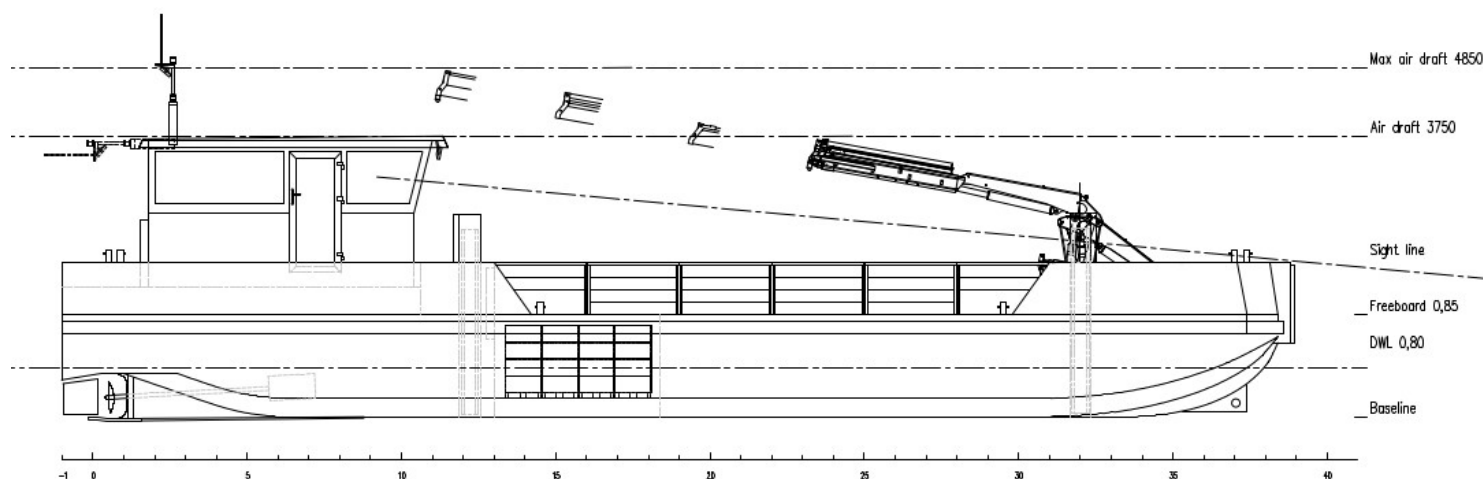




provincie :: Utrecht

SPECIFICATIE VAN EEN 20 M WERKSCHIP



REVISIE: D

AUTEUR: RL

DATUM: SEPTEMBER 2023



INHOUDSOPGAVE

0. Algemeen	4
0.1 Type vaartuig	4
0.2 Hoofd afmetingen	4
0.3 Capaciteit	5
0.4 Snelheid	5
0.5 Classificatie	5
0.6 Regelgeving	5
0.7 Certificaten	5
0.8 Tekeningen	5
0.9 Materialen en producenten	5
0.10 Testen en proefvaart	6
0.11 Oplevering	6
0.12 Reserve onderdelen en gereedschappen	6
0.13 Garantie	7
0.14 Aanvullingen niet in het bestek genoemd	7
0.15 Eigenaar leveringen	7
0.16 Training bemanning	7
0.17 Inspectie	7
1. BOUW	8
1.1 Algemene constructie	8
1.2 Casco ontwerp	8
1.3 Accomodatie	8
1.4 Verfen cathodise bescherming	8
1.5 Deuren en ramen	8
2. Scheeps systemen	9
2.1 Spud palen	9
2.2 Afmeer en ankeruitrusting	9
2.3 Dek kraan	9
2.4 Stuurhuis	9
2.5 Redingsmiddelen	9
3. Accomodatie	10
3.1 Accomodatie in het algemeen	10
3.2 Stuurhuis	10
3.3 Voorzieningen onder dek	10



3.4	Isolatie.....	10
4.	Electrische installatie.....	11
4.1	Elektrische installatie	11
4.2	Navigatie apparatuur.....	12
5.	Machine systemen	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Electro motoren.....	13
5.3	Koppeling.....	13
5.4	Schroef en schroefas	13
5.5	Bow thruster.....	13
5.6	Roer en stuursysteem	13
6.	Scheeps systemen	14
6.1	Brandblus systeem	14
6.2	Air-conditioning en ventilatie	14
6.3	Koeling accu installatie.....	14
6.4	Algemeen service systeem	14
6.5	Pompen	14
6.6	Grijs en zwart water systeem	15
6.7	Sanitaire systemen	15



0. ALGEMEEN

0.1 Type vaartuig

Deze specificatie beschrijft een dubbelschroefs werkschip van 20 meter bestemd voor reizen en werken op de Nederlandse binnenwateren in Zone 3. Het heeft een draagvermogen van 10 ton, heeft een accu/elektrische aandrijving, twee spudpalen en een knikarmkraan van 10 ton/m.

Een efficiënte rompvorm met 2 schroeven en sterke PM-elektromotoren om een hoog rendement en een lager brandstofverbruik te bereiken. Het schip zal worden voorzien van twee spudpalen om in enkele momenten van vaarmodus naar werkmodus te kunnen transformeren. Voor wendbaarheid en positionering is het schip uitgerust met een kleine boegschroef.

De maximale diepgang van 0,80 m zorgt voor een goede bereikbaarheid van alle relevante wateren. Alle ruimtes waar gewerkt wordt zijn duurzaam en robuust gemaakt.

Het schip zal in staat zijn om 1 dag zonder walstroomaansluiting en bijtanken haar werkzaamheden uit te voeren op de Eem.

Taken toezicht en handhaving

- Scheepvaart begeleiding bij werkzaamheden en transporten.
- Evenementen en andere water gerelateerde evenementen.

Taken begeleiding van milieu- en veiligheid incidenten:

- Schouw werkzaamheden.
- Werkzaamheden bij oneigenlijk gebruik van de beheergrens.
- Calamiteiten.
- Incidentmanagement op het water.
- Obstakels detecteren, signaleren met een beperkte opruimfunctie.

0.2 Hoofd afmetingen

• Lengte over alles	Ca.	19.99	m
• Lengte waterlijn	Ca.	19.44	m
• Breedte	Ca.	5.00	m
• Breedte max (inclusief fenders)	Ca.	5.20	m
• Vrijboord	Ca.	0.85	m
• Diepgang (DWL)	Ca.	0.80	m
• Doorvaarhoogte (gestreken)	Max.	3.75	m
• Draagvermogen @ DWL	Ca.	11	ton
• Maximale snelheid:	Ca.	13	km
• Maximaal diensturen /dag	Ca.	10	uur
• Werkgebied:	Zone 3 NL wateren		
• Casco gewicht staal	Ca.	23	ton



0.3 **Capaciteit**

Bemanning:

- Bemanning: 3 (Nautische handhavers)

Belading:

- Lading: Ca. 10 tons
- Dek oppervlakte: Ca. 50 m2

Tanks:

- Drinkwater Ca. 200 litres
- Zwart water tank Ca. 200 litres
- Sludge tank Ca. 200 litres

0.4 **Snelheid**

- Maximum snelheid: 13 km, Op 100% MCR en 100% belading conditie.
- Kruis snelheid: 9 km

0.5 **Classificatie**

Het schip zal worden gebouwd in overeenstemming met de regels en voorschriften van de **Nederlandse Scheepvaartinspectie (SI)** als binnenvaartschip in zone 3. Waar van toepassing en haalbaar zullen ook de regels van de Arbeidsinspectie (Arbo) van toepassing zijn.

5

0.6 **Regelgeving**

Alle relevante nationale voorschriften in overeenstemming met klasse en de vlaggenstaat voor zover van toepassing. (Europese standaard tot vaststelling van de technische voorschriften voor binnen schepen (ES-TRIN)).

- Het vaartuig heeft niet als taak Rampenbestrijding.
- Het vaartuig wordt niet ingezet langs zij ADN tijdens laden/lossen/ontgassen.
- IL&T Keuringsinstantie: Register Holland, BSC, NBKB

0.7 **Certificaten**

Certificaten van klasse, andere autoriteiten en fabrikanten zullen bij aflevering van het schip aan de eigenaar worden overhandigd.

0.8 **Tekeningen**

Tekeningen worden ingediend volgens een onderling overeengekomen lijst en worden in elektronisch formaat naar de eigenaar en/of klasse gestuurd ter goedkeuring.

0.9 **Materialen en producenten**

Er worden zoveel mogelijk nieuwe materialen en die van de algemene Nederlandse scheepsbouwpraktijk gebruikt.



De algemene eis is om materialen toe te passen die kunnen worden gerecycled. Minimaal 50% van de gebruikte materialen moet recyclebaar zijn. Voorbeelden hiervan zijn gerecycled hout, bioplastic, EAC staal (Electric Arc Furnace).

Ten aanzien van de in dit bestek omschreven leveranciers, componenten, lay-outs en constructieve uitvoering, mag opdrachtnemer een alternatief voorstellen, waarbij kwaliteit en functionaliteit gewaarborgd blijft. Indien opdrachtnemer een alternatief wil voorstellen, dient hij aan te tonen dat leverancier, product, lay-out of constructieve uitvoering minimaal gelijkwaardig is aan hetgeen in dit bestek is omschreven. Opdrachtgever zal (laten) beoordelen of het alternatief acceptabel is en behoudt zich het recht voor om alternatieve voorstellen niet te accepteren. Pas na schriftelijk akkoord van opdrachtgever kunnen afwijkingen t.a.v. de specificatie worden uitgevoerd.

De complete bouw incl. alle engineering, keurings- en inschrijfkosten komen voor rekening van de opdrachtnemer

0.10 Testen en proefvaart

De constructie, machines en uitrusting van het schip zullen worden geïnspecteerd en getest door klasse en andere autoriteiten in overeenstemming met hun respectievelijke regels en voorschriften.

Proeven zullen worden uitgevoerd voordat het schip wordt afgeleverd in overeenstemming met de klasse vereisten en autoriteiten.

1. Alle tanks worden afgeperst volgens Vlagstaat-voorschriften.
2. Alle systemen zoals elektrische installaties, lens-dekwas, sanitair, airconditioning, waterdruk e.d. worden in het water voor de wal uitvoerig getest.

Het programma van de beproeving wordt ter goedkeuring ingediend bij opdrachtgever en het testrapport met de gemeten waarden wordt overhandigd.

3. Alle uitwendige ramen, luiken, deuren en doorvoeringen worden op waterdichtheid beproefd.
4. Op kosten van de werf verantwoordelijk voor de technische installatie wordt een minimaal 8 uur durende proefvaart gehouden op diep en ruim water, waarbij naast de bepaling in dit bestek beschreven dient te blijken dat:
 - Geluid en trillingen van de installaties acceptabel zijn.
 - De PM elektrische voortstuwingsmotoren minimaal 0.5 uur op vol continue vermogen wordt getest.
 - De accu capaciteit toereikend is om het gespecificeerde vaarprofiel te volbrengen

0.11 Oplevering

Het schip wordt drijvend afgeleverd in Eembrugge, Ocrieteiland 4, steunpunt Ocrieteiland van de Provincie Utrecht, Nederland.

0.12 Reserve onderdelen en gereedschappen

Reserveonderdelen en gereedschappen zijn niet inbegrepen, tenzij vereist door klasse of andere autoriteiten.



0.13 **Garantie**

Het schip zal worden geleverd met een garantie periode van 12 maanden na overdracht. Op de voortstuwing/accu installatie zal een periode van 24 maanden van toepassing zijn.

In het geval van een calamiteit dient een leverancier de mogelijkheid te hebben om binnen 4 uur aanwezig te zijn.

0.14 **Aanvullingen niet in het bestek genoemd**

De intentie van de bouwbeschrijving is om een zo volledig mogelijke beschrijving van de bouw en leveringsomvang te geven. Hetgeen niet in het bestek is beschreven, doch wel noodzakelijk is voor het compleet bouwen van het vaartuig, waarbij het dient te voldoen aan die eisen welke redelijkerwijs onder normale vaart en gebruik van een vaartuig, als in dit bestek beschreven en haar bouwkwiteit, verwacht mogen worden, zal door de werf worden geleverd en geïnstalleerd. Uitgezonderd zijn aanvullingen op uitrusting, elektronica, inventaris e.d. In het geval dat de tekening niet met het bestek overeenkomt, prevaleert de als best ervaren keuze.

0.15 **Eigenaar leveringen**

Volgende apparatuur te leveren door de eigenaar:

- Kaarten, boeken, enz.
- Sleeplijn, landvasten
- Vlaggen van de eigenaar
- Kookgerei, aardewerk, porselein, glaswerk, servies, bestek, enz.
- Handgereedschap, Bootsmaninventaris, slangen, reinigungsapparatuur
- Decoratie
- Losse inventaris van accommodatie en machinekamer
- Audio- en videotoeestellen, kantoorapparatuur, pc's, enz.
- Smeer- en vetstoffen en alle andere verbruiksartikelen
- Medicijnen en medische apparatuur

0.16 **Training bemanning**

Bij de oplevering van het schip wordt een "hoe te werken met elektrische voortstuwing installatie training" in de Nederlandse taal voor 5 personen meegeleverd.

0.17 **Inspectie**

De opdrachtgever en/of zijn vertegenwoordiger, de inspecteur van Klasse en inspecteurs van leveranciers hebben ter controle van de kwaliteit gedurende de gehele bouwperiode tijdens de normale werkuren toegang tot het in aanbouw zijnde vaartuig en de daarvoor bestemde onderdelen, die zich in de bouwloods bevinden. Bovengenoemde personen en hun goederen (voertuigen en bezittingen) bevinden zich voor eigen risico op de terreinen en in de gebouwen van de bouwwerf.

1. BOUW

1.1 Algemene constructie

Het EAF staal (Electric Arc Furnace) van de rompconstructie is zacht staal van klasse A, gecertificeerd door klasse. Waar nodig kan staal met een hoge treksterkte worden gebruikt. Materialen en versterkingen volgens klassenregels. Werkgebieden van het dek, worden voorzien van roestvrij staal "punt lassen" welke dienen als antislip. Slijtplaten zullen worden opgenomen in de lading zone en het boeggebied. Vaste rubberen fenders langs de zijkant en 2 verticalen op de boeg en achtersteven worden geïnstalleerd voor comfortabel aanmeren.

1.2 Casco ontwerp

De romp van het schip is volgens de eisen in waterdichte compartimenten ingedeeld.

Er zullen tunnels worden ontworpen om de schroeven te huisvesten. Speciale aandacht zal worden besteed aan de waterstroom naar de schroeven en het behoud van een uitstekende wendbaarheid.

1.3 Accomodatie

Het stuurhuis zal in staal worden uitgevoerd. De mast zal in zeewaterbestendig aluminium type AlMgSi 1 (6082) worden uitgevoerd.

1.4 Verf en cathodise bescherming

Verfspecificatie en toepassing zijn in overeenstemming met de norm van de werf en met goedkeuring van de eigenaar. Alle kleuren naar keuze van de eigenaar. Alle ruimtes die worden blootgesteld aan de elementen, inclusief de machinekamer en voorpiek, worden SA 2.5 gestraald en geverfd. Bijv merken internationaal, Hempel, PPG komen overeen met deze specificaties zoals omschreven.

Smeerolie, Hydrauliekolie, Iekolie, overloop tanks worden niet gecoat en alleen gereinigd.

Anodes voor montage op schaalbeplating, inlaatkasten, roeren en boegschroeftunnel.

1.5 Deuren en ramen

Alle andere deuren zullen van staal zijn, behalve de deur in het stuurhuis (aluminium). Alle deuren hebben afmetingen volgens de voorschriften. Bijv merk Trinox komt overeen met deze specificaties zoals omschreven. Deuren hebben de mogelijkheid om te worden "vergrendeld" in open positie.

Ramen worden geplaatst volgens het Algemeen plan. Al het glas is van veiligheidsglas en alle ramen zijn van het geïsoleerde type. Voor alle stuurhuisramen zijn rolbare zonneschermen voorzien.

2. SCHEEPS SYSTEMEN

2.1 Spud palen

Van onder naar boven in de verschansing worden twee telescopische spudpalen in een buitenbuis geplaatst. Bij inzet bereiken de spudpalen een totale waterdiepte van 5,00 meter. De lieren voor de stalen spudpalen worden hydraulisch uitgevoerd. Het bedieningspaneel wordt in de stuurhut gemonteerd. Het paneel geeft ook de uitgeschoven lengte van de spudpalen aan.

2.2 Afmeer en ankeruitrusting

- Op de boeg wordt één (1) hydraulische anker/meerlier met één verhaalkop geïnstalleerd. Bijv merk Dromec komt overeen met deze specificaties zoals omschreven.
- Er wordt één (1) hooghoudend anker meegeleverd.
- Er worden acht (8) (4 dubbele en 4 enkele) bolders geplaatst volgens het algemeen plan.

2.3 Dek kraan

Een Fassi F70B.1.24 of gelijkwaardige scheepsdekkraan zal volgens de algemene regeling op het voordek worden geïnstalleerd. Het bereik van de kraan zal 10500 mm zijn. de SWL bij dit bereik zal ca. 250kg. op 3000 mm van de kraanbasis zal de belasting 2000 kg zijn. De kraan krijgt een hydraulische lier, een rotator t.b.v. de knijper en twee werkklampen op de giek.

De kraan wordt zowel op de kraan als met een draadloze afstandsbediening bediend.

De kraan wordt aangedreven door het centrale hydraulische powerpack met de kleppen op of nabij de kraan.

De kraan wordt geleverd met een afneembare (150Ltr) komknijper.

2.4 Stuurhuis

De neerklapbare mast is verbonden met de zijkanten van het stuurhuis en klapt elektrisch weg.

2.5 Redingsmiddelen

De volgende apparatuur moet worden geleverd en gemonteerd:

- Volgens de regels.

3. ACCOMODATIE

3.1 Accomodatie in het algemeen

- Alle materialen, isolatie, betimmering, plafonds en stoffering volgens SI en Arbo eisen.
- Accommodatie zal gebaseerd zijn op extreem sterke materialen en meubels voor zover toegestaan door de regelgeving.
- Kleuren, indeling en meubelkeuze in overleg met de eigenaar om te komen tot een moderne, sfeervolle en praktische woonruimte.
- Accommodatie zal zijn volgens het Algemeen Regelingsplan en gedetailleerde regelingen.
- Dekoppervlakken moeten voorzien zijn van RVS antislip las noppen op de loopdelen.

3.2 Stuurhuis

Het stuurhuis zal worden ingericht in een speciaal voor dit doel ontworpen "werkschip"-stijl en in nauwe samenwerking met de eigenaar.

Stuurhut wordt voorzien van:

- Twee comfortabele en duurzame stuurstoelen met 180 graden draaimogelijkheid en voetensteun, opgesteld volgens algemeen plan.
- Kasten voor opslag.
- L-zitplaats (met opbergmogelijkheden) voor 3 bemanningsleden met tafel.
- Kleine pantry voorzien van spoelbak, warm- en koudwaterkraan, koelkast en magnetron.
- Alle wanden en plafond worden geïsoleerd en afgewerkt met HPL platen.

10

3.3 Voorzieningen onder dek

- Opslag en technische ruimte voorzien van eenvoudige werkbank met bankschroef.
- Toilet met fonteintje.

3.4 Isolatie

Accommodatie wordt geïsoleerd voor brandbeveiliging en thermische isolatie. Er worden alleen klasse goedgekeurde steenwolmaterialen gebruikt. Als de isolatie zichtbaar blijft, wordt deze bedekt met niet-geperforeerde aluminiumplaten, die met popnagels worden vastgeklonken aan de onderliggende constructie.

4. ELECTRISCHE INSTALLATIE

4.1 Elektrische installatie

Elektrische installatie moet worden ontworpen en geïnstalleerd in overeenstemming met de eisen van het klassebureau.

Distributie:

DC

- 690 volt voor voortstuwing
- 24 volt voor alarm en monitoring, navigatie en communicatie

AC

- 230 volt voor huishoudelijk

Voeding:

- 280 kWh Lithium accupakket. Bijv merken EST Octopus series komt overeen met deze specificaties zoals omschreven.
- Noodbatterijen. Bijv merken Victron of Mastervolt komen overeen met deze specificaties zoals omschreven.
- 1 x 30 kW 63A walvoeding
- 1 x 50 Ah acculader voor de navigatie en nood accu. Bijv merken Victron of Mastervolt komen overeen met deze specificaties zoals omschreven.
- 1 x 100 Ah acculader/omvormer 5000Va voor de algemene service- accu's en boordnet. Bijv merken Victron of Mastervolt komen overeen met deze specificaties zoals omschreven.

11

Schakelborden:

- Hoofdschakelbord in de machinekamer
- Lokaal verdeelbord onder stuurhuisconsole

Verlichting:

- Hoofdverlichtingsinstallatie voor stuurhut, open dekken, machinekamer, accukamer, serviceruimtes, etc. Verlichting van het type LED.
- Noodverlichting wordt aangebracht volgens de eisen.
- De LED-navigatieverlichting zal ook een oranje roterende lamp bevatten.
- Op de mast komt een LED zoeklicht.
- Twee 100W LED-schijnwerpers worden geïnstalleerd op de voorkant van het stuurhuis.
- In de mast wordt één 100W LED schijnwerper geplaatst die het achterdek verlicht.

Andere elektrische systemen:

- Twee (2) ruitenwissers voor de voorruit van het stuurhuis
- Twee (2) ruitenwissers voor de zijruit van het stuurhuis
- De accommodatie wordt voorzien van voldoende 220V stopcontacten voor laptops, telefoons en andere kantoorapparatuur. (inclusief USB punten)
- Een brandmeldinstallatie volgens de eisen.
- Het stuurhuis krijgt 4 zonnepanelen op het dak die worden aangesloten op het boordnet.
- Er wordt een Bluetooth "auto" radio met twee ingebouwde plafond luidsprekers geïnstalleerd.



4.2 Navigatie apparatuur

De navigatieapparatuur wordt geïnstalleerd volgens de klassennotatie en vaargebied. In het algemeen wordt de volgende apparatuur verstrekt: (Raymarine/Simrad/Carmin)

- Eén (1) snelheidsindicator.
- Eén (1) digitale sonar/echolood.
- Eén (1) windsnelheid-/richtingaanwijzer (geen bewegende delen).
- Twee (2) marifoons.
- Eén (1) GPS-kaartplotter.
- Eén (1) roerstandaanwijzer.
- Eén (1) stuurautomaat.
- Eén (1) Camera gemonteerd op de verschansing van het voorschip
- AIS.
- Twee (2) draagbare VHF-sets.
- Eén 4G-antenne met router en wifi.
- Er wordt een side scan sonar/chirp geïnstalleerd op een separaat scherm.
 - Merk: Humminbird Helix 10 Chirp mega SI+ GPS

5. MACHINE SYSTEMEN

5.1 Algemeen

De voortstuwingsinstallatie van het schip bestaat uit elektromotoren die elk een vaste schroef aandrijven via een reductiekast. De stroom wordt opgeslagen in een batterijbank van 280 kWh.

Motoren, pompen en koelsystemen die moeten worden gedimensioneerd voor de volgende omstandigheden:

- Omgevingstemperatuur: 45°C
- watertemperatuur: 32 °C
- Atmosferische druk: 1 bar

5.2 Electro motoren

- Merk: Bijv merk oswald komt overeen met deze specificaties zoals omschreven.
- Aantal: twee
- Vermogen: Ongeveer 2 x 50 kW op 750 rpm
- Type: TF26.20 Permanent magneet, IE3, continu gebruik
- Voltage: 350V DC.
- Lager: Motor is voorzien van ingebouwd druklager
- Montage: Felixbel gemonteerd.

5.3 Koppeling

Indien nodig wordt tussen hoofdmotoren en schroef een flexibele koppeling geplaatst.

13

5.4 Schroef en schroefas

- Schroef: 2 x ca 500 mm
- Type: Vaste schroef, vier blad
- Materiaal: Manganese bronze
- Schroef assen: Twee roestvrijstalen assen met watergesmeerde lagers en radiale afdichtingen.

5.5 Bow thruster

Er wordt één (1) boegschroef geleverd, met proportionele bediening.

- Vermogen: 10 kW
- Motortype: hydraulisch

5.6 Roer en stuursysteem

- Twee (2) spade-roeren conform de eisen van het klassebureau worden voorzien van watergesmeerde lagers. Maximale roerhoek: 2 x 65 graden.
- Er worden twee (2) hydraulische cilinders gemonteerd die geschikt zijn voor de maat en het type roer.
- Er wordt een stuurwiel voor handmatige hydraulische besturing geïnstalleerd.
- Noodbesturing wordt ter plaatse bij de stuurinrichting geregeld.
- Er zal een proportionele bediening worden voorzien.

6. SCHEEPS SYSTEMEN

6.1 Brandblus systeem

Brandbestrijdingsmiddelen gemonteerd volgens de eisen:

- Gecombineerde FiFi/bilge/dekwaspomp als bij 6.5
- Brandbestrijdingssysteem voor de machinekamer en accu storage. Bijv merk FirePro komt overeen met deze specificaties zoals omschreven.
- Draagbare brandblussers volgens eisen.

6.2 Air-conditioning en ventilatie

Een HVAC-systeem wordt voorzien voor het stuurhuis volgens de volgende ontwerpvoorwaarden:

- Buitenlucht (zomer) 35 °C - 70% RH
- Binnenlucht 27 °C - 50% RH
- Water-maximaal 25 °C

Het systeem zal bestaan uit een 2,5 kW split-unit met lokale afstandsbediening. Het systeem moet omkeerbaar zijn en dus in staat zijn om te koelen en te verwarmen. De compressorunit wordt in de machinekamer gemonteerd. Bijv merk Daikin Nexura FVXG25K komt overeen met deze specificaties zoals omschreven.

Er worden twee (2) kleine 230V Dimplex heaters geïnstalleerd. Een in de stuurhut en een benedendeks. In het geval van walaansluiting is het mogelijk elektrisch te verwarmen.

Voor openbare ruimten, machinekamer, technische ruimten, etc. wordt voorzien in ventilatie op basis van ISO-ontwerpvoorwaarden.

Motorkamer en accu opslag ventilatie bestaat beide uit twee (2) centrifugaalventilatoren van ruim formaat. Bijv merk Gianneschi komt overeen met de specificaties zoals omschreven. In de ruimtes zijn automatische elektrische brandkleppen waar nodig. Zuig door nevelafscheider en filter in de afzuig achter het stuurhuis.

6.3 Koeling accu installatie

De accucellen zijn voorzien van een separaat koelsysteem. Met geforceerde lucht zal de accuruimte op ca 15 graden gehouden worden.

6.4 Algemeen service systeem

De lens-, brandweer- en algemene dienstpompen putten uit de lensaansluitingen en uit de beun. Ze leveren aan de dek gemonteerde brandkraan, de walaansluiting of overboord. Ook zal een direct lenssysteem met dompelpompen worden geïnstalleerd die direct overboord pompt via handmatige overboordkleppen.

6.5 Pompen

De volgende pompen worden geleverd:

- Twee (2) lens-/dekwas-/brandbestrijdings-centrifugaalpompen 50HZ 230V.
- Een (1) zoetwater hydrofoorpomp 24V DC.



6.6 **Grijs en zwart water systeem**

De opvangtank voor grijs en zwart water wordt via een zuigpunt aan dek op de wal geloosd. Geen lozing overboord.

6.7 **Sanitaire systemen**

De sanitaire installatie levert drinkwater onder druk en gefilterd water uit de (HDPE) zoetwatertanks voor huishoudelijke diensten. Er zal een aparte 15L onder aanrecht warmwaterboiler worden voorzien.

Een elektrisch toilet met ingebouwde versnijderpomp zal worden geïnstalleerd volgens het GA. Het toilet wordt doorgespoeld met buitenboordwater.

***** EINDE SPECIFICATIE*****