

Aanvraag bestek Volledig emissie loze kraanboot

Gemeente Utrecht

Stadsbedrijven – Inzamelen, Markten en Havens



vuykrotterdam.com



VUYK
ENGINEERING

datum
doc no
revisie

15 March 2024
23230-R03
01



Aanvraag bestek

Volledig emissie loze kraanboot

Opgesteld voor
Gemeente Utrecht

document nummer
23230-R03

Revision record

revision	date	status	from	checked	approved
00	26 Februari 2024	Voor finale check	MNO		
01	15-Mar-2024	Voor tender aanvraag	MNO	[checked]	[approved]

Vuyk Engineering Rotterdam B.V.

PO Box 4002, 3006 AA Rotterdam
Lichtenauerlaan 2, 3062 ME Rotterdam
The Netherlands

+31 (0)10 312 6400
vuyk@vuykrotterdam.com
www.vuykrotterdam.com



Inhoudsopgave

–	Revision record	1
1.	ALGEMENE OMSCHRIJVING	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Definities	5
1.3	Wet- en Regelgeving	5
1.4	Algemene beschrijving van het vaartuig	6
1.5	Hoofdparameters	7
1.6	Lading	8
1.7	Proeftochtsnelheid en actieradius	8
1.8	Tank capaciteiten	8
1.9	Stabiliteit, trim en ballast	8
1.10	Geluid en trillingen	9
1.11	Klimatologische omstandigheden	9
1.12	Ergonomie en veiligheid	9
1.13	Levering en leveringsomvang	9
1.14	Aanbieding	10
1.15	Bouwplanning, besprekingsverslagen en toezicht opdrachtgever	11
1.16	Beproevingen en Proefvaart	11
1.17	Kleuren en belettering	12
1.18	Materialen	12
1.19	Vakmanschap	12
1.20	Tekeningen, Berekeningen, Schema's, Handboeken, etc.	13
2.	CASCO	14
2.1	Algemeen	14
2.2	Lijnenplan	14
2.3	Romp	14
2.4	Boegschroef gondel	15
2.5	Duwstevan	15
2.6	Scheg	15
2.7	Toegangskoker schroef	15
2.8	Opbouwen	15
2.9	Den	16
2.10	Berghouten, slijtstrippen en fendering	16
2.11	Verschansing, hekwerk en handrails	16
2.12	Afwerking ruim	16
2.13	Tanks	17
2.14	Kraan fundatie	17
2.15	Kleine fundaties	17
2.16	Bolders en klampen	17
2.17	Luiken, mangaten en deksels	18
2.18	Kielproppen	19



2.19	Stalen trappen en ladders	19
2.20	Masten	19
2.21	Ramen en patrijspooten	19
2.22	Naam en Thuishaven	19
3.	INRICHTING en betimmering	20
3.1	Algemeen	20
3.2	Thermische isolatie	20
3.3	Vloeren	20
3.4	Hang en sluitwerk	20
3.5	Berguimten	20
3.6	Accurekken	20
4.	UITRUSTING	21
4.1	Ankerinrichting	21
4.2	Hydraulische kraan	21
4.3	Reddingmiddelen	22
4.4	Losse brandblusmiddelen	22
4.5	Marifoon	22
4.6	Handliertjes	22
4.7	Zij-laders voor rol containers	23
4.8	Overige uitrusting	24
5.	VENTILATIE EN VERWARMINGSINSTALLATIE	25
5.1	Natuurlijke ventilatie	25
5.2	Mechanische afzuiginstallatie	25
5.3	Verwarmingsinstallatie	25
6.	MACHINE INSTALLATIE	26
6.1	Algemeen	26
6.2	Opschriften en naamplaatjes	26
6.3	Roer en stuurmechaniek	26
6.4	Voortstuwings elektromotor	27
6.5	Schroef en aslijn	27
6.6	Boegschroef	28
7.	Systemen	30
7.1	Pijpleidingen algemeen	30
7.2	Lens systeem en dekwas systeem	30
7.3	Hydrauliek systeem kraan	31
7.4	Spui- en loospijpen, vul en ontluchtingen	32
8.	ELEKTRISCHE INSTALLATIE	33
8.1	Algemeen	33
8.2	Accu's	33
8.3	Schakelbord 480 V DC	34



8.4	Schakelbord 400 V AC	35
8.5	Schakelbord 230 V AC	35
8.6	Verdeelkast 24 V	35
8.7	Inverter 480 V DC – 400 V AC	36
8.8	Scheidingstrafo's	36
8.9	Acculaadinrichting voortstuwingsaccu's	36
8.10	Wal laadstroom aansluiting	36
8.11	Verlichtingsinstallatie	37
8.12	Navigatieverlichting	37
8.13	Bediening en bewakingsinstallatie	37
8.14	Accucapaciteit en conditie bewaking	38
8.15	Elektrische hoorn	38
9.	CONSERVERING en KATHODISCHE BESCHERMING	39
9.1	Voorbehandeling staal	39
9.2	Conservering	39
9.3	Kathodische bescherming	39
Appendices		40
Appendix A	Technische specificatie verfsysteem	41



1. ALGEMENE OMSCHRIJVING

1.1 Algemeen

Het vaartuig is bestemd voor de Stadsbedrijven Gemeente Utrecht om te opereren als emissie loos kraanvaartuig voor lading transport en het schoonhouden van de grachten van de binnenstad van Utrecht. De uitvoeringsstandaard dient gelijk te zijn aan die van de bestaande “Stroomboot” en “Ecoboot”.

Het vaartuig moet worden gebouwd met een lage kruiplijn om lage bruggen te kunnen passeren.

Het vaartuig moet worden voorzien van een volledig elektrische voortstuwingsinstallatie met accu's om volledig emissie loos en met laag geluidsniveau te kunnen werken in de binnenstad. Het vaartuig moet door 1 man op veilige wijze gevaren en bediend kunnen worden.

Het schip dient goede koersstabiliteit en manoeuvreereigenschappen te hebben in zowel diep als ondiep water, bij kruissnelheid en minimumsnelheid.

De draaicirkel dient ongeveer gelijk te zijn aan de lengte van het schip.

1.2 Definities

Opdrachtgever	De Gemeente Utrecht.
Werf	De hoofdopdrachtnemer.
Toezicht	De personen, die zijn aangewezen om namens de Opdrachtgever deze bij te staan bij het toezicht op en de uitvoering van het werk en de naleving van de overeenkomst.
ILT	Nederlandse Inspectie Leefomgeving en Transport, afdeling binnenvaart.
Klasse	Classificatiebureau.
ARBO	Voorschriften Arbeidsomstandighedenwet.

1.3 Wet- en Regelgeving

Het vaartuig zal worden geregistreerd onder Nederlandse vlag.

Het vaartuig moet worden ontworpen en gebouwd volgens de regels voor de binnenvaart van de Nederlandse Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) en de Europese regelgeving:

- Constructie ontworpen volgens de regelgeving voor Binnenvaartschepen van een door ILT erkend klasse bureau of expertise bureau.
- Binnenvaartwet 1 juli 2009 met alle wijzigingen
- Binnenvaartbesluit 1 juli 2009 met alle wijzigingen
- Binnenvaartregeling 1 juli 2009 met alle wijzigingen
- Technische voorschriften voor binnenvaartschepen volgens Richtlijn (EU) 2016/1629 van het Europees parlement en de raad, 14 september 2016 met alle wijzigingen
- Europese standaard tot vaststelling van de technische voorschriften voor binnenschepen (ES-TRIN) Editie 2023/1
- Voorschriften van de wet Arbeidsomstandigheden (ARBO), voor zover van toepassing op dit type schip.



Ten aanzien van boven vermelde regelgeving zal het vaartuig:

- worden aangemerkt als “Klein Drijvend Werktuig” zoals bedoeld en gedefinieerd in de Binnenvaartregeling artikel 3.2 en zoals bedoeld in bijlage 3.12 artikel 1 van de Binnenvaartregeling.
- een volume hebben van minder dan 100 m³ (zoals gedefinieerd in Binnenvaartregeling artikel 2 en zoals bedoeld in bijlage 3.12 artikel 1) van de Binnenvaartregeling.
- geschikt zijn en zijn uitgerust voor onbeperkte vaart in vaargebied Zone 4 wateren in en rond Utrecht (exclusief het Amsterdam-Rijn Kanaal).

Opdrachtgever zal een door ILT goedgekeurde keuringsinstantie opdracht geven het ontwerp en de bouw van het vaartuig te toetsen aan de van toepassing zijnde regels en het ontwerp en de bouw te certificeren.

De Werf zal trachten ontheffing te verkrijgen van de volgende regels van Estrin:

- Art 11.01 lid 1 en 2: Dubbele stroombron en redundante vermogenslektronica en besturingselektronica (zie ook 8.1)

Bij aflevering zullen door de werf de volgende certificaten in tweevoud aan de Opdrachtgever worden verstrekt:

- Klasse certificaten voor romp materiaal (staal)
- Keur certificaat van ILT voor Klein Drijvend Werktuig.

Alle kosten verbonden aan het verkrijgen van certificaten zijn voor rekening van de Werf. Tevens draagt de Werf de kosten van het registreren van het casco bij het Kadaster, alsmede het inhakken van de registratietekens door de Autoriteiten en verkrijgen van een Meetbrief

1.4 Algemene beschrijving van het vaartuig

Het vaartuig is een stalen binnenvaartschip met een open ruim voor vervoer (drijf) vuil, huishoudelijk afval en andere lading zoals big bags zand.

De romp is praamvormig, met een knik spant en met uitvallende zijden, om schade door rioolpijpen (welke tot 0.50 m uit te kade uitsteken) te vermijden. Onder het voorschip dient een gondel te worden voorzien waarin een boegschroef is ingebouwd. De voorzijde van de gondel dient verticaal te zijn zodat deze ook geschikt is om pontons met laag vrijboord mee te duwen.

Het voor en achterschip dienen inlopend te zijn om wegdraaien van de kade te vergemakkelijken.

Drie schotten verdelen het vaartuig in 4 waterdicht gescheiden compartimenten (voorpiek, ruim, motorruimte, achterpiek).

Het ruim voor lading dient zo rechthoekig mogelijk te zijn zonder uitstekende delen waarachter de lading kan blijven haken. De lading wordt behandeld met een kraan welke in het voorschip in het ruim is opgesteld. Achterin het ruim worden in het gangboord twee zij-laders voor rolcontainers (kliko's) geplaatst die kliko's kunnen legen in het ruim. De vloer van het ruim bestaat uit beton, gestort tussen de spanten.



Direct achter het ruim dient een motorruimte te worden voorzien waarin plaats is voor de voortstuwings elektromotor, elektrische schakelborden en regelapparatuur. In een accu compartiment voorin het ruim worden twee sets accumulatoren geplaatst.

Twee sets accumulatoren worden geplaatst in een aparte accuimte welke is ingebouwd in de opbouw op gangboordhoogte tussen spant 4 en 6.5.

In de achterpiek dient een stuurmechaniek te worden geplaatst met voldoende ruimte om onderhoud te plegen via het luik in het achterdek.

1.5 Hoofdparameters

De hierna volgende eisen zijn gebaseerd op het voorontwerp en volgen met name uit de beperkingen van de vaarwateren.

Hoofdafmetingen

Lengte gemald	12.80 m
Breedte gemald	3.20 m
Breedte over fendering (maximaal)	3.40 m
Holte gemald	1.15 m
Minimale Diepgang achterloodlijn	0.70 m
Minimale Diepgang voorloodlijn	0.70 m
Maximale diepgang	0.90 m
Constructie diepgang	1.00 m
Strijklijn bij minimale diepgang	1.28 m

De minimale diepgang moet bij alle ontwerp toestanden (ook zonder lading) gehaald kunnen worden om (in combinatie met totale hoogte volgend uit de overige eisen) de lage bruggen te kunnen passeren (kruiphoogte 1.28 m).

Het vrijboord is afgestemd op de gemiddelde kade hoogten in de binnenstad.

Het vaartuig dient een volume van minder dan 100 m³ (zoals gedefinieerd in de Binnenvaartregeling artikel 3.4 lid i en bijlage 3.12) te hebben.

Minimale afmetingen laadruim

Lengte	4.80 m
Breedte	2.37 m (op binnenzijde den)

Gangboord, Zeeg en dekrondte / schuinte

Gangboord breedte (minimaal)	400 mm (huid tot den beplating)
Zeeg Voorschip	257 mm
Zeeg Achterschip	172 mm
Dekrondte	80 mm
Dek schuinte gangboorden	25 mm
Dekrondte opbouwen	40 mm



Aantal opvarenden

Minimaal	1 persoon
Maximaal	3 personen

Machinerieën

Elektrische voortstuwing	20 kW
Boegschroef	8 kW
Hydraulische dekkraan	450 kg op 7.0 m

1.6 Lading

De lading van het vaartuig zal voornamelijk bestaan uit divers afval dat verwijderd wordt uit de grachten zoals fietswrakken, koelkasten, takken, matrassen, huisvuilzakken etc, als wel als constructiematerialen zoals big bags met zak, hout etc.

De laadcapaciteit in het ruim zal minimaal 7000 kg zijn.

1.7 Proeftochtsnelheid en actieradius

De proeftocht snelheid dient minimaal 11 km/uur te zijn onder de volgende omstandigheden:

- 100 % van het nominale motorvermogen.
- schone romp
- Voldoende diep water
- Maximale golfhoogte 0.20 m.

Tijdens de proeftocht zullen ook manoeuvreerproeven worden uitgevoerd. Daarbij zal worden aangetoond dat de voortstuwingsinstallatie en de besturingsinstallatie een goede en betrouwbare werking heeft. Ten minste zullen worden vastgelegd:

- De stop afstand van maximale snelheid tot stilligend, waarbij wordt aangetoond dat de voortstuwingsregeling betrouwbaar blijft werken.
- Achteruit varen rechtuit en met draai naar beide zijden
- Een draaicirkel naar beide zijden op 3 verschillende snelheden. De draaicirkel diameter zal worden vastgelegd.

1.8 Tank capaciteiten

Het vaartuig behoeft niet te worden voorzien van vast ingebouwde tanks.

1.9 Stabiliteit, trim en ballast

De stabiliteit van het vaartuig moet voldoen aan de in de van toepassing zijnde regelgeving gestelde eisen. Met name dient er aandacht te zijn voor de stabiliteit tijdens kraan gebruik, te rekenen met een last van 450 kg op 7 m uit hart schip.

De gecombineerde helling en trimhoek mag tijdens kraan gebruik maximaal 10 graden zijn.



Er moet vaste ballast gebruikt worden om het vaartuig voldoende diepgang te geven (i.v.m. de kruiplijn eis) en om de trim en helling te compenseren. Deels zal dit kunnen met beton in het ruim. Het overige deel van de ballast zal ongeveer bestaan uit ongeveer 1000 kg lood ballast, te plaatsen in het achterschip en te bepalen zodra het vaartuig gereed is en drijft.

1.10 Geluid en trillingen

Bij het ontwerp en de constructie van het schip dient de nodige aandacht te worden besteed aan het reduceren van geluid en trillingen en het vermijden van extreme trillingen.

De volgende maatregelen dienen ten minste te worden genomen:

- Verend opgestelde elektromotoren en pompen.
- Verend opstellen van het hydraulisch powerpack van de kraan.
- Goede beugeling van hydraulische pijpen op stijve constructie delen (niet in plaatvelden).
- Goede asuitlijning
- Vermijden van rammelende onderdelen.

1.11 Klimatologische omstandigheden

Het vaartuig en haar uitrusting dient te worden ontworpen voor de volgende klimatologische omstandigheden:

Temperatuur	+ 35° C tot -10°C
Watertemperatuur	+1° C tot 25°C
Windkracht	Max 9 Bf

1.12 Ergonomie en veiligheid

Bij het ontwerp en de constructie van het vaartuig dient de ergonomie en de veiligheid gewaarborgd te worden. Met name dient te worden gelet op:

- De mogelijkheid het gehele vaartuig te varen door 1 persoon
- Goede doorloop en kruip mogelijkheden.
- Vermijden van scherpe, uitstekende onderdelen.
- Voorkomen van struikelen of uitglijden.
- Goede bereikbaarheid van kritische onderdelen en onderdelen welke regelmatige bediening, controle of onderhoud vragen.
- Bescherming van draaiende delen.
- Goed zicht over het ruim en de kade vanaf de kraan bedieningspositie.
- Goed zicht op de bedieningsinstrumenten vanaf de stuurstand.

Het vaartuig dient zodanig te zijn geconstrueerd dat het vandalismebestendig is.

1.13 Levering en leveringsomvang

De Werf dient het schip in vaarklare toestand, compleet met inventaris te leveren op een in de Bouwovereenkomst nader overeengekomen plaats.



Alle systemen aan boord van het schip zullen door de Werf gevuld worden voor de proeftocht met de benodigde oliën en vetten, omvattende o.a.

- Schroefasvet
- Hydrauliek olie.

De leverancier van oliën en vetten is ter keuze van de Opdrachtgever.

Voor overdracht van het schip aan de Opdrachtgever dienen de onderstaande tanks geheel gevuld te worden:

- Hydrauliek tank.

1.14 Aanbieding

Alle in dit bouwbestek genoemde afmetingen, vermogens, etc. zijn informatief.

Het vaartuig dient te zijn gebaseerd op het concept ontwerp waarvan het intellectueel eigendom bij de Gemeente Utrecht rust.

De Werf krijgt de beschikking over de voorlopige berekeningen en tekeningen, die voor de aanvraag vervaardigd zijn en deze documenten dienen door de Werf geverifieerd te worden en zonodig gecorrigeerd te worden.

De uitvoeringsstandaard van het nieuwbouwvaartuig zal minimaal gelijk zijn aan de uitvoeringsstandaard van de "Stroomboot".

De bij dit bestek behorende tekeningen en berekeningen zijn:

- 012.201 Concept Algemeen plan Nieuwbouw Kraanboot
- 012.202 Concept Klike zij-laders
- 015.201 Principe diagram E-installatie Nieuwbouw Kraanboot
- 016.201 Gewichtsberekening Nieuwbouw Kraanboot

Nadat het definitieve Bouwbestek door de Opdrachtgever en Werf akkoord bevonden is, neemt de Werf de volledige verantwoordelijkheid voor het ontwerp over en zal de Werf geheel verantwoordelijk zijn voor het te leveren totaalproduct incl. alle benodigde tekeningen en berekeningen.

Genoemde fabricaten zijn niet bindend; zij dienen slechts ter aanduiding van de door de Opdrachtgever beoogde kwaliteit.

Als de aanbidding van de Werf afwijkt van het bestek en de geleverde tekeningen dient te worden aangegeven waar men afwijkt. In dit geval dient bij de aanbidding ook te worden opgeleverd: een algemeen plan, lijnenplan, constructietekening, gewichtsberekening en stabiliteitsberekening.

Voor de aanbidding is het uitgangspunt dat het vaartuig door de Werf wordt opgeleverd in de werkhaven van Stadswerken Utrecht (Vaartscherijnstraat 1A in Utrecht).



1.15 Bouwplanning, besprekingsverslagen en toezicht opdrachtgever

Binnen een maand na sluiting van het contract dient de werf een bouwplanning op te leveren.

De Opdrachtgever heeft het recht toezicht te houden tijdens de bouw. Het toezicht heeft het recht alle faciliteiten van de Werf en diens onderaannemers waar aan delen van het vaartuig gewerkt wordt te bezoeken om het werk te inspecteren.

Het toezicht zal een kantoorruimte ter beschikking gesteld worden met:

- Een bureau met stoel
- Een stoel voor een bezoeker
- Telefoon
- Internet aansluiting

Tevens dient toegang verschaft te worden tot:

- Een koffie voorziening
- Toilet
- Kleedruimte en douche

1.16 Beproevingen en Proefvaart

Voor afname door de Opdrachtgever zal het vaartuig en haar uitrusting volledig getest worden, waar noodzakelijk in het bijzijn van keurende instanties.

De beproevingen zullen worden uitgevoerd aan de hand van een testprogramma en proeftochtprotocol, gemaakt door de Werf in overleg met de Opdrachtgever en in overeenstemming met de eisen van de autoriteiten.

De beproevingen zullen worden gehouden in aanwezigheid van de Opdrachtgever en het keuringsbureau, onder verantwoordelijkheid en voor rekening van de Werf.

De Opdrachtgever dient vroegtijdig van de voorgestelde officiële beproevingen op de hoogte gesteld te worden door de Werf.

Zodra het schip voldoende is afgebouwd, zal het schip walbeproevingen ondergaan, tijdens welke hoofd- en hulpwerktuigen, dekwerktuigen, elektrische, en hydraulische systemen en instrumenten worden getest.

Mochten zich tijdens de beproevingen en proeftocht onvolkomenheden voordoen, dan zullen na opheffing van deze onvolkomenheden hernieuwde beproevingen of proeftocht dienen plaats te vinden.

Alle kosten en risico's welke aan de beproevingen en proefvaart(en) en eventuele metingen zijn verbonden, komen voor rekening van de Werf, zoals:

- Service monteurs voor het activeren en / of in bedrijfstellen van geïnstalleerde installaties
- Huur van installaties, vereist voor het activeren en / of in bedrijfstellen van geïnstalleerde installaties
- Alle kosten verbonden aan het houden van een Werfproeftocht, zoals



- Havengelden etc.
- Catering services
- Bemanning
- In zijn algemeenheid alle materialen, arbeid, gereedschappen, instrumenten, diensten, brandstof, oliën, etc., die noodzakelijk kunnen zijn voor het uitvoeren van deze beproevingen en proeftochten.

Indien tijdens de beproevingen en bij de proefvaart(en) blijkt dat het schip niet voldoet aan de in het bestek gestelde eisen, komen eventueel noodzakelijke onderzoeken, beproevingen en wijzigingen dan wel aanpassingen aan het schip of installaties voor rekening van de Werf.

Uiterlijk bij voltooiing van het schip zullen door de Werf beproeving- en proeftochtprotocollen, inspectie certificaten, attesten, etc. geleverd worden van het schip in “as built” situatie

1.17 Kleuren en belettering

Het vaartuig dient te worden geleverd in de volgende kleuren:

- Romp	Zwart
- Opbouwen	
Zijden	Wit,
Dek	Rood
- Den	Rood
- Dek en gangboord	Zwart
- Binnenzijden ruim	Grijs
- Beton vloer ruim	Rood

Aan beide zijden van de opbouw dient het logo van de stadswerken Utrecht te worden aangebracht.

1.18 Materialen

Alle aan boord gebruikte materialen moeten nieuw zijn en geschikt voor gebruik in de scheepvaart. Waar noodzakelijk en geëist moeten de materialen voldoen aan de eisen van de regelgevende instanties.

Romp en opbouwen

De romp en opbouw moeten worden vervaardigd van scheepsbouw staal, vrij van insluitsels en andere ongerechtigheden.

Leiding werk

- Lens water	Staal, gegalvaniseerd
- Buitenboordwater	Staal, gegalvaniseerd
- Hydrauliek leidingen	Roestvast staal

1.19 Vakmanschap

Alle constructies, producten en uitrusting dienen te worden ontworpen geschikt voor toepassing op een binnenvaartschip en tot volle tevredenheid van de Opdrachtgever.



De uitvoering van de diverse werkzaamheden, voor zover niet verder gespecificeerd, zullen dienen te voldoen aan de eisen van de Opdrachtgever.

Uitrusting en onderdelen, welke niet in detail beschreven zijn, maar noodzakelijk vereist zijn voor het goed functioneren van het vaartuig, dienen te worden voorzien en geleverd te worden door de Werf zonder verdere verrekening.

Met de bouw van constructies en constructieonderdelen zal niet worden gestart voordat de Opdrachtgever goedkeuring heeft gegeven aan tekeningen en/ of plannen met de bijbehorende berekeningen.

Tevens dienen de constructies en constructieonderdelen geheel tot tevredenheid van de Opdrachtgever te zijn voltooid voordat enige verf aangebracht zal worden.

In geval van schade aan de verf als gevolg van lassen of branden nadien, dienen deze plaatsen grondig gerepareerd te worden overeenkomstig de verfspecificatie.

Alle equipment, materialen, vakmanschap, constructies, procedures, lassen, inspectie en documentatie voor de nieuwbouw van het schip zal voldoen aan de hoogste normen in de scheepsbouwindustrie en dient overeenkomstig graad de regels en voorschriften van de Klasse en /of Autoriteiten te zijn, waar van toepassing.

De materialen en producten, welke gebruikt worden door de Werf en haar toeleveranciers/ onderaannemers, dienen bekend te zijn in Nederland en gekocht te worden van fabrikanten met een Nederlands servicenetwerk en gebaseerd op de laatste ontwikkelingen/ technieken.

Alle equipment en materialen dienen nieuw te zijn en waar geëist type goedgekeurd door de Autoriteiten.

1.20 Tekeningen, Berekeningen, Schema's, Handboeken, etc.

Voorafgaand aan de bouw dienen alle hieronder genoemde documenten aan de Opdrachtgever ter keur te worden voorgelegd.

Bij oplevering moeten de volgende documenten worden meegeleverd:

- Algemeen plan.
- Constructie plan, inclusief hoofdfundaties.
- Lijnenplan.
- Gewichtsberekening.
- Stabiliteitsboek.
- Dok plan.
- Plan as-leiding en opstelling elektromotor.
- Principe Schema elektrische installatie.
- Detail schema's elektrische installatie.
- Schema's van pijpsystemen, inclusief appendage lijsten.
- Opstellingstekening Boegschroef.
- Opstellingstekening Roer.
- Opstellingstekening kraan.
- Handleidingen van alle geïnstalleerde apparatuur.
- Verflijst.



2. CASCO

2.1 Algemeen

Het casco moet worden gebouwd volgens de regels van een keuringsbureau als erkend door de Nederlandse autoriteiten. In deze specificatie en de tekeningen zijn minimale plaatdikten en spant maten opgenomen. Deze dienen minimaal gebruikt te worden.

Bij het ontwerp van details van de staalconstructie dient aandacht te worden besteed aan de uitvoering van details. Zoveel mogelijk zullen ronde randen en gesloten constructies worden toegepast om de onderhoudslast te minimaliseren.

2.2 Lijnenplan

De romp wordt geconstrueerd als een knikspant met vlakke bodem, sterk naar buiten vallende zijden en een praamvormig voor en achterschip. Het dek heeft een lichte zeeg in voor en achterschip.

Het voor en achterschip lopen enigszins in.

Onder de boeg moet een boegschroef gondel worden geplaatst welke tevens dienst doet als duw steven.

Onder het achterschip wordt een scheg aangebracht.

2.3 Romp

De romp zal geheel worden vervaardigd uit scheepsbouw staal, Grade A, met klasse keur van een door ILT erkend klasse bureau.

Het vaartuig zal worden gebouwd volgens de dwarsspannten methode met een spant afstand van 40 cm.

De volgende plaatdikten en spannten zullen minimaal worden gebruikt, een en ander als weergegeven in tekening het grootspant in tekening 23.280-012.201

	Plaat dikte	Spant
Bodem	8 mm	HP 120 x 8
Huid in de zijde	6 mm	HP 80 x 6
Berghoutsgang	8 mm	Bordje 8 mm
Voor en achterdek	5 mm	HP 60 x 6
Gangboord	6 mm	Bordje 8 mm
Waterdichte schotten	6 mm	HP 60 x 6
Verschansing en den	5 mm	HP 80 x 6
Boegschroef gondel	6 mm	Bordje 8 mm

Met uitzondering van twee spantvakken ter plaatse van de zijladers zal langs de gehele lengte van het gangboord een voetrail worden geplaatst. De voetrail zal bestaan uit massief rond 25 mm, 40 mm boven dek. Iedere twee meter zal het rond worden bevestigd aan dek.



2.4 Boegschroef gondel

Onder de boeg van het vaartuig zal een gondel worden voorzien als aangegeven op het Algemeen plan en het constructie plan. De breedte van de gondel zal voldoende zijn om een boegschroef van het aangegeven vermogen te plaatsen.

De gondel moet ter plaatse van de boegschroef vanuit de voorpiek toegankelijk zijn voor inspectie.

Niet toegankelijke delen moeten luchtdicht worden afgelast en moeten worden geconserveerd met "float coat" of een equivalente vorm van conservering.

In de bodem moeten voor ieder compartiment aftap pluggen worden voorzien.

De boegschroef gondel zal zo sterk worden geconstrueerd dat deze ook gebruikt kan worden om het vaartuig te ondersteunen tijdens hellingen of dokken.

2.5 Duwsteven

De voorsteven van de boegschroef gondel zal verticaal worden uitgevoerd en moet in lijn staan met de voorsteven van de romp om te kunnen fungeren als duwsteven voor het duwen van pontons en bakken, één en ander als weergegeven op het algemeen plan en het constructieplan.

Een HDPE (high density polyethyleen) fender 100 x 100 mm moet vertikaal tegen de duwsteven worden gemonteerd.

2.6 Scheg

Onder de achtersteven van het vaartuig zal een scheg worden voorzien om plaatsing van de schroef, aslijn en elektromotor mogelijk te maken.

De sterkte van de scheg dient zodanig te zijn dat deze bestand is tegen krachten welke er op werken tijdens dokken en hellingen van het vaartuig.

De scheg moet worden voorzien van een hak voor plaatsing van het onderste lager van het roer.

2.7 Toegangskoker schroef

Boven de schroef dient een koker te worden aangebracht welke toegankelijk is vanuit de achterpiek. De koker moet voldoende groot zijn om vuil uit de schroef te kunnen verwijderen (zoals bijvoorbeeld plastic zakken etc.) zonder te hellingen. De koker dient te worden geplaatst op het vlak en moet tot boven de diepste waterlijn worden opgetrokken (ongeveer 110 cm boven de basis). Aan de bovenzijde moet een eenvoudig te verwijderen, maar goed waterdicht sluitend deksel worden voorzien.

In de koker moet een plaat worden aangebracht in lijn met de huid van het schip om de stroming tussen de schroef en de huid niet te verstoren. Deze plaat moet worden verbonden aan het luik zodat beiden in één geheel kunnen worden verwijderd. De plaat hoeft niet waterdicht aan te sluiten met de huid. De plaat mag eventueel worden uitgevoerd in polyester om gewicht te sparen.

2.8 Opbouwen

Op het achterschip dienen een opbouw te worden voorzien voor de motor/ accu's.



De opbouw zal worden opgebouwd uit 5 mm staalplaat. Verstijfd met L 60 x 40 x 5 mm.

Tussen spant 4 en 6.5 zal een dek worden voorzien, op ongeveer 1.25 m boven basis als bodem van de accuruimte. Een dwarsschot zal worden aangebracht op spant 6.5 tussen dit dekje en het dak van de roef. De accuruimte zal volledig gescheiden zijn van de motorruimte. Kabeldoorvoeringen naar de motorruimte zullen luchtdicht worden uitgevoerd.

2.9 Den

Rondom het laadruim zal een den worden voorzien, plaat dikte 5 mm. De den zal aan de buitenzijde worden verstijfd met Holland profiel, HP 60x6 op ieder tweede spant. De binnenzijde dient geheel glad te zijn.

Aan de bovenzijde van de den zal een horizontaal geplaatst HP 60x 6 worden gebruikt om de spanten te verbinden.

Ten behoeve van het plaatsten van zij-laders voor klike's moet de den tussen spant 9 en 11 aan beide zijden van een 300 mm diep reces worden voorzien. Dit reces moet onder deks voldoende worden gesteund met knieën, eventueel afgedekt met een dichte plaat om te voorkomen dat de poliepgrijper van de kraan onder het uitstekende bordesje kan blijven haken.

Tussen spant 23 en 25 wordt de den plaatselijk verlaagd om toegang te creëren van het gangboord naar het ruim. De verlaging moet een drempel houden van ten minste 150 mm boven het gangboord om aan de veiligheidseis van Estrin te kunnen voldoen.

2.10 Berghouten, slijtstrippen en fendering

Rondom het vaartuig zal onder op de berghoutsgang HDPE-fendering worden aangebracht om schade aan het schip en kaden bij aanleggen en manoeuvreren te voorkomen. In het voorschip en achterschip zal tevens onder de berghoutsgang tegen de huid een strip HDPE fender worden aangebracht om te vermijden dat lager- gelegen kaden onder de fendering op de berghoutsgang kunnen blijven haken. Lengte en plaats in overleg met de Opdrachtgever.

De fendering dient minimaal 80 x 80 mm te zijn. De wijze van montage af te stemmen met de opdrachtgever.

2.11 Verschansing, hekwerk en handrails

Rond de boeg zal op het dek een verschansing worden aangebracht. De bovenzijde van de verschansing moet worden afgewerkt met dikwandige stalen pijp, diameter 42 mm om schavielen van trossen te voorkomen.

Op de bovenzijden van de opbouwen dienen langs de gangboorden handrails te worden voorzien (rond 25 mm).

2.12 Afwerking ruim

In de zijden zal over de gehele lengte van het ruim de ruimte onder het gangboord afgedicht. permanent en luchtdicht worden afgesloten met minimaal 3 mm dikke plaat en luchtdicht afgelast.

Op spant 21 zal een dwarsschot worden aangebracht tot de hoogte van het gangboord. Op harschip zal een verlaging zijn aangebracht om toegang te geven vanaf het kraandekje naar het ruim.



Op de bodem van het ruim dient een betonnen vloer te worden voorzien.

De dikte en materiaalkeuze van de vloer moet zodanig zijn dat scheuren van de vloer als gevolg van hellingen en dokken voor zover mogelijk voorkomen wordt. De dikte van de vloer moet zodanig zijn dat deze ten minste gelijk met de spanten ligt.

De vloer mag pas worden aangebracht na goedkeuring van de Opdrachtgever en de keurende instanties en nadat de staalconstructie volledig geïnspecteerd en geconserveerd is.

De betonvloer dient volledig vlak te zijn.

Het achterste spantvak in het ruim moet over de gehele breedte als lensput worden ingericht met afzuiging om regen en dekwas water te kunnen afvoeren. Een zwaar uitgevoerde geperforeerde RVS afdekplaatplaat te voorzien om de lensput af te dekken. De perforatie dient te worden afgestemd met de opdrachtgever.

Kwetsbare pijpen en elektrische kabels welke door het ruim lopen dienen te worden aangebracht in de kasten onder het gangboord om deze te beschermen tegen vandalisme (afscherm platen of zware pijp).

2.13 Tanks

Alle tanks moeten worden uitgevoerd als losse tanks.

- De hydrauliek tank in roestvast staal

De tanks moeten op deugdelijke wijze worden vastgezet.

Alle losse tanks moeten worden voorzien van inspectiedeksels, en aansluitingen voor vul, zuig en ontluchting.

2.14 Kraan fundatie

In het voorschip zal op de bodem van het ruim een kraanfundatie worden voorzien. Het kraan rotatiecenter zal liggen op hartschip op spant 23.

De fundatie dient zodanig te worden uitgevoerd dat deze voldoende sterk en stijf is om de krachten en momenten van de kraan in te leiden in de constructie.

De fundatie moet zodanig worden uitgevoerd dat de ophoping van water en vuil en de daardoor optredende corrosie wordt vermeden.

2.15 Kleine fundaties

Alle kleine fundaties moeten worden uitgevoerd in staal. Bij fundaties van mechanische componenten (Hoofd elektromotor, pompen etc.) dient te worden gelet op voldoende stijfheid van de fundatie om trillingen te minimaliseren.

2.16 Bolders en klampen

Op het voor en achterschip zullen aan bakboord en stuurboord dubbele bolders worden voorzien. De bolders op het voorschip en achterschip moeten worden geplaatst in bolderkasten die aansluiten op de voet rail (hoogte vanaf dek ongeveer 10 – 15 cm) en worden afgelast op het dek.



De bolderhoogte boven de bolderkast (behalve de kop bolder) moet minimaal 200 mm dek zijn. De vrije bolder hoogte onder de pen moet minimaal 150 mm zijn.

De diameter van de bolders moet minimaal 14 cm zijn. Wanddikte minimaal 6 mm.

De bolders moeten worden voorzien van stevige kruispennen.

Op het voorschip moet een enkele bolder met kruispennen worden geplaatst ten behoeve van het vastzetten van pontons en bakken tijdens duwen.

2.17 Luiken, mangaten en deksels

De volgende luiken, mangaten en deksels moeten worden voorzien:

Toegangsluiken accu ruimten voorschip

De beide accuruimten in het voorschip te voorzien van een luik. De luiken moeten zijn vervaardigd van staal en in scharnierende uitvoering met gasveren. Met de luiken zullen reserve krukken worden meegeleverd. De constructie zal zodanig zijn dat de luiken volledig kunnen worden geopend om de accu sets te kunnen onderhouden en uithijzen.

Deze luiken dienen te worden uitgevoerd met minimaal 4 knevels met losse kruk. De scharnieren moeten instelbaar zijn. De waterdichtheid moet worden gegarandeerd door rubbers welke in sponningen zijn aangebracht. De luiken moeten voldoende groot zijn om de accu's te kunnen installeren.

De luiken te voorzien van ogen voor een hangslot.

De binnenzijde van het luik zal thermisch worden geïsoleerd.

De waterdichtheid moet worden aangetoond door middel van spuiten met een harde waterstraal voordat de accu's worden geplaatst.

Toegangsluik accuruimte achterschip

In het dak van de roef moet een scharnierend luik worden voorzien over de volle breedte van de roef tussen spant 4 en 6.5 om toegang te geven naar de accuruimte. Uitvoering en afmeting zodanig te kiezen dat de beide accusets eenvoudig bereikbaar zijn voor onderhoud en inspectie en met een kraan uit de accuruimte gehesen kunnen worden. De uitvoering van de luiken zal overeenkomstig zijn aan de acculuiken in het voorschip.

Toegang naar de motorruimte

De toegang van dek naar de motorruimte dient te bestaan uit een schuifluik in het dak van de opbouw aan bakboord tussen spant 6.5 en 8, in combinatie met openslaande deurtjes of verticaal klappende deurtjes in de zijwand van de opbouw. Een minimaal 300 mm hoge drempel moet worden voorzien.

Het luik en de deurtjes moeten waterdicht afsluitbaar zijn en moeten kunnen worden afgesloten met een hangslot.



Toegangsluik naar de voorpiek / boegschroefruimte

Dit luik dient te een waterdicht luik te zijn, flush met het dek. Uitvoering overeenkomstig de luiken voor de voorste accu ruimten.

2.18 Kielproppen

Kielproppen in de vorm van een sok met plug moeten worden aangebracht in de scheg en in de boegschroef gondel. Een passende sleutel moet worden meegeleverd.

2.19 Stalen trappen en ladders

De volgende stalen trappen en ladders moeten worden voorzien:

- Ladder in de voorpiek
- Een stalen trap als toegang van het dek naar de motorruimte.
- Een stalen ladder/ opstap van het dek naar het ruim.
- Trapjes vanaf het gangboord naar het kraandek aan bakboord en stuurboord.

Alle trappen en ladders moeten worden voorzien van antislip treden.

Waar noodzakelijk moeten handgrepen worden voorzien om veilig de trappen op en af te kunnen.

2.20 Masten

Indien nodig voor het volgens de voorschriften plaatsen van navigatieverlichting zal een wegneembare mast worden voorzien.

2.21 Ramen en patrijspoorten

In opbouw zal minimaal één patrijspoort worden aangebracht.

2.22 Naam en Thuishaven

De naam en thuishaven en Europeanummer moeten worden aangebracht op de verschansing op de boeg, respectievelijk op de spiegel.



3. INRICHTING en betimmering

3.1 Algemeen

Tussen spant 4 en 9 dient een thermisch geïsoleerde motorruimte te worden voorzien. Deze ruimte moet zo zijn ingericht dat deze dienst kan doen als:

- Elektromotor ruimte
- Ruimte voor schakelborden en elektrische regelkasten voor de voortstuwing
- Ruimte voor acculaders
- installatie van lenspomp en dekwaspomp.

3.2 Thermische isolatie

De motorruimte en de accuruimten in het achterschip en voorschip dienen geheel te worden geïsoleerd met thermische isolatie:

- Type: Glas wol isolatie met vocht remmende laag.
- Dikte: minimaal 50 mm.

In alle ruimten zodanig afgewerkt dat beschadiging wordt voorkomen (bijvoorbeeld met glasdoek of aluminiumplaat).

3.3 Vloeren

De vloer in de motorruimte zal bestaan uit aluminium vloerplaten (tranenplaat).

De vloer dient te worden aangebracht op stalen rachelwerk. De ruimte onder de vloer moet goed geventileerd worden.

De vloer van de achterpiek en de voorpiek dient te worden uitgevoerd in aluminium tranenplaat op stalen rachelwerk.

3.4 Hang en sluitwerk

Alle buitendeuren en luiken dienen te worden voorzien van degelijk hang en sluitwerk, geschikt voor het afsluiten met zware hangsloten. De hangsloten zullen door de Opdrachtgever worden geleverd.

3.5 Bergruimten

Bergruimte dient te worden voorzien waar mogelijk. Schappen moeten worden aangebracht in de motorruimte in overleg met de opdrachtgever.

3.6 Accurekken

De accusets worden geplaatst zodanig dat verschuiven door scheepsbewegingen voorkomen wordt.



4. UITRUSTING

4.1 Ankerinrichting

Er worden twee losse ankers met lijn geleverd.

Type:	Danforth of gelijkwaardig
Gewicht:	18 kg
Lijn:	Nylon, 22 mm, 50 m

4.2 Hydraulische kraan

Een hydraulische kraan dient te worden geleverd en geïnstalleerd in het voorste deel van het ruim op een fundatie, direct op de bodem van het vaartuig.

De kraan zal voldoen aan de volgende specificaties:

Fabricaat en type	Palfinger PK 5001-SLD 1
Hefmoment**	4.6 tm volgens EN 12999 HC1 HD4/S2
Reikwijdte	7.10 m
Hefcapaciteit	890 kg op 5.2 m 3300 kg maximaal
Aantal extensies	1x hydraulisch uitschuifbaar
Zwenkbereik	400°
Hydraulische cilinders	Horizontaal geplaatst met lasthoud ventiel
Hydraulische grijper	Poliep grijper

*) Onder gelijkwaardig wordt verstaan: Minimaal gelijke technische specificaties en uitvoeringsstandaard, leverbaar op een maritieme voet en passend onder de strijklijn. Tevens zal de Werf een kraan leverancier selecteren die in een door deze leverancier aan te gaan service contract met de Opdrachtgever kan garanderen dat een onderhouds- / reparatie service beschikbaar is met een gegarandeerde reactietijd van 30 minuten op locatie in Utrecht .

**) Het leveren van een kraan met het gespecificeerde hef moment is geëist, echter deze moet mogelijk worden teruggesteld in werk druk om binnen de gestelde stabiliteitseisen van te blijven. De grens ligt op ongeveer 3.4 tm, definitief vast te stellen na uitvoering van een stabiliteitsberekening (zie 1.9)

Het zwenk moment van de kraan moet zodanig groot zijn dat de kraan bij maximale belasting in staat is tegen daarbij optredende hellingshoek van het schip in te zwenken. Alle delen overige delen van de kraan moeten ook op deze bedrijfstoestand berekend zijn. De kraan mag onder deze omstandigheden niet uitgeschakeld worden door limiet schakelaars.

De opstelling van de kraan moet zodanig zijn dat deze vrij kan zwenken. De kraanarm moet dusdanig kunnen worden geborgen dat voldaan wordt aan de strijklijn eis.



De kraan moet worden uitgevoerd met een aan de kraan gemonteerde en dus meedraaiende bediening. Ook een stoel zal aan de kraan kolom worden bevestigd. De kraan zal worden beveiligd met de noodzakelijke limiet schakelaars en een elektronische overlast beveiliging met noodstop.

De kraan moet worden voorzien van een gebruiksurenteller met onderhoudsinterval aanduiding.

De kraan moet worden geconstrueerd volgens CE normen en moet worden geleverd met de noodzakelijke certificaten van de van toepassing zijnde keurende instanties.

De kraan moet worden geleverd met een goed conserveringssysteem.

Hydraulisch powerpack

Zie onder Hydrauliek systeem kraan, paragraaf 7.3.

4.3 Reddingmiddelen

De volgende reddingmiddelen moeten met het vaartuig worden meegeleverd:

- Een reddingboei met lijn. Op de opbouw moeten geschikte klampen worden voorzien om deze tijdens het varen gebruiksklaar te kunnen neerleggen.
- De uitvoering van de reddingboei moet voldoen aan art 13.08 van Estrin

4.4 Losse brandblusmiddelen

Losse hand brandblusser(s) moeten worden voorzien:

- in de motorruimte ruimte

Capaciteit en type in overleg met de Opdrachtgever.

De blussers zullen voldoen aan de eisen van de EN 14144: 2003.

4.5 Marifoon

In de motorruimte, boven de trap, van buiten af bereikbaar, wordt een marifoon (losse set, inclusief lader) geplaatst.

Fabricaat/type: Silva S15 of gelijkwaardig

4.6 Handliertjes

Op het voorschip dienen twee kleine handliertjes te worden gemonteerd.

Trekracht / houdkrachtkracht	ongeveer 2500 kg
Drum capaciteit	ongeveer 6 meter
Type	Wormwiel lier of handlier met rem Met rem en of blokkeer pal.
Materiaal	Gegalvaniseerd of roestvast staal

De liertjes moeten geschikt zijn om hijs en trek werkzaamheden uit te voeren tijdens bergingswerkzaamheden en zijn uitgevoerd voor langdurige opstelling in weer en wind. De liertjes moeten worden gemonteerd tegen de voorzijde van de den, zodanig dat de draad over de



bolders geleid kan worden en dat de liertjes goed bediend kunnen worden. De uitvoering en opstelling moet worden afgestemd met de Opdrachtgever.

Beide liertjes moeten worden geleverd inclusief minimaal 6 meter, 10 mm diameter dyneema draad met gesplitst oog.

4.7 Zij-laders voor rol containers

Het vaartuig zal worden voorzien van twee zij-laders waarmee 240 Liter en 140 liter rol containers (kliko's) vanuit het gangboord met een kiep beweging in het ruim kunnen worden geleegd, een aan iedere zijde van het vaartuig.

De zij-laders zullen worden gemonteerd in een 300 mm diepe nis in de den tussen spant 9 en 11, een en ander als aangegeven in tekening 012-201 Algemeen plan.

De zij-laders zullen eenvoudig en stevig van uitvoering zijn en uitgevoerd in staal, vergelijkbaar als op de "Ecoboot" (zie foto), echter gemonteerd in de nis in de den en met een handmatig inklapbaar platform en eveneens handmatig inschuifbare verticale steunen, een en ander als aangegeven in tekening 012-202 Concept Kliko zij-laders.

Met ingeklapte bodemsteun en ingeschoven verticale steunen moet het gangboord volledig vrij zijn en moet de lader onder de strijklijn blijven.



De zijlader bestaat uit een verticale steun welke middels twee op de den gemonteerde scharnierpunten kan scharnieren. De verticale steunen moeten tot boven de den verlengd kunnen worden om de kliko tot een hoogte van 950 mm te kunnen steunen tijdens het kiepen. Aan de onderzijde van de verticale steunen wordt een horizontaal platform voorzien waarop de kliko gereden kan worden. Breedte ongeveer 600 mm en diepte eveneens ongeveer 600 mm. Het platform heeft ongeveer 220 mm hoge zijwangen ter hoogte van de wielen met een ongeveer 50 mm brede flens die de kliko wielen verticaal opsluiten. De kliko wordt vanaf de wal op de steun gereden en tegen de verticale steun gezet.

Het platform moet kunnen worden ingeklapt op zodanige wijze dat na inklappen het gangbord vrij is om te lopen. Het inklappen en vastzetten gebeurt handmatig. In uitgeklapte toestand moet de steun zodanig gezeurd zijn dat het maximale gewicht van de kliko eraan kan hangen.



De verticale steunen moeten zijn voorzien van verleng secties die handmatig kunnen worden uitgeschoven en gezekeerd.

Tussen de verticale steun en de den wordt een hydraulische cilinder gemonteerd om de zijlader met volle klike te kunnen klappen. De zijlader moet zover kunnen klappen dat de klike onder een hoek van 45 graden in het ruim kan worden geleegd. De kracht van de cilinder moet voldoende zijn om klike's van maximaal 150 kg te kunnen behandelen.

Een elektrisch aangedreven elektrisch powerpack, voldoende voor de gelijktijdige bediening van één zijlader zal worden geïnstalleerd in de motorkamer.

De bediening van de zijladers is onder de den naast de zijlader aan beide zijden. De bediening zal bestaan uit drukknoppen.

4.8 Overige uitrusting

De volgende losse uitrusting moet met het vaartuig worden meegeleverd:

- Een boothaak. Lengte 4 meter
- Een werplijn
- Vier polypropyleen trossen, lengte 20 meter, dikte 30 mm en aan één zijde voorzien van een gesplitst oog.
- Een gereedschap kist met minimaal het volgende gereedschap:
 - o Een zware hamer
 - o Een lichte hamer
 - o Een set steek/ringsleutels
 - o Een verstelbare steeksleutel
 - o Een set schroevendraaiers
 - o Een set inbus sleutels
 - o Een ijzerzaag



5. VENTILATIE EN VERWARMINGSINSTALLATIE

5.1 Natuurlijke ventilatie

Alle afsluitbare ruimten moeten worden voorzien van voorzieningen voor adequate natuurlijke ventilatie.

Alle ventilatie openingen moeten worden voorzien van roosters.

5.2 Mechanische afzuiginstallatie

Accuruimten

Alle accuruimten moeten worden voorzien van een adequate mechanische ventilatie explosieve gassen welke tijdens laden ontstaan naar de buitenlucht af te voeren. De capaciteit van de ventilatie moet worden afgestemd met de leverancier van de accu's en het elektrisch systeem.

Voor de accuruimten moet het ventilatiesysteem voldoen aan de vereisten van hoofdstuk 10 van Estrin.

Ruimten voor elektrische componenten

De ruimten voor elektrische componenten moeten worden voorzien van een adequate mechanische en natuurlijke ventilatie om problemen met oplopende temperatuur en vocht te vermijden. De te verwachten warmte uitstoot en maximaal toegelaten temperatuur moet worden afgestemd met de leverancier van de installatie.

5.3 Verwarmingsinstallatie

Een verwarmingsinstallatie dient te worden geplaatst om de volgende ruimten te kunnen verwarmen tot de aangegeven waarden bij een buitentemperatuur van 10° C onder nul.

- Motorruimte en accuruimten 10° C.

De installatie voor de motorruimte zal bestaan uit elektrische heaters. De heaters voor de accuruimten moeten voldoen aan de eisen van Estrin. Voor de accuruimten hoeven de heaters alleen te werken in geval de walstroom is ingeschakeld.



6. MACHINE INSTALLATIE

6.1 Algemeen

De machine installatie zal in overeenstemming zijn met de eisen van ILT en wordt uitgevoerd volgens de standaard van de Opdrachtgever.

De indeling wordt zodanig ontworpen, dat voldoende ruimte beschikbaar is voor onderhoud aan de machine-installatie, het leidingsysteem en de elektrische installatie.

De gehele installatie moet zo worden uitgevoerd dat deze door één man bediend kan worden.

6.2 Opschriften en naamplaatjes

Afsluiters, elektrische kasten etc. moeten worden voorzien van identificatie plaatjes en naamplaatjes om probleemloze bediening te waarborgen.

Plaatjes moeten corrosiebestendig zijn.

Bij de toegang tot de generatorruimte zal een teken "verboden te roken" worden aangebracht.

Andere door de autoriteiten geëiste opschriften en merken zullen eveneens worden aangebracht.

6.3 Roer en stuurmechaniek

Roer

Het vaartuig zal worden voorzien van een effectief, dubbel plaats geprofileerd en gebalanceerd roer met eindplaten om een zo goed mogelijke manoeuvreerbaarheid te bewerkstelligen. De plaat dikte van het roer dient minimaal 8 mm te zijn.

Aan de onderzijde wordt het roer gelagerd in een water gesmeerd kunststof lager in een hak aan de scheg.

Het bovenste lager is geplaatst in de hennegatskoker, waarin ook een afdichting moet worden opgenomen.

De roerkoning dient te worden uitgevoerd in roestvast staal.

Stuurmechaniek

Een hydraulische stuur cilinder dient te worden geïnstalleerd met de volgende onderdelen:

- Een helmstok welke op de roerkoning geklemd kan worden.
- Een hydraulische cilinder.
- Een hydraulische stuurschakelaar bediend door het stuurwiel
- Hydraulisch leiding werk

Het stuurmechaniek dient een koppel te kunnen leveren om aan de eisen van de regelgeving te kunnen voldoen.

Het roer moet een uitslag kunnen maken van 60 graden naar beide boorden.



Stuurwiel

Een stalen stuurwiel dient te worden geïnstalleerd. Het stuurwiel dient van voldoende diameter te zijn om zonder veel kracht te kunnen sturen. Het stuurwiel mag daarbij boven de kruiplijn uitsteken. Het stuurwiel dient direct op de stuurpomp te worden gemonteerd. Het stuurwiel moet eenvoudig verwijderd kunnen worden. Een tweede, kleiner stuurwiel moet worden meegeleverd dat na montage gebruikt kan worden bij kruiplijn bedrijf.

6.4 Voortstuwingsелеktromotor

Een elektrische voortstuwingsmotor dient te worden geplaatst op een stalen fundatie. De motor dient aan de volgende specificatie te voldoen:

Fabricaat	Siemens of gelijkwaardig
Type	Geheel gesloten kortsluit anker motor
Nominaal vermogen	ongeveer 20 kW
Nominaal toerental	ongeveer 750 toeren/min
Nominale spanning	3 AC, 400/690 V, 50 Hz
Isolatie klasse	F
Cos ϕ bij vollast	0.81
Bouwvorm	IM B3
Beschermingsgraad	IP 55

De motor moet worden voorzien van stilstandverwarming en geïsoleerde lagers.

De motor dient te worden geregeld door een frequentie regelaar. De frequentie regelaar moet geschikt zijn voor- en worden aangesloten op voeding 480 V DC.

Fabricaat	Siemens of gelijkwaardig
Type	NXP
Nominale ingangsspanning	480 V DC
Nominale uitgangsspanning	3 AC 380-500 V $\pm$ 10 %
Nominaal vermogen	Voldoende voor aandrijving van de motor bij continu vollast
Beschermingsgraad	IP 54
Koeling	Lucht gekoeld

De frequentieregelaar moet worden voorzien van een ingebouwde netsmoorspoel en een ingebouwde remchopper.

Indien de in Estrin art 11.01 lid 2 omschreven redundantie voor vermogens elektronica en regeling en sturing daadwerkelijk door de regelgevende instantie wordt geëist zal een redundante frequentie regelaar met adequate omschakel faciliteiten worden voorzien om te kunnen voldoen aan de geldende regelgeving voor elektrische hoofdvoortstuwning.

6.5 Schroef en aslijn

Het vaartuig moet worden voorzien van een vetgesmeerde as met een vaste schroef.



De as en aslagers worden geplaatst in een vetgevulde stalen schroefaskoker met “de Waal” seal of gelijkwaardig. Door middel van een vast automatisch vetsmeer apparaat, met leiding werk verbonden aan de schroefaskoker wordt de as gesmeerd.

Schroef

Schroef diameter	Ongeveer 600 mm
Aantal bladen	3
Schroefspoed verhouding	ongeveer 0.73
Bladoppervlak verhouding	Ongeveer 45%
Schroef materiaal	Mangaan Brons
Schroef toerental	Ongeveer 750 rpm

Het definitieve schroefontwerp moet met de fabrikant van de schroef en de voortstuwingsmotor worden afgestemd. Het definitieve ontwerp moet door de Opdrachtgever worden goedgekeurd.

Schroefas

Schroefas materiaal	Roestvast staal
Aslagering	2 x vet gesmeerde glijlagers

Er dient tevens een stuwdrukager te worden geplaatst tussen de as en de elektromotor. Een en ander in overleg met de elektromotor leverancier.

Tussen de as en de elektromotor moet een geschikte torsiekoppeling worden geplaatst. Een torsietrillingsberekening moet worden uitgevoerd. De asuitlijning moet voor de proeftocht worden nauwkeurig worden uitgevoerd teneinde trillingen te voorkomen.

6.6 Boegschroef

Het vaartuig moet worden voorzien van een boegschroef, geplaatst in de boegschroef gondel in het voorschip. De boegschroef moet worden aangedreven door een elektromotor.

Boegschroef

Nominaal vermogen	minimaal 8 kW
Buisdiameter	ongeveer 300 mm
Schroef	Vaste schroef, brons

Elektromotor

Een elektromotor dient te worden geplaatst op een stalen fundatie. De motor dient aan de volgende specificatie te voldoen:

Fabricaat	Siemens of gelijkwaardig
Type	Geheel gesloten kortsluit anker motor
Nominaal vermogen	9 kW
Nominale spanning	3 AC, 400 V, 50 Hz
Isolatie klasse	F
Cos ϕ bij vollast	0.83
Bouwworm	IM V1



Beschermingsgraad

IP 55

De motor dient te worden geregeld door een frequentie regelaar. De frequentie regelaar moet geschikt zijn voor- en worden aangesloten op voeding 480 V DC.

Fabricaat	Siemens of gelijkwaardig
Type	NXP
Nominale ingangsspanning	480 V DC
Nominale uitgangsspanning	3 AC 380-500 V $\pm$ 10 %
Nominaal vermogen	Voldoende voor aandrijving van de motor bij continu voltage
Beschermingsgraad	IP 54
Koeling	Lucht gekoeld

De frequentieregelaar moet worden voorzien van een ingebouwde netsmoorspoel en een ingebouwde remchopper.

Bediening zal worden uitgevoerd met een proportionele joy-stick bediening.



7. Systemen

7.1 Pijpleidingen algemeen

Alle pijpleidingssystemen moeten worden voorzien van adequate aftap en ontluchtingsmogelijkheden.

Alle watervoerende systemen moeten zodanig worden uitgevoerd dat ze volledig kunnen worden afgetapt bij vorst om schade aan het systeem en de componenten te voorkomen.

7.2 Lens systeem en dekwas systeem

Lenssysteem

Het vaartuig moet worden voorzien van een elektrisch aangedreven lenspomp met zuigaansluitingen volgens de regelgeving. De lenspomp en leiding diameter moet geschikt zijn voor het verpompen van grotere delen zonder dat pomp en leiding werk verstopt raken.

In ieder geval moet de lenspomp kunnen zuigen uit:

- Het vooronder.
- De lensput in het ruim.
- Het compartiment van de motorruimte.
- De achterpiek

Afzuigpunten te voorzien van vuilkorven.

Dekwassysteem

Een separaat dekwas systeem moet worden geïnstalleerd bestaande uit een elektrisch aangedreven dekwas pomp, 5 m³/uur, opvoerhoogte 5 m. Er zal een dek aansluiting worden voorzien op het achterschip. Een geschikte slang met een lengte van 15 m moet worden meegeleverd.

Bergingspomp

Voor het bergen van gezonken schepjes moet een elektrische dompelpomp worden meegeleverd.

Capaciteit:	50 m ³ /uur
Opvoerhoogte	4 m.
Spanning	230 V, 50 Hz
Kabellengte	30 m

Een 230 V aansluiting moet worden voorzien op een geschikte plaats in overleg met de Opdrachtgever, minimaal 1 c op het voorschip (buiten) en 1 x op het achterschip in de motor ruimte nabij de ingang.



7.3 Hydrauliek systeem kraan

Ten behoeve van de kraan zal een hydraulisch powerpack worden geleverd en geïnstalleerd in de voorpiek. Het powerpack zal elektrisch worden aangedreven door een frequentiegeregelde elektromotor.

Het powerpack zal een capaciteit hebben voldoende voor het voeden van de kraan voor continu bedrijf bij vollast.

Minimale pomp opbrengst : 20 liter/ minuut
Werk druk : 330 Bar (max)

De werkdruk zal na de definitieve stabiliteitsberekening worden teruggesteld om te voldoen aan het maximaal mogelijke kraanmoment waarmee nog juist aan de stabiliteitseisen kan worden voldaan (zie 4.2)

De tank capaciteit zal voldoende groot zijn om koelingsproblemen te voorkomen. Indien noodzakelijk zal een luchtgekoelde radiator worden toegepast.

De elektromotor zal van het volgende type zijn:

- Type : Kortsluitankermotor
- Nominale spanning : 3AC 400V, 50 Hz
- Nominaal vermogen : voldoende voor aandrijving van de kraan
- Toerental : 3000 rpm
- Isolatieklasse : F
- Beschermingsgraad : IP 55

De motor dient te worden geregeld door een frequentie regelaar. De frequentie regelaar moet geschikt zijn voor- en worden aangesloten op voeding 480 V DC.

Fabricaat	Siemens of gelijkwaardig
Type	NXP
Nominale ingangsspanning	480 V DC
Nominale uitgangsspanning	3 AC 380-500 V $\pm$ 10 %
Nominaal vermogen	Voldoende voor aandrijving van de motor bij continu v vollast
Beschermingsgraad	IP 54
Koeling	Lucht gekoeld

De frequentieregelaar moet worden voorzien van een net smoorspoel.

Het hydraulisch powerpack van de kraan zal voorzien zijn van een timerschakeling welke het powerpack automatisch uitschakelt als er enige tijd (bijvoorbeeld 10 seconden) geen gebruik van gemaakt is en wanneer deze werkt op de accu's (480 V DC). Vanaf de kraan moet het powerpack weer kunnen worden ingeschakeld. Een en ander af te stemmen met de leverancier van de elektrische installatie.

De hydraulische leidingen moeten van roestvast staal zijn en moeten goed gebeugeld worden.



De noodzakelijke filters moeten in het systeem zijn aangebracht.

7.4 Spui- en loospijpen, vul en ontluchtingen

Alle aan regen en buiswater blootstaande delen van het schip moeten worden voorzien van afdoende spui en loos mogelijkheden. Plaatsen waar water zich kan ophopen moeten worden vermeden.

Alle tanks en loze ruimten moeten worden voorzien van goede ontluchtingen.

Alle tanks moeten worden voorzien van goede vulopeningen met vuldoppen in dek.



8. ELEKTRISCHE INSTALLATIE

8.1 Algemeen

Voor dit vaartuig moet de Werf rekening houden met twee mogelijke uitvoeringen, waarvan er een geleverd zal worden na afstemming met de regelgevende instanties:

In dit bestek is uitgegaan van een 480 V accu pakket dat alle verbruikers voedt. Indien de in Estrin art 11.01 lid 1 omschreven dubbele stroombron daadwerkelijk door de regelgevende instantie wordt geëist zal het in dit bestek gespecificeerde 480 V, 180 Ah accu pakket gesplitst worden over twee 240 Volt 180 Ah pakketten. Het is dan aan de Werf te besluiten om een 480 Volt schakelbord te voeden via een 240V DC naar 480V DC step-up transformator of de werkspanning te verlagen naar 240 V en alle gespecificeerde 400 V motoren en frequentie regelingen te vervangen door 230 V motoren).

De in dit bestek beschreven elektrische installatie op basis van een 480 V accu systeem zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- Een 480V / 180 Ah Accu set, geschikt voor de volledige energievoorziening van het schip gedurende een hele dag bedrijf (8 werkuren).
- Een 480 V DC schakelbord voor 4 afgaande gebruikers, gevoed door de accusets
- Een 400 V, 50 Hz 3 fasen schakelbord voor afgaande gebruikers, gevoed door de walvoeding.
- Een 230 V 50 Hz schakelbord voor het scheepsnet, gevoed via een scheidingstrafo vanaf het 400 V, 50 Hz bord of via een inverter met sinus filter en scheidingstrafo vanaf het 480 V DC bord.
- Een 24 V distributiekast voor kleine gebruikers, gevoed via een trafo vanaf het 230 V, 50 Hz bord.

De elektrische installatie zal worden aangelegd volgens de standaarden van de geldende regelgeving voor de binnenvaart.

Een overzicht van de installatie is gegeven in tekening 23.280-015.001 Principe Diagram Elektrische installatie.

De diverse schakelkasten zijn hieronder apart beschreven. Indien de regelgeving dit toestaat mogen de wisselstroom soorten in dezelfde kast gecombineerd worden, mits een duidelijke fysieke scheiding wordt aangebracht tussen de spanningsrails, kabels en schakelaars.

In iedere schakelkast moet een geplastificeerd schema worden opgenomen.

Alle schakelkasten moeten duidelijk worden gemarkeerd met naam en functie.

8.2 Accu's

Vier sets tractie accu's zullen worden geïnstalleerd. Twee sets in separate, afgesloten ruimten in het voorschip en twee sets in een aparte accu ruimte boven de motorruimte in het achterschip.

Iedere accu set zal worden opgebouwd uit 60 x 2 Volt lood accu cellen tot accu's met de volgende specificaties:



- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| - Type | Tractie lood accu |
| - Cel gegevens | 2 Volt 180 Ah/5h-225Ah/20h |
| - Cel gewicht | Ongeveer 11.5 kg |
| - Afmetingen(lxbxh) | Ongeveer 198 mmx 65 mmx 370 mm |

Iedere set van 60 cellen dient te worden samengesteld en geleverd in stalen accubak met hijsvoorziening. Iedere sets moet worden voorzien van een centrale vul slang waarmee alle 60 cellen eenvoudig kunnen worden nagevuld.

De accusets zullen worden samengesteld tot accu's met de volgende gegevens:

- | | |
|-------------------------|---|
| - Spanning / Capaciteit | 120 V 180 Ah/5h-225Ah/20h |
| - Gewicht | Ongeveer 740 kg |
| - Afmetingen (lxbxh) | Ongeveer 1020x810x385 mm in 5 x 12 matrix |

De vier accu's dienen in serie te worden geschakeld tot een accu van 480 V en een capaciteit van 180 Ah bij 5 uur (of 225 Ah bij 20 uur ontlaadtijd).

In de kabels tussen accu's moeten scheidingsschakelaars worden geïnstalleerd.

Per 120V accu moet een volt meter en een ampère meter (voor verbruik en laadstroom) worden voorzien in het 480 V schakelbord.

Iedere 120V accu wordt geladen door een eigen acculader vanaf het 400 V, 50 Hz bord.

Voor ieder de complete 480 V set moet het volgende worden geïnstalleerd:

- Een Volt meter
- Een Ampère meter
- Een capaciteitsmeter

8.3 Schakelbord 480 V DC

Een schakelbord 480 V DC moet worden geplaatst in de motorruimte.

Het 480 V DC bord wordt gevoed vanaf de beide de 480 V accusets

Het bord heeft de volgende afgaande gebruikers:

- Frequentieregelaar elektromotor voortstuwing (mogelijk redundant, zie 6.4)
- Frequentieregelaar elektromotor boegschroef
- Frequentieregelaar elektromotor hydraulisch powerpack kraan
- Inverter 480 V DC- 230 V AC

De voedingen naar de frequentie regelaars moet worden aangesloten op het de gelijkstroom rail van de frequentie regelaar.

In het bord moet het volgende worden aangebracht:

- Een capaciteitsmeter per 120 V accu (4x)
- Een volt meter per 120V accu (4x)
- Een volt meter voor de gehele 480 V accu



- Een ampère meter voor de gehele 480 V accu
- De noodzakelijke schakelaars en beveiligingen

8.4 Schakelbord 400 V AC

Een schakelbord 400V, 50 Hz, 3 fasen moet worden geplaatst in de motorruimte.

Het 400 V AC bord wordt gevoed vanaf de walaansluiting.

Het bord heeft de volgende ingaande aansluitingen:

- Wal aansluiting 400 V, 50 Hz, 3 fasen

Het 400 V AC bord heeft de volgende afgaande gebruikers:

- Acculaders voor batterij sets (4x)
- Scheidingstrafo voor boordnet (400 V Ac- 230 V AC)
- Electrische verwarming
- 1 x reserve

In het bord moet het volgende worden aangebracht:

- Een volt meter.
- Een ampère meter.
- De noodzakelijke schakelaars en zekeringen.

8.5 Schakelbord 230 V AC

Een schakelbord 230 V AC moet worden geïnstalleerd in de motorruimte.

Het 230 V AC schakelbord moet worden voorzien van twee ingaande aansluitingen:

- Een aansluiting vanaf het 400 V AC bord via een scheidingstrafo
- Een aansluiting vanaf het 480 V DC bord via een inverter met sinus filter en scheidingstrafo.

Het 230 V AC schakel bord moet worden voorzien van de volgende afgaande aansluitingen:

- Lenspomp
- Dekwaspomp
- Verlichting
- Stopcontacten in ruimten als aangegeven in dit bestek
- Trafo 24 V
- Overige 230 V gebruikers
- 2 x reserve

8.6 Verdeelkast 24 V

In de motorruimte moet een 24 V DC verdeelkast worden geplaatst. De voeding wordt verkregen via een trafo/gelijkrichter vanaf het 230 V verdeelt bord.



Vanaf de verdeelkast worden de volgende verbruikers gevoed:

- Navigatie verlichting
- Controle systeem voortstuwing

8.7 Inverter 480 V DC – 400 V AC

Ten behoeve van de voeding van het 230 V AC bord voor scheepsbedrijf dient een inverter geplaatst te worden;

Nominaal vermogen:	ongeveer 12 kVA
Nominale spanning primair	480 V DC
Nominale spanning secundair	3 AC 400V, 50 Hz

Na de inverter zal een geschikt sinus filter worden geplaatst.

8.8 Scheidingstrafo's

Ten behoeve van de voeding van het 230 V AC bord voor scheepsbedrijf dienen twee scheidingstrafo's geplaatst te worden.

Nominaal vermogen:	ongeveer 12 kVA
Nominale spanning primair	3 AC 400 V, 50 Hz
Nominale spanning secundair	3 AC 400V, 50 Hz

Eén scheidingstrafo moet geplaatst worden in de voeding van het 230 V, 50 Hz bord vanaf het 400 V, 50 Hz bord. De andere in de voeding van het 230 V, 50 Hz vanaf het 480 V DC bord na de inverter.

8.9 Acculaadinrichting voortstuwingsaccu's

Ten behoeve van het laden van de vier 120V accu sets moeten vier identieke laadapparaten worden geleverd. De laders worden gevoed vanaf het 400 V, 50 Hz bord. De capaciteit van de laders moet zodanig zijn dat de accu's in 10 uur tijd volledig geladen kunnen worden.

De laders moeten van een automatische type zijn welke via laadbewaking de conditie van de accu's zo goed mogelijk houdt. Een accu laad management systeem en accu laad systeem zal worden geïnstalleerd. Dit systeem zal het laden van de accusets zodanig managen dat de accu's optimaal laden en alle acculaders tegelijk aangezet kunnen worden waarbij het maximaal van de wal aansluiting gevraagde amperage onder 32 ampere blijft.

De laders worden geplaatst in de motorruimte (2x) en in de voorpiek (2x).

8.10 Wal laadstroom aansluiting

Een walaansluiting dient te worden voorzien. De capaciteit moet zijn uitgelegd op de volle capaciteit van de batterij laders, de verlichting aan boord, elektrische heaters en de 230 V gebruikers.

De walaansluiting moet 400 V, 50 Hz, 3 fasen zijn. Een flexibele walaansluitkabel met stalen mantel dient te worden meegeleverd. De lengte en details af te stemmen met de Opdrachtgever



De kabel moet aan boord in een afsluitbare kast in de motorruimte worden aangesloten. De uitvoering moet vandaalbestendig zijn, een en ander in overleg met de Opdrachtgever.

De beschikbare walaansluiting aan wal zijde is 32 ampere, 400V, 50 Hz. De vraag vanuit het vaartuig mag dit amperage niet overschrijden.

8.11 Verlichtingsinstallatie

Intern

De interne verlichting zal bestaan uit LED verlichting

- Adequate verlichting in elektrische ruimte
- 2 lampen in de motorruimte
- 1 W Lamp in het vooronder

Dek

Op de kraan zal een LED (100 W equivalent) schijnwerper geplaatst worden

Stopcontacten

De volgende 230 V. 50 Hz stopcontacten met randaarde moeten worden voorzien:

- 2 x in motorruimte (waterdicht)
- 1 x in vooronder (waterdicht)

8.12 Navigatieverlichting

Navigatieverlichting dient te worden voorzien volgens de van toepassing zijnde regelgeving voor het vaargebied.

Navigatieverlichting zal worden uitgevoerd in 24 V LED verlichting.

Alle verlichting moet eenvoudig wegneembaar zijn in verband met de noodzakelijke vandaal bestendigheid. De noodzakelijke stopcontacten moeten in de nabijheid van de licht posities worden voorzien.

8.13 Bediening en bewakingsinstallatie

Alle installaties moeten worden uitgevoerd met lokale bediening. De voortstuwingsinstallatie en de boegschroef moeten volledig bedienbaar zijn vanaf een bedieningspaneel in de stuurstand naast het stuurwiel. Het bedieningspaneel moet waterdicht kunnen worden afgedekt met een stalen deksel met hangslot.

Indien de in ESTRIN art 11.01 lid 2 omschreven redundantie voor regeling en sturing daadwerkelijk door de regelgevende instantie wordt geëist zal dit worden voorzien.

De volgende bedieningen en signaleringen moeten worden opgenomen:

in het stuurstand bedieningspaneel

- Schakelaar voortstuwning inschakelen / uitschakelen met indicator lamp.
- Bedieningshandel voortstuwningselektromotor.
- Bediening boegschroef (aan/uit schakelaar en joystick)



- Schakelaar hoorn
- Een roerstand aanwijzer
- Capaciteit indicator accu set

In de elektrische kast in de motorruimte:

- Spanningsmeter voor iedere 120 V accu set
- Stroomindicator voor iedere 120 V accu set
- Schakelaars navigatieverlichting
- Indicator en alarm schroefassmering

Alarmeringen moeten buiten bij de stuurstand hoorbaar zijn.

8.14 Accucapaciteit en conditie bewaking

De opdrachtgever heeft de ambitie accucapaciteit en conditie te monitoren met de laatste stand van de technologie. Liefst zodanig dat het verbruiksprofiel gebruikprofiel (gevraagd amperage in de tijd) van de 480 V accuset wordt vastgelegd, opgeslagen en eenvoudig kan worden uitgelezen en gedownload. Liefst zelfs vanuit het walkantoor.

De opdrachtgever ontvangt graag geprijsde voorstellen van de bouwwerf voor de mogelijk verschillende opties daarvoor.

8.15 Elektrische hoorn

Het vaartuig zal worden voorzien van een elektrische hoorn welke voldoet aan de geldende regelgeving.



9. CONSERVERING en KATHODISCHE BESCHERMING

9.1 Voorbehandeling staal

Het vaartuig moet worden gebouwd van nieuw scheepsbouw staal. Voor verwerking moet het staal gestraald zijn tot SA 2.5 standaard en zijn voorzien van een geschikte, lasbare primer.

Voorafgaand aan het conserveren moeten alle scherpe randen van platen en profielen worden afgerond. Alle las spetters moeten worden verwijderd en scherpe lasnaden moeten worden geslepen.

9.2 Conservering

Het vaartuig moet worden afgewerkt met een Epoxy conserveringssysteem. Het systeem moet worden aangebracht volgens de eisen van de verffabrikant.

Het verfsysteem (materiaal, aantal lagen en totale dikte) zal minimaal voldoen aan de specificatie als gegeven in bijlage A.

Met name de conservering van de bodem van het laadruim onder het beton dient met de verffabrikant overlegd te worden hoe deze het best kan worden behandeld.

Voor de kleuren wordt verwezen naar paragraaf 1.17.

Het systeem moet geschikt zijn om met een enkel component product reparaties uit te voeren.

Het dek en de gangboorden moeten antislip worden afgewerkt door instrooien van de laatste verflaag met scherp grit.

9.3 Kathodische bescherming

Het onderwaterschip, de schroef, het roer en de boegschroef dienen te worden beschermd tegen elektrolytische corrosie door het aanbrengen van voldoende anodes van een geschikt type.

Tenminste 4 anodes zullen worden geplaatst in het achterschip rond de schroef en roer en twee op de boegschroefgondel

De anodes op de romp moeten worden aangebracht op plaatsen waar de kans op schade aan de anodes door contact met de bodem of zijden van het vaarwater (uitstekende rioolpijpen) gering is.



Appendices



Appendix A

Technische specificatie verfsysteem

(4 pages)



Huid onderwater

An Intershield 300 abrasion resistant epoxy underwater anticorrosive scheme using Intergard 263 as a far free tie coat to the subsequent Interspeed 340 antifouling scheme.

Surface Preparations

Where necessary remove all weld splatter, smooth weld seams and sharp edges. Fresh water wash to remove all dirt and contamination, as necessary. Degrease according to SSPC-SP1 solvent cleaning. Ensure area is clean and dry prior to application. Clean welds, damaged and corroded shop primer by blasting to near white metal SSPC-SP10 or Sa2 1/2 ISO 8501-1 or by power tooling to P13 JSRA SPSS-1984. For PVB and unapproved shop primer grit blast to Sa2 1/2 ISO 8501-1 or SSPC SP10. For optimised mechanical properties on typical zinc and iron oxide epoxy shop primers, grit sweep intact areas to AS.2 International Paint Sweep Blast Standards.

Paint Type	Product	Sales Code	Colour	Coats	% Loss factor	Volume Solids	WFT Microns	DFT Microns	Overcoating 5 C		Overcoating 10 C		Thinner
									Min	Max	Min	Max	
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Intershield 300	ENA300/A	Bronze	FC	30	60	250	150	9hrs	14days	8.5hrs	14days	GTA220
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Intershield 300	ENA301/A	Aluminium	FC	30	60	250	150	9hrs	14days	8hrs	14days	GTA220
Epoxy Tie Coat	Intergard 263	FAU034/A	Light Grey	FC	30	57	132	75					GTA220
TBT Free CDP Antifouling	Interspeed 340	BQA349	Black (Top Coat)	FC	30	60	208	125					GTA007
							840	500					

Huid bovenwater

An Intershield 300 abrasion resistant epoxy scheme overcoated with an epoxy finish directly Intergard 740.

Surface Preparations

Where necessary remove all weld splatter, smooth weld seams and sharp edges. Fresh water wash to remove all dirt and contamination, as necessary. Degrease according to SSPC-SP1 solvent cleaning. Ensure area is clean and dry prior to application. Clean welds, damaged and corroded shop primer by blasting to near white metal SSPC-SP10 or Sa2 1/2 ISO 8501-1 or by power tooling to P13 JSRA SPSS-1984. For PVB and unapproved shop primer grit blast to Sa2 1/2 ISO 8501-1 or SSPC SP10. For optimised mechanical properties on typical zinc and iron oxide epoxy shop primers, grit sweep intact areas to AS.2 International Paint Sweep Blast Standards.

Paint Type	Product	Sales Code	Colour	Coats	% Loss factor	Volume Solids	WFT Microns	DFT Microns	Overcoating 5 C		Overcoating 10 C		Thinner
									Min	Max	Min	Max	
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Intershield 300	ENA300/A	Bronze	FC	30	60	250	150	9hrs	6mths	8.5hrs	6mths	GTA220
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Intershield 300	ENA301/A	Aluminium	FC	30	60	250	150	9hrs	7days	8.5hrs	6days	GTA220
Epoxy Finish	Intergard 740	ECY999/A	Black	FC	30	51	98	50	54hrs	ext	40hrs	ext	GTA220
							598	350					



Laadruim

An Interspec 300 epoxy anticorrosive scheme overcoated with an epoxy finish, Intergard 740, offering abrasion resistance over mechanically prepared shop primer.

Surface Preparations

Where necessary remove all weld splatter, smooth weld seams and sharp edges. Fresh water wash to remove all dirt and contamination, as necessary. Degrease according to SSPC-SP1 solvent cleaning. Ensure area is clean and dry prior to application. Clean welds, damaged and corroded shop primer by blasting to near white metal SSPC-SP10 or Sa2 1/2 ISO 8501-1 or by power tooling to P13 JSRA SPSS-1984. For PVB and unapproved shop primer grit blast to Sa2 1/2 ISO 8501-1 or SSPC SP10. For optimised mechanical properties on typical zinc and iron oxide epoxy shop primers, grit sweep intact areas to AS.2 International Paint Sweep Blast Standards.

Paint Type	Product	Sales Code	Colour	Coats	% Loss factor	Volume Solids	WFT Microns	DFT Microns	Overcoating 5 C			Overcoating 10 C			Thinner
									Min	Max		Min	Max		
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Interspec 300	ENA300/A	Bronze	FC	30	60	250	150	9hrs	6mths		8.5hrs	6mths		GTA220
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Interspec 300	ENA301/A	Aluminium	FC	30	60	250	150	9hrs	7days		8.5hrs	6days		GTA220
Epoxy Finish	Intergard 740			FC	30	51	98	50	54hrs	ext		40hrs	ext		GTA220
							598	350							

Dekken

An Interspec 300 abrasion resistant epoxy anticorrosive scheme directly overcoated with an epoxy finish, Intergard 740.

Surface Preparations

Where necessary remove all weld splatter, smooth weld seams and sharp edges. Fresh water wash to remove all dirt and contamination, as necessary. Degrease according to SSPC-SP1 solvent cleaning. Ensure area is clean and dry prior to application. Clean welds, damaged and corroded shop primer by blasting to near white metal SSPC-SP10 or Sa2 1/2 ISO 8501-1 or by power tooling to P13 JSRA SPSS-1984. For PVB and unapproved shop primer grit blast to Sa2 1/2 ISO 8501-1 or SSPC SP10. For optimised mechanical properties on typical zinc and iron oxide epoxy shop primers, grit sweep intact areas to AS.2 International Paint Sweep Blast Standards.

Paint Type	Product	Sales Code	Colour	Coats	% Loss factor	Volume Solids	WFT Microns	DFT Microns	Overcoating 5 C			Overcoating 10 C			Thinner
									Min	Max		Min	Max		
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Interspec 300	ENA300/A	Bronze	FC	30	60	250	150	9hrs	6mths		8.5hrs	6mths		GTA220
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Interspec 300	ENA301/A	Aluminium	FC	30	60	250	150	9hrs	7days		8.5hrs	6days		GTA220
Epoxy Finish	Intergard 740			FC	30	51	98	50	54hrs	ext		40hrs	ext		GTA220
							598	350							



Opbouw, bolders, verschansting, etc.

An Interspec 300 abrasion resistant epoxy anticorrosive scheme directly overcoated with an epoxy finish, Intergard 740.

Surface Preparations

Where necessary remove all weld splatter, smooth weld seams and sharp edges. Fresh water wash to remove all dirt and contamination, as necessary. Degrease according to SSPC-SP1 solvent cleaning. Ensure area is clean and dry prior to application. Clean welds, damaged and corroded shop primer by blasting to near white metal SSPC-SP10 or Sa2 1/2 ISO 8501-1 or by power tooling to P13 JSRA SPSS-1984. For PVB and unapproved shop primer grit blast to Sa2 1/2 ISO 8501-1 or SSPC SP10. For optimised mechanical properties on typical zinc and iron oxide epoxy shop primers, grit sweep intact areas to AS.2 International Paint Sweep Blast Standards.

Paint Type	Product	Sales Code	Colour	Coats	% Loss factor	Volume Solids	WFT Microns	DFT Microns	Overcoating 5 C		Overcoating 10 C		Thinner
									Min	Max	Min	Max	
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy Epoxy Finish	Interspec 300	ENA300/A	Bronze	FC	30	60	250	150	9hrs	7days	8.5hrs	6days	GTA220
	Intergard 740			FC	30	51	98	50	54hrs	ext	40hrs	ext	GTA220
							348	200					

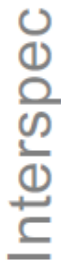
Ballast Tanks

An Interspec 300 epoxy anticorrosive scheme for long term protection.

Surface Preparations

Where necessary remove all weld splatter, smooth weld seams and sharp edges. Fresh water wash to remove all dirt and contamination, as necessary. Degrease according to SSPC-SP1 solvent cleaning. Ensure area is clean and dry prior to application. Clean welds, damaged and corroded shop primer by blasting to near white metal SSPC-SP10 or Sa2 1/2 ISO 8501-1 or by power tooling to P13 JSRA SPSS-1984. For PVB and unapproved shop primer grit blast to Sa2 1/2 ISO 8501-1 or SSPC SP10. For optimised mechanical properties on typical zinc and iron oxide epoxy shop primers, grit sweep intact areas to AS.2 International Paint Sweep Blast Standards.

Paint Type	Product	Sales Code	Colour	Coats	% Loss factor	Volume Solids	WFT Microns	DFT Microns	Overcoating 5 C		Overcoating 10 C		Thinner
									Min	Max	Min	Max	
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Interspec 300	ENA300/A	Bronze	FC	30	60	250	150	9hrs	14days	8.5hrs	14days	GTA220
	Interspec 300	ENA301/A	Aluminium	FC	30	60	250	150	9hrs	14days	8.5hrs	14days	GTA220
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy							500	300					



Product List				
Product	Colour	Sales Code	Volume Solids (%)	Volume (lt.)
Intergard 263	Light Grey	FAJ034/A	57	0.0
Intergard 740			51	0.0
Intergard 740	Black	ECY999/A	51	0.0
Intershield 300	Bronze	ENA300/A	60	0.0
Intershield 300	Aluminium	ENA301/A	60	0.0
Inter speed 340	Black (Top Coat)	BQA349	60	0.0
				0.0

Product List - Thinners				
Product	Colour	Sales Code	Volume Solids (%)	Volume (lt.)
				0.0