

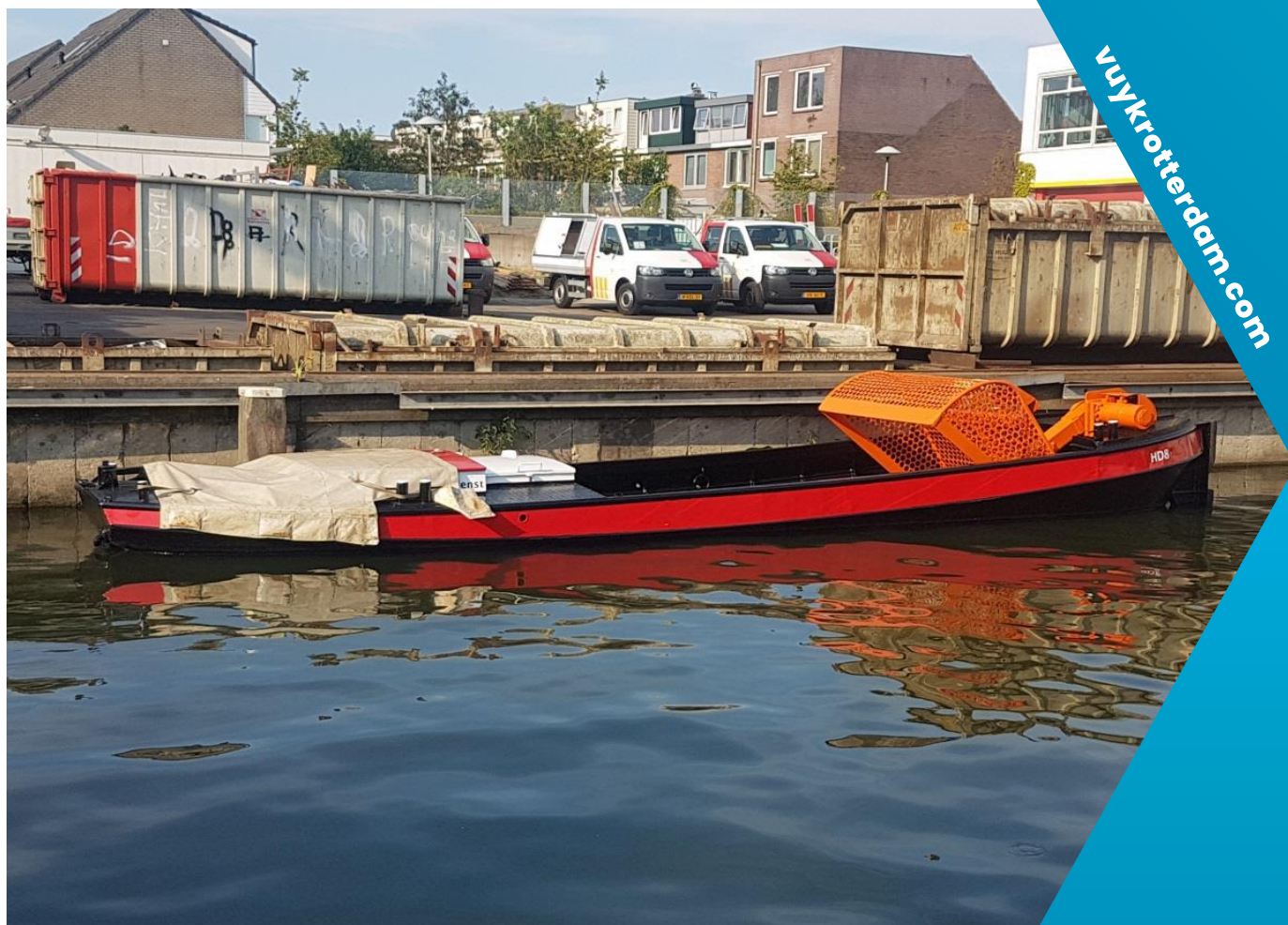
Aanvraag bestek

Volledig emissie loze Scheepboot

Gemeente Utrecht

Stadsbedrijven – Inzamelen, Markten en Havens

vuykrotterdam.com



VUYK
ENGINEERING

datum
doc no
revisie

15 March 2024
23230-R04
01



Aanvraag bestek

Volledig emissie loze Schepboot

Opgesteld voor
Gemeente Utrecht

document nummer
23230-R04

Revision record

revision	date	status	from	checked	approved
00	26-febr-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	8
1.11	Klimatologische omstandigheden	9
1.12	Ergonomie en veiligheid	9
1.13	Levering en leveringsomvang	9
1.14	Aanbieding	9
1.15	Bouwplanning, besprekingsverslagen en toezicht opdrachtgever	10
1.16	Beproevingen en Proefvaart	10
1.17	Kleuren en belettering	11
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	Scheg	14
2.5	Toegangskoker schroef	15
2.6	Opbouwen	15
2.7	Berghouten, slijtstrippen en fendering	15
2.8	Afwerking ruim	15
2.9	Vuilschip fundatie	16
2.10	Kleine fundaties	16
2.11	Bolders en klampen	16
2.12	Luiken, mangaten en deksels	16
2.13	Aftap pluggen	17
2.14	Stalen trappen en ladders en handgrepen	17
2.15	Naam en Thuishaven	17
3.	INRICHTING en betimmering	18
3.1	Algemeen	18



3.2	Isolatie	18
3.3	Vloeren	18
3.4	Hang en sluitwerk	18
3.5	Accurekken	18
3.6	Stuurkuip	18
4.	UITRUSTING	19
4.1	Vuilschep	19
4.2	Reddingmiddelen	20
4.3	Brandblusmiddelen	20
4.4	Overige uitrusting	20
5.	VENTILATIE EN VERWARMINGSINSTALLATIE	21
5.1	Natuurlijke ventilatie	21
5.2	Mechanische afzuiginstallatie	21
5.3	Verwarmingsinstallatie	21
6.	MACHINE INSTALLATIE	22
6.1	Algemeen	22
6.2	Opschriften en naamplaatjes	22
6.3	Roer en stuurmachine	22
6.4	Voortstuwings elektromotor	22
6.5	Schroef en aslijn	23
7.	Systemen	25
7.1	Pijpleidingen algemeen	25
7.2	Lens systeem en dekwas systeem	25
7.3	Spui- en loospijpen, vul en ontluchtingen	25
8.	ELEKTRISCHE INSTALLATIE	26
8.1	Algemeen	26
8.2	Accu's	26
8.3	Schakelbord 120 V DC	27
8.4	Schakelbord 400 V AC	27
8.5	Schakelbord 230 V AC	28
8.6	Verdeelkast 24 V	28
8.7	Inverter 120 V DC – 230 V AC	28
8.8	Scheidingstrafo's	29
8.9	Acculaadinrichting voortstuwingsaccu's	29
8.10	Wal laadstroom aansluiting	29
8.11	Verlichtingsinstallatie	29
8.12	Navigatieverlichting	30
8.13	Bediening en bewakingsinstallatie	30
8.14	Accucapaciteit en conditie bewaking	30
8.15	Elektrische hoorn	31



9.	CONSERVERING en KATHODISCHE BESCHERMING	32
9.1	Voorbehandeling staal	32
9.2	Conservering	32
9.3	Kathodische bescherming	32
Appendices		33
Appendix A	Technische specificatie verfsysteem	34



1. ALGEMENE OMSCHRIJVING

1.1 Algemeen

Het vaartuig is bestemd voor de Stadsbedrijven Gemeente Utrecht om te opereren als emissie loze schepboot voor het schoonhouden van de grachten van de binnenstad van Utrecht. Het vaartuig is daartoe voorzien van een beweegbare schep om drijvend vuil aan boord te tillen.

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 gehele 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.

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 praamvormig vaartuig met een gesloten achterdek, open stuurkuip, motorcompartiment met aparte accu ruimten, een open ruim voor vervoer drijvend vuil en een elektrisch aangedreven vuilschep op het voorschip.

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.

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

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

De achterpiek is een gesloten toegankelijk via een luik.

Voor de achterpiek is een stuurkuip voorzien. Het dek van de stuurkuip is ongeveer 400 m verlaagd ten opzichte van het achterdek en het gangboord.

Het ruim voor lading dient zo rechthoekig mogelijk te zijn zonder uitstekende delen waarachter de grijper van de wal kraan waarmee het vaartuig ontladen wordt kan blijven haken. Het drijf vuil wordt aan boord geschept door een roterende schep / korf die in het voorschip is opgesteld. De vloer van het ruim bestaat uit een stalen dubbel plaat of 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. Twee accusets zijn geplaatst in twee separate accuruimten welke in de voorzijde van de motorruimte onder het dek worden voorzien. Beiden toegankelijk via een eigen dek luik.

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	10.0 m
Breedte gemald	2.05 m
Breedte over fendering (maximaal)	2.15 m
Holte gemald	1.05 m
Minimale Diepgang achterloodlijn	0.50 m
Minimale Diepgang voorloodlijn	0.48 m
Maximale diepgang (gemiddeld)	0.70 m
Constructie diepgang	0.90 m
Strijklijn bij minimale diepgang	0.97 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 0.97 m).

Het vrijboord is afgestemd op de vrijboord- en veiligheidsafstand van de regelgeving.

Minimale afmetingen laadruim

Lengte	5 m
Breedte	1.85 m binnen de spanten

Gangboord, Zeeg en dekrondte / schuinte

Gangboord breedte (minimaal)	400 mm (naast de kap van de motorruimte).
Dekrondte	40 mm
Dekrondte opbouwen	30 mm

Aantal opvarenden

Minimaal	1 persoon
Maximaal	2 personen

Machinerieën

Elektrische voortstuwing	10 kW
Electrische schep	2 kW



1.6 Lading

De lading van het vaartuig zal voornamelijk bestaan uit divers drijvend afval dat verwijderd wordt uit de grachten zoals bladeren en takken, dode dieren, huisvuilzakken, kratten, pallets, hout, plastic flessen etc.

De laadcapaciteit in het ruim zal minimaal 3000 kg zijn.

1.7 Proeftochtsnelheid en actieradius

De proeftocht snelheid dient minimaal 8 km/uur te zijn onder de volgende omstandigheden:

- 100 % van het nominale motorvermogen.
- schone romp
- Voldoende diep water (minimaal 4 meter)
- Maximale golfhoogte 0.20 m.

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

- De stop afstand van maximale snelheid tot stilliggend, 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 hoeft 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 gebruik van de schep met maximale schep belading.

Er mag 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, 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.
- 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 schep vanaf de schep bedieningspositie uit de kuip
- Goed zicht op de bedieningsinstrumenten vanuit de stuurkuip.

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

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

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:

- 012.301 Concept algemeen plan Nieuwbouw volledig emissie loze Schepboot,
- 015.301 Principe diagram E-installatie volledig emissie loze Schepboot
- 016.301 Gewichtsberekening volledig emissie loze Schepboot

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 de vaartuigen door de Werf worden 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 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 beproevings- 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 |

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 / stabiliteits berekeningen.
- Plan as-leiding en opstelling elektromotor.
- Principe Schema elektrische installatie.
- Detail schema's elektrische installatie.
- Schema's van pijpsystemen, inclusief appendage lijsten.
- Opstellingstekening Roer.
- Constructie en Opstellingstekening Vuilschep.
- Handleidingen van alle geïnstalleerde apparatuur.
- Verflijst.



2. CASCO

2.1 Algemeen

Het casco moet worden gebouwd volgens de regels van ILT. 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 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 dwars spanten methode met een spant afstand van 50 cm.

De volgende plaatdikten en spanten zullen minimaal worden gebruikt, een en ander als weergegeven in tekening 23.280-012.201.

	Plaat dikte	Spant
Bodem	8 mm	plat 50 x 8
Huid in de zijde	8 mm	plat 50 x 8
Berghoutsgang	8 mm	plat 50 x 8
Voor en achterdek	4 mm tranenplaat	plat 50 x 8
Kuip dek	4 mm tranenplaat	plat 50 x 8
Waterdichte schotten	4 mm	plat 50 x 8
Opbouw	4 mm	plat 50 x 5

Langs de gehele lengte van het achterdek zal een voetrail worden geplaatst. De voetrail zal bestaan uit massief rond 25 mm, 40 mm boven dek

2.4 Scheg

Onder de achtersteven van het vaartuig zal een scheg worden voorzien.

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

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



2.5 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 hellen. De koker dient te worden geplaatst op het vlak en moet tot boven de diepste waterlijn worden opgetrokken. 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.

2.6 Opbouwen

Op het achterschip dienen een opbouwte te worden voorzien voor de motor/ accuimte.

De opbouw zal worden opgebouwd uit 4 mm staalplaat. Verstijfd met plat 50 x 5 mm.

Het dak zal volledig scharnierend worden uitgevoerd (zie 2.12). In de achterwand van de opbouw zullen twee stalen klapdeurtjes worden voorzien.

2.7 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 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 40 x 600 mm te zijn. De wijze van montage af te stemmen met de opdrachtgever.

2.8 Afwerking ruim

De bodem van het vuil ruim dient vlak te worden afgewerkt met naar keuze van de werf een betonnen vloer een betonnen vloer of een vlakke stalen plaat.

De dikte en materiaalkeuze van de vloer moet zodanig zijn dat deze sterk genoeg is om te voorkomen dat de vuil grijper van de wal kraan schade aan de vloer kan toebrengen. DE werf heeft daarbij de keuze tussen een vlakke stalen vloer of een betonnen vloer. In geval van een stalen vloer zal deze minimaal 8 mm dik zijn.

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

De betonvloer en of stalen vloer dient volledig vlak te zijn.

Het achterste spantvak in het ruim moet over de gehele breedte als lensput worden ingericht met minimaal 1 afzuiging om regen en dekwas water te kunnen afvoeren. Een zwaar uitgevoerde geperforeerde RVS afdekplaatplaat te voorzien om de lensput af te dekken. De zuig aansluiting moet van een dermate diameter zijn dat ook grovere delen via de lenspomp kunnen worden afgezogen zonder dat dit tot verstopping leidt.



Kwetsbare elektrische kabels welke door het ruim lopen dienen te worden aangebracht in zware stalen pijp.

2.9 Vuilschep fundatie

In het voorschip zal een fundatie worden voorzien voor de vuilschep draaipunten en de tandwielkast / elektromotor.

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

De fundatie moet zoveel mogelijk gesloten worden uitgevoerd om de ophoping van water en vuil en de daardoor optredende corrosie te vermijden.

2.10 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.

2.11 Bolders en klampen

Op het voor en achterschip zullen aan bakboord en stuurboord dubbele bolders worden voorzien zoals aangegeven op het algemeen plan en in overleg met de opdrachtgever.

Bolders moeten worden voorzien van stevige kruispennen.

2.12 Luiken, mangaten en deksels

Luiken moeten zijn vervaardigd van staal en in scharnierende uitvoering. Met de luiken zullen reserve krukken worden meegeleverd. De constructie zal zodanig zijn dat de luiken volledig kunnen worden geopend om onderhoud te kunnen plegen.

Deze luiken dienen te worden uitgevoerd met knevels met losse kruk. De scharnieren moeten instelbaar zijn. De waterdichtheid moet worden gegarandeerd door rubbers welke in sponningen zijn aangebracht.

De volgende luiken, mangaten en deksels moeten worden voorzien:

Toegangsluiken Schep fundatie en schep aandrijving voorschip.

Een waterdicht luik zal worden voorzien in het schot dat toegang geeft tot de aandrijving van de vuilschep.

Toegangsluik motorruimte

De toegang van dek naar de motorruimte dient te bestaan uit een volledig scharnierende kap van de opbouw, in combinatie met openslaande deurtjes of verticaal klappende deurtjes in de achterwand van de opbouw.

Het luik zal worden voorzien van gasveren om een lichte bediening te garanderen. De deurtjes in de achterwand van de opbouw mogen van staal zijn. Zij zullen worden voorzien van een drempel en moeten zo zijn geplaatst dat kan worden voldaan aan de eisen voor de veiligheidsafstand.



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

Toegang naar de accuruimten

De beide accuruimten zullen worden voorzien van waterdichte luiken met afmetingen zodanig dat alle individuele accu's verticaal kunnen worden verwijderd. De luiken moeten zijn vervaardigd van staal en in scharnierende uitvoering met gasveren. Met de luiken zullen reserve krukken worden meegeleverd.

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. In gesloten toestand moeten de luiken vlak met het dek liggen.

De waterdichtheid moet worden aangetoond door middel van spuiten met een harde waterstraal voordat de accu's worden geplaatst. De luiken moeten aan de binnenzijde thermisch worden geïsoleerd.

Toegangsluik naar de achterpiek / boegschroefruimte

Dit luik dient te een waterdicht luik te zijn, flush met het dek.

Algemeen

De waterdichtheid van alle luiken moet worden aangetoond door middel van spuiten met een harde waterstraal.

Alle luiken moeten kunnen worden afgesloten met een hangslot, aan te leveren door de Opdrachtgever.

2.13 Aftap pluggen

Aftappluggen in de vorm van een sok met plug moeten worden aangebracht onderin het de schep aandrijvingscompartiment, in de bodems van de accuruimten en in de bodem van de stuurkuip.

2.14 Stalen trappen en ladders en handgrepen

De volgende stalen trappen en ladders moeten worden voorzien:

- Stalen klimtreden. opstap van het dek naar het vuil ruim aan beide zijden.

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.

Voor een veilige toegang van het gangboord naar het vuil ruim zal aan beide zijden een verticale verwijderbare steun worden voorzien. Hoogte 1.5 m boven het dek. De steun (stalen pijp met diameter 40 mm) zal geplaatst worden in een verticale pot die op het dek is gelast. De pot zal aan de onderzijde van een drain gat worden voorzien.

2.15 Naam en Thuishaven

De naam en thuishaven moeten worden aangebracht op de verschansing op de boeg, respectievelijk op de spiegel. Het Europe nummer moet worden aangebracht op de wijze en plaats als geëist door de regelgeving.



3. INRICHTING en betimmering

3.1 Algemeen

Tussen spant 4 en 8 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
- installatie van lenspomp en dekwaspomp.

Voor in de motorruimte dienen twee volledig van elkaar en van de motorruimte afgescheiden accuruimten te worden gecreëerd tussen spant 6 en 8. Daartoe wordt een dekje voorzien op 700 mm boven basis. De accuruimten zijn van elkaar gescheiden door een langsschot op hart schip.

3.2 Isolatie

De motorruimte dient geheel te worden geïsoleerd met thermische isolatie:

- Type: Glas wol isolatie met vocht remmende laag.
- Dikte: minimaal 50 mm.
- zodanig afgewerkt dat beschadiging wordt voorkomen.

De accu ruimten dienen te worden geïsoleerd met brandisolatie volgens de ESTRIN eisen. Deze zal tevens dienstdoen als thermische isolatie. Als brandisolatie niet nodig is volgens de regelgeving zal wel thermische isolatie worden aangebracht.

3.3 Vloeren

De vloer in de motorruimte zal bestaan uit een vloer bestaande uit aluminium vloerplaten (tranenplaat). De vloer dient te worden aangebracht op stalen rachelwerk. De ruimte onder de vloer moet goed geventileerd worden.

3.4 Hang en sluitwerk

Alle buitendeuren en luiken dienen te worden voorzien van degelijk hang en sluitwerk.

Alle luiken dienen te worden voorzien van ogen voor een zwaar hangslot. Alle hangsloten worden geleverd door de opdrachtgever.

3.5 Accurekken

De accusets worden geplaatst op een wijze die verschuiven voorkomt. DE plaatsing moet voldoen aan de eisen van Estrin.

3.6 Stuurkuip

De stuurkuip zal worden voorzien van een houten of kunststof bank (breedte 400 mm) over de volle breedte van de kuip. In de stuurkuip zullen de voortstuwingsbediening en de schep bediening worden geplaatst, aan stuurboord tegen de achterwand van de opbouw.

De kuip zal worden voorzien van een lens zuigpunt.

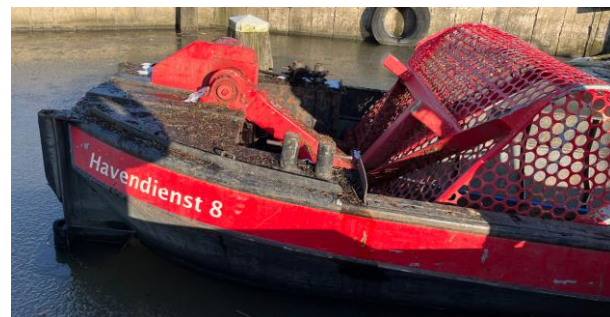


4. UITRUSTING

4.1 Vuilschip

Op de boeg wordt een beweegbare vuilschip gemonteerd. De vuilschip is een korf vormige schep die bij alle voorkomende diepgangen drijvend vuil vanaf een diepte van minimaal ongeveer 200 mm onder de waterlijn kan opscheppen. De vuilschip kan dor middel van een via een elektromotor aangedreven tandwielkast binnenboord gedraaid worden om het vuil in het laadruim te kiepen.

De vuilschip zal door de werf worden ontworpen, gefabriceerd en geïnstalleerd. Bij het ontwerp kan de Vuilschip van het huidige vaartuig als voorbeeld gebruikt worden. Het ontwerp zal zo worden uitgevoerd dat het zo energie zuinig mogelijk is. Uitvoering van de schep in aluminium is bespreekbaar.



De afmetingen van de vuilschip zijn ongeveer zoals aangegeven op het algemeen plan 012.301:

Breedte	1700 mm
Hoogte	1300 mm
Diepte	650 mm
Arm lengte	350 mm
Dikte van de korf	5 mm
Onder(snij) rand	150 x 10 mm
Zij randen	75 x 10 mm

De korf dient te worden voorzien van twee draai armen die draaien in een as, geplaatst in twee nissen in het voordekje.

De constructie en aandrijving moet worden uitgelegd op het uit het water scheppen van maximaal 300 kg per lading.

Aandrijving

Tandwielkast	type ntb
Electromotor	2 kW kortsluit ankermotor, 120 V AC IP 66
Tijd voor een volledige slag	Volle belading in 8 seconden Leeg retour in 6 seconden

De aandrijving wordt geplaatst in de voorpiek, bereikbaar via een luik.



De elektromotor dient te worden geregeld via een geschikte frequentie regelaar. Deze moet de motor ook kunnen afremmen (2 kwadranten bedrijf). Een rem zal worden voorzien om de klep mechanisch te kunnen remmen indien nodig.

De bediening van de vuilschip moet geplaatst worden bij het bedieningspaneel van de voortstuwing. Een waterdichte noodstop knoppen moet worden voorzien.

Het bedieningspaneel moet spat-en regenwater dicht zijn en moet worden voorzien van een stevige (vandalbestendige) stalen afdekklep met hangslot voorziening.

4.2 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

4.3 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 ILT / ESTRIN.

In de accuimten zal een blusinstallatie worden voorzien indien geëist door de regelgeving.

De accuimten zullen beiden tevens worden voorzien van een brandblus aansluiting met afsluiter aan de buitenzijde waaraan een brandslang gekoppeld kan worden om de gehele accu ruimte onder water te zetten. De slang aansluitingen zullen op ruime afstand van de accuimten in het achterschip geplaatst worden.

4.4 Overige uitrusting

De volgende losse uitrusting moet met het vaartuig worden meegeleverd:

- Een boothaak. Lengte 4 meter
- Een grote schep
- Een werplijn
- Vier polypropyleen landvasten, lengte 15 meter, dikte 20 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

Motorruimte /Accu ruimten

De motor en accu ruimten moet worden voorzien van een adequate en veilige mechanische ventilatie om temperatuur van elektrische componenten af te voeren en eventuele 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.

De ventilatie systemen van de accu ruimten zullen van elkaar en van die van de motorruimte gescheiden zijn.

De ventilatie moet voldoen aan de regelgeving 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/ accu ruimten 10° C.

De installatie zal bestaan uit elektrische heaters welke alleen hoeven werken in geval de walstroom is ingeschakeld.

De warme lucht moet worden gedistribueerd via Thermoduct slangen.



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.

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

6.3 Roer en stuurmachine

Roer

Het vaartuig zal worden voorzien van een effectief 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.

Het roer wordt bediend doormiddel van een stalen helmstok. Indien noodzakelijk zal de helmstok worden voorzien van een scharnier om deze verticaal te kunnen wegklappen.

6.4 Voortstuwings elektromotor

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

Fabricaat	ntb
Type	i-10 of vergelijkbaar
Nominaal vermogen	ongeveer 10 kW
Nominaal toerental	ongeveer 1200 toeren/min
Nominale spanning	3 AC, 120V, 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 120 V DC.

Fabricaat	Siemens of gelijkwaardig
Nominale ingangsspanning	120 V DC
Nominale uitgangsspanning	3 AC 120 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.

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 hoofdvoortstuwings.

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 vetgevlude stalen schroefaskoker. Door middel van een vast gemonteerde vetpers, met leiding werk verbonden aan de schroefaskoker wordt de as gesmeerd.

Schroef

Schroef diameter	Ongeveer 300 mm
Aantal bladen	3
Bladoppervlak verhouding	Ongeveer 50 %
Schroef materiaal	Mangaan Brons
Schroef toerental	Ongeveer 1200 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 stuwdruklager 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.



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. In ieder geval moet de lenspomp kunnen zuigen uit:

- De motorruimte
- De lensput in het ruim.
- De achterpiek
- De stuurkuip

Afzuigpunten te voorzien van vuilkorven.

De lenspomp moet ins staat zijn grotere delen welke niet door de vuilkorf worden tegen gehouden af te zuigen. De lensleiding naar het ruim zal ook voldoende van afmeting zijn.

Dekwassysteem

Een separaat dekwas systeem moet worden geïnstalleerd bestaande uit een elektrisch aangedreven dekwas pomp, 3 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.

7.3 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 loze ruimten moeten worden voorzien van goede ontluchtingen.



8. ELEKTRISCHE INSTALLATIE

8.1 Algemeen

De elektrische installatie zal bestaan uit de volgende onderdelen*:

- Twee 120 V /150 Ah Accu sets, geschikt voor de volledige energievoorziening van het schip gedurende een hele dag bedrijf (8 werkuren).
- Een 120 V DC schakelbord voor 4 afgaande gebruikers, gevoed door de accuset
- Een 400 V, 50 Hz 3 fasen schakelbord voor 5 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 120 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 23.280-015.301 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

Twee sets tractie batterijen zullen worden geïnstalleerd in twee gescheiden accuruimten.

Iedere batterij set zal worden opgebouwd uit 10 x 12 Volt Lithium (LiFePo₄) accu's met de volgende specificaties:

- | | |
|----------------------|---|
| - Type | Tractie Lithium accu (LiFePo ₄) |
| - accu gewicht | Ongeveer 14.7 kg |
| - Afmetingen (lxbxh) | Ongeveer 480 mmx 175 mmx 240 mm |

De accu's moeten voldoen aan de Europese normen EN 62619:2017 en EN 62620 : 2015

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

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| - Spanning / Capaciteit | 120 V 150 Ah |
| - Gewicht | Ongeveer 150 kg |

De twintig accu's dienen in twee sets in serie te worden geschakeld tot een twee accuseten van accu van 120 V en een capaciteit van 150 Ah bij 5 uur. De accu sets worden ieder in een



afgescheiden en brand geïsoleerde ruimte geplaatst, van boven vanaf dek toegankelijk via een luik. De opstelling van de accu's, uitvoering van de ruimte waarin ze zijn opgesteld en bewaking van de accu's moet voldoen aan de eisen als gesteld in hoofdstuk 10.1 van ESTRIN.

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

De twee accusets worden aangesloten op het 120 V DC schakelbord met een schakeling die waarborgt dat er steeds slechts een van de beide sets op het bord kan worden geschakeld.

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

Voor iedere de complete 120 V set moet het volgende worden geïnstalleerd:

- Een Volt meter
- Een Ampère meter
- Een capaciteitsmeter

De accu's moeten worden geleverd met een accumulator managementsysteem volgens ESTRIN hoofdstuk 10.1 lid 16.

8.3 Schakelbord 120 V DC

Een schakelbord 120 V DC moet worden geplaatst in de motorruimte.

Het 120 V DC bord wordt gevoed vanaf de beide de 120 V accusets, maar niet gelijktijdig. Een omschakel voorziening moet worden geïnstalleerd.

Het bord heeft de volgende afgaande gebruikers:

- Frequentieregelaar elektromotor voortstuwing (mogelijk redundant, zie 6.4)
- Frequentieregelaar elektromotor Vuilschep
- Inverter 120 V DC- 230 V AC

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

In het bord moet het volgende worden aangebracht:

- Een capaciteitsmeter per 120 V accu (2x)
- Een volt meter per 120V accu (2x)
- Een capaciteitsmeter per 120 V accu (2x)
- 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 (2x)
- 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 120 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
- Stopcontact motor ruimte
- 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 120 V DC – 230 V AC

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

Nominaal vermogen:	ntb
Nominale spanning primair	120 V DC
Nominale spanning secundair	3 AC 230V, 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:	ntb
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 120 V DC bord na de inverter.

8.9 Acculaadinrichting voortstuwingsaccu's

Ten behoeve van het laden van de twee 120V accu sets moeten twee 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 systeem zal worden geïnstalleerd. Dit systeem zal het laden van de accusets zodanig managen dat de accu's optimaal laden en beide acculaders tegelijk aangezet kunnen worden waarbij het maximaal van de wal aansluiting gevraagde amperage onder 32 ampere blijft.

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

- 2 lampen in de motorruimte
- 1 Lamp in het vooronder
- 1 lamp in de achterpiek



Stopcontacten

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

- 1 x in motorruimte (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 voortstuwing installatie moet volledig bedienbaar zijn vanaf een bedieningspaneel in de achterwand van de opbouw. 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 voortstuwing inschakelen / uitschakelen met indicator lamp.
- Bedieningshandel voortstuwingselektromotor.
- Schakelaar hoorn
- Bediening en noodstop Vuilschep
- Capaciteit indicator ingeschakelde accu set

In de elektrische kast in de motor ruimte

- Spanningsmeters beide accu sets
- Stroomindicator beide accu sets
- Capaciteits indicator beide accuset
- Schakelaars navigatieverlichting

Het bedieningspaneel moet spat-en regenwater dicht zijn en moet worden voorzien van een stevige (vandaal bestendige) stalen afdekklep met hangslot voorziening.

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 gebruiksprofiel (gevraagd amperage in de tijd) van de beide 120 V accuseten 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.

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 Interspec 300 abrasion resistant epoxy underwater anticorrosive scheme using Intergard 263 as a far free tie coat to the subsequent Interspec 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	Interspec 300	ENA300/A	Bronze	FC	30	60	250	150	9hrs	14days	8.5hrs	14days	GTA220
Abrasion Resistant Aluminium Pure Epoxy	Interspec 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	Interspec 340	BQA349	Black (Top Coat)	FC	30	60	208	125					GTA007
							840	500					

Huid bovenwater

An Interspec 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	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	ECY999/A	Black	FC	30	51	98	50	54hrs	ext	40hrs	ext	GTA220
							598	350					



Laadruim

An Intershield 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	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			FC	30	51	98	50	54hrs	ext	40hrs	ext	GTA220
							598	350					

Dekken

An Intershield 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	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			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					

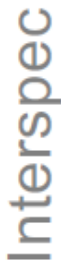
Ballast Tanks

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