redningsflåderne skal monteres beskyttet mod grøn sø, således de ikke kan rives løs i hårdt vejr. |  |  |
|  | **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 opbevaringsmulighed besætningens fartøjsdragter (Anti exposure suits). Der skal indrettes opbevaringsmulighed for redningsdragter (immersion suits) til 12 passagerer.**Opbevaring af redningsveste**Der skal indrettes opbevaringsmulighed for redningsveste til 12 passagerer og 5 besætningsmedlemmer.  | **K** | J/N | Fartøjsdragter, redningsdragter og -veste er FMI leverance.Bilag M indeholder en komplet liste over FMI leverancer. |  |  |
|  | **MGS 514 000 – Adgang udefra**Adgang, udefra, til overbygningen og/eller styrehuset skal af hensyn til faren for vandindtrængen ske fra en beskyttet position eller forsynes med en dørsluse e.l. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 515 005 – Vinduer**MRB styrehus skal udstyres med så stort rudeareal som muligt, i forhold til styrke og vægt, for bedst muligt udsyn 360° rundt.Ruderne, rudernes rammer og deres befæstelser skal dimensioneres i forhold til de belastninger der er fundet jf. krav 32, således at vinduerne som minimum har samme styrke som den struktur hvori de monteres.Ruderne skal være lamineret sikkerhedsglas. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 515 005 – Vinduer**De forreste vinduer i styrehuset skal være vinklet bagover for større styrke overfor indkommende bølger. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 515 005 – Vinduer**Alle vinduer i styrehuset skal være med elektriske varmetråde og udstyres med solskærm Det skal som minimum være muligt at åbne følgende 3 vinduer i styrehuset: * Et forrest styrbord
* Et forrest bagbord
* Et agter i styrehus

Det vil være acceptabelt, at de vinduer der kan åbnes ikke er udstyret med varmetråde. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 515 050 – Vinduesvisker**Alle vinduer i styrehuset skal udstyres med vinduesviskere, med tilhørende sprinklersystem, der er egnet til de specielle forhold som MRB’erne anvendes under, herunder også i frostgrader.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 541 001 – Aptering.**Frihøjden i aptering skal være min 2,1 meter.MRB aptering skal have samtidig kapacitet til at:To besætningsmedlemmer kan ligge ned for at hvile, én tilskadekommen ligger på en båre i behandlingsområdet og siddepladser til 11 passagerer. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 541 713 - Toilet og Bad**MRB skal være udstyret med et (1) fast installeret toiletsystem samt et baderum. | **K** | J/N | Toilet og baderum *kan* placeres i samme rum. |  |  |
|  | **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. | **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 fastgjort båre.Behandlingsområdet skal have direkte adgang fra redningszoner/arbejdsdæk med et minimum af trin. Adgangsvejene, fra redningszoner/arbejdsdæk, til behandlingsområdet skal have bredde til, at man kan transportere en person på en båre.Der skal være let adgang til behandlingsområdet fra styrehuset. Behandlingsområdet skal udstyres med skabe til førstehjælpsudstyr og medicinske hjælpemidler. 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 %Alle lukkede rum og områder (udover dem nævnt ovenfor) skal ventileres for at undgå fugt og kondensdannelse. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 577 000 – Opvarmning ved kaj**Der skal installeres varmeapparater i følgende områder for at kunne holde temperaturen i MRB over +18o C også når fartøjet ligger med landforsyning:* Styrehus
* Aptering
* Toilet / Bad
* Behandlingsområde
 | **K** | J/N |  |  |  |
|  | MGS **581 001 – Ferskvandssystem**Der skal være forsyning af ferskvand af drikkevandskvalitet til følgende forbrugere:* Varmtvandsbeholder
* Toilet
* Håndvask på toilet og vask i pantry
* Badekabine
* Afgang på dæk (agterdæk)
* Maskinrum
* Sprinklersystem til vinduer
* Behandlingsområde
 | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 581 034 – Varmt brugsvandssystem**Der skal installeres et varmtvandscirkulationssystem, der kan 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 med en MARPOL standard international landtilslutning ved bunkerstationen på agterdækket:* Gråvandstanke
* Sortvandstanke
* Spildolietanke

Alle rørledninger til ovennævnte tanke skal designes, så returløb fra tankene ikke kan finde sted, selv ved en 360° rulning. | **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 kunne anvendes 500 timer pr. år med følgende belastningsprofil:* 100 % MCR i 10 % af driftstiden
* 80 % MCR i 90 % af driftstiden

Motorerne skal kunne 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 634 000 – Propeller og ror**Propellerne og ror skal beskyttes imod skader fra en grundstødning.  | **K** | J/N | Beskyttelsen kan eventuelt opnås ved en dybere og/eller længere køl. Beskyttelsen skal alene være virkningsfuld i vanddybder der er ”sejlbare” ved skibets egen fremdrivning, dvs. hvor skibet ikke sidder ubehjælpeligt fast på kølen. |  |  |
|  | **MGS 703 000 – Brændstofsystem**Inden tilgang til motoren skal der være et brændstoffilter med vandudskiller, som opfylder motorfabrikantens krav.Der skal forefindes et arrangement til hindring af luftdannelse i brændstofsystemet og brændstofsystemets pumper skal være selvansugende. Der skal installeres en elektrisk drevet pumpe til brug for pumpning af brændstof fra et fremdrivningsanlæg til et andet. Transfer skal kunne ske begge veje, og pumpen må kun kunne startes vha. en motorstarter uden holdefunktion, samt være udstyret med kontraventil på tryksiden.Der skal installeres en pumpe som gør det muligt at pumpe brændstof til et eksternt fartøj/RHIB/FRB via en tilslutning på dæk. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 720 000 – Kølevandssystem**Der skal etableres søvandskølesystem i henhold til kravene i DNVGL RP(3,50).Der skal etableres cross-over forbindelse mellem de to separate søvandskølesystemer.Søvandskølesystemet skal have automatisk skift af sugningside (BB vs. SB) ved trykfald på tilførslen. Der skal også være mulighed for manuelt at skifte sugningsside (BB vs. SB).Søsugning, inkl. søvandsfiltre, skal i hver side etableres og være dimensioneret til 200 % af hver fremdrivningslinjes maksimale kølevandsbehov.Søvandssystemet skal være sikret ift. isdannelse.Der skal etableres anti-fouling i hvert søvandskølesystem.Kølevandspumper skal være selvansugende og kølevandssystemet skal være med automatisk udluftning. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 720 000 – Kølevandssystem**Ferskvandskølesystemet skal være udstyret med automatisk udluftning.Ferskvandskølesystemet skal være forsynet med passende antifrostudstyr.  | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 743 000 – Udstødssystem generelt**Alle udstødssystemer skal bygges med udstødning i agterstævn eller i skibssiden agten for redningszonerne.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 | FMI gør opmærksom på at udstødningen ikke må være til gene i nærheden af redningszonerne. |  |  |
|  | **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 70°:* 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.
* Nulstille propellerstigning.

Alle funktioner skal individuelt kunne aktiveres manuelt. | **K** | 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.

Alle funktioner skal individuelt kunne aktiveres manuelt. | **K** | 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.
* Timetællere for motorer over 4 kW.
 | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 792 060 - Alarm til land. (ATL)**MRBskal 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 803 402 – Transportabel pumpe**Der skal arrangeres frostfrit opbevaringsrum til en ekstern, transportabel pumpe. Rummets placering skal gøre det muligt at sætte/bjærge pumpen vha. lastkranen. 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 med en kapacitet på minimum 2000 l/min., og en kastelængde på minimum 60 meter. Vandkanonen skal kunne betjenes fra styrehuset såvel som lokalt. Vandkanonen skal kunne fjernbetjenes i forhold til tænd/sluk, drejning (op til 95° til hver side) samt op/ned. | **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.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 860 000 – El-forsyning**Elforsyningen skal opbygges som følger:Elforsyning skal afstemmes efter FMI godkendt el-balance, hvor der tillægges 20 % til fremtidssikring på generatorer, konvertere og hovedtavler.Der skal være 2 stk. hovedforsyninger, med generator i hvert maskinrum. Essentielt udstyr uden for maskinrum skal virke selvom et vilkårligt maskinrum er ude af drift.Der skal installeres nødforsyning jævnfør regler til nødforsyning. Elforsyning skal opbygges som isoleret system og der må ikke anvendes nulleder.Der skal være alarm i styrehuset for isolationsfejl på alle strømforsyninger.Der skal være alarm i styrehuset ved fejl på ladere og strømforsyninger. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 868 000 – Elektrisk landforsyning****Landstrøm**Tilslutning for 3 x 400V 3P 50 Hz 63 A skal installeres.Tilslutning skal ske med CEE stik type 3 x 400 V, 3-pol 50 Hz 63 A vejrtæt.Landforsyningen skal kunne forsyne hovedforsyning, ladere og al opvarmning når skibet ligger ved kaj.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 hovedtavle 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. | **K** | 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. | **K** | J/N |  |  |  |
|  | **MGS 890 100 – Belysning generelt**Styrehus, behandlingsområde 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 projektører og dæksbelysning der gør det muligt og sikkert at udføre redningsoperationer i mørke. Projektører skal kunne oplyse både havet omkring MRB, arbejdsdæk og redningszone. | **M** | J/N |  |  |  |