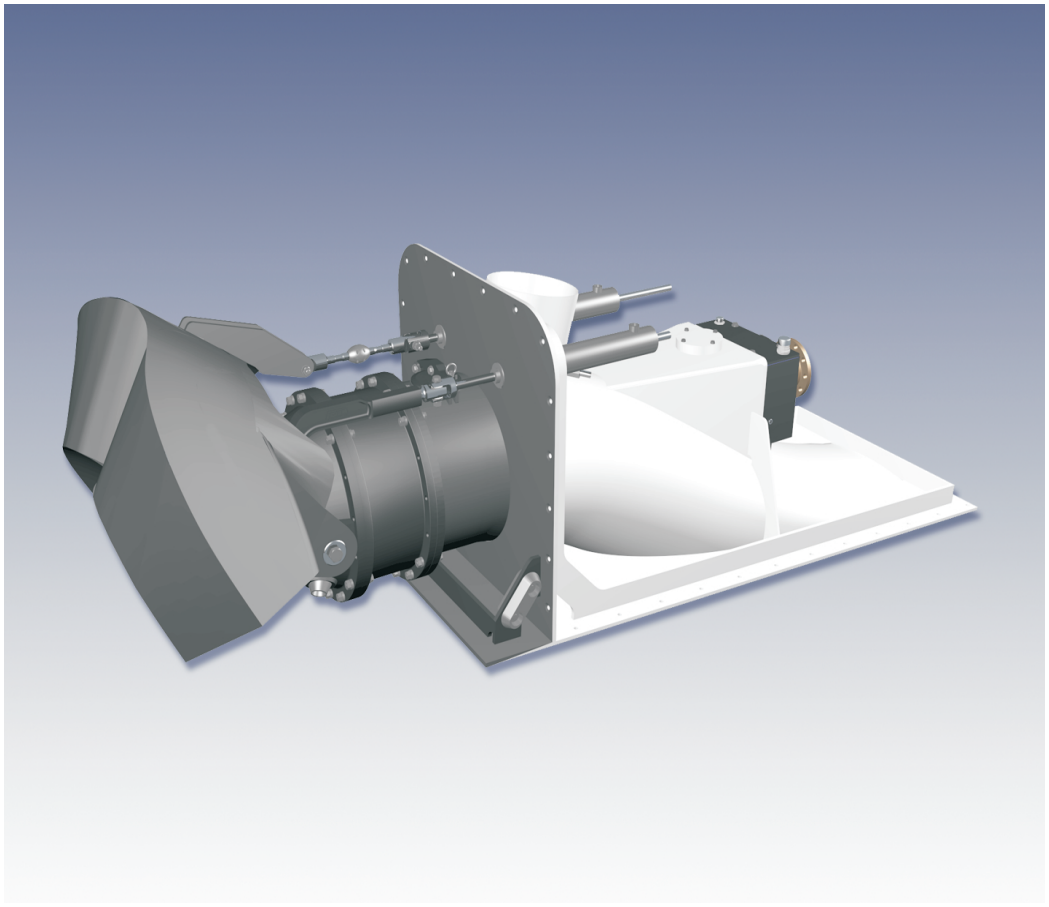
Rolls-Royce

Gebruiksaanwijzing Kamewa-waterjets



Kamewa FF550

Table of Contents

Inleiding 3
Over de handleiding 3

1. Veiligheidsvoorschriften
1.1 Algemeen 5
1.2 Varen met de boot 5
1.3 Onderhoudswerkzaamheden 8

2. Inleiding tot de FF-reeks
2.1 Waterjeteenheid 13
2.2 Het bedieningssysteem 17
2.3 Het hydraulisch systeem 19

3. Bediening van de boot
3.1 Manoeuvreren met het vaartuig 21
3.2 Bediening in ondiep water 53
3.3 Varen bij wrakstukken en zeewier 55
3.4 Varen bij een woelige zee 56
3.5 Emergency operation 57
3.6 Kalibratie van het bedieningssysteem met LCD-systeem ... 60

4. Starten en stoppen
4.1 Voordat u begint 65
4.2 Starten 65
4.3 Stoppen 66

5. Onderhoudsvoorschriften
5.1 Onderhoudsschema 67
5.2 Langere tijd niet gebruiken 79

6. Problemen oplossen
6.1 Operationele problemen 81

7. Technische informatie

7.1 Technische gegevens 85
7.2 Speciaal gereedschap 86
7.3 Aanbevolen smeermiddelen en afdichtmiddel 87
7.4 Aanhaalmomenten 88
7.5 Omrekeningsfactoren 89

8. Proefvaartgegevens

8.1 Proefvaartgegevens 91

9. Reserveonderdelen

9.1 Het bestellen van reserveonderdelen 93
9.2 Reserveonderdelen van reeks 1, 5000-werkuren of 1-2 seizoenen 94
9.3 Overige reserveonderdelen 96

Woordenlijst 99

Inleiding

Dank u dat u ons kiest als leverancier van de waterjeteenheid voor uw boot.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om ervoor te zorgen dat de waterjeteenheid wordt behandeld en onderhouden op een veilige en correcte manier. Daarom moet u de gebruiksaanwijzing aandachtig doorlezen, zodat u leert hoe u de bediening en andere apparaten veilig kunt gebruiken voordat u voor de eerste keer afvaart. Besteed in het bijzonder speciale aandacht aan de veiligheidsinformatie.

Om een probleemloze werking te verkrijgen met lage slijtage, moet de waterjeteenheid worden onderhouden en opgeslagen in overeenstemming met deze instructies. Om persoonlijk letsel en schade aan de apparatuur te voorkomen, dient u de handleiding bij het bedienen, reinigen en onderhouden van de waterjeteenheid te volgen.

Rolls-Royce is niet verantwoordelijk voor enige schade die ontstaat als gevolg van uitgevoerd werk door niet-geautoriseerd personeel.

Neem gerust contact met Rolls-Royce op als u vragen hebt over deze apparatuur.

Wij wensen u veel succes met de nieuwe waterjeteenheid.

© 1998-2012 Rolls-Royce Oy Ab. Wij behouden ons het recht voor om wijzigingen aan te brengen.

Over de handleiding

In de handleiding kunt u informatie vinden over veiligheid, een algemene introductie van de waterjeteenheid, de basistheorie voor het manoeuvreren van een boot met een waterjeteenheid, de belangrijkste onderhoudsinstructies, technische gegevens en een catalogus met reserveonderdelen. Tenslotte is er ook een woordenlijst met de meest voorkomende termen.

U kunt bijgevoegde tekeningen en documenten vinden in het hoofdstuk “TEKENINGEN”.

De handleiding moet u altijd bij de hand hebben. Bewaar deze op een veilige plaats en vergeet niet om deze te overhandigen aan de nieuwe eigenaar als u uw boot verkoopt.

1. Veiligheidsvoorschriften

1.1 Algemeen

Lees dit hoofdstuk erg aandachtig. Het gaat om uw persoonlijke veiligheid. Dit hoofdstuk beschrijft hoe de veiligheidsinformatie in de handleiding wordt gepresenteerd. Er is ook een overzicht van fundamentele vaarveiligheid voor het varen met en het onderhoud van de waterjeteenheid.

⚠ *Warning!*

Als deze aanwijzingen niet worden opgevolgd, bestaat een risico op persoonlijk letsel, ernstige schade aan het product of eigendom of ernstige bedieningsfouten.

⚠ *Caution!*

Vestig de aandacht op factoren die schade aan het product of eigendom, of operationele storingen kunnen veroorzaken.

NOTE!

Vestig de aandacht op belangrijke informatie waardoor het onderhoud of de bediening vereenvoudigt wordt.

1.2 Varen met de boot

De nieuwe boot

⚠ *Caution!*

Lees de gebruiksaanwijzing en andere informatie geleverd met de boot zorgvuldig. Leer op een veilige manier de motor, de besturing en andere apparatuur te hanteren en te bedienen.

Als dit uw eerste boot is of u onervaren bent met dit type van boot bent, raden wij u aan het manoeuvreren met de boot te oefenen in een stille en rustige omgeving. Zorg ervoor dat u de goed leert kennen hoe uw boot reageert bij verschillende snelheden, water en belading voor het afvaren op uw eerste "echte" trip.

Vergeet niet dat volgens de wet, iemand die verantwoordelijk is voor een boot verplicht is alle regels en voorschriften over verkeer en veiligheid op zee te kennen en op te volgen. Controleer welke voorschriften voor u en de wateren waarin u zult varen gelden door contact op te nemen met de betreffende autoriteiten of een organisatie voor veiligheid op zee.

Het is een goed idee om een stuurmancursus te volgen. Wij raden u aan contact op te nemen met een regionale vaar- of maritieme veiligheidsorganisatie voor informatie over geschikte cursussen.

Ongevallen en bijna-ongevallen

⚠ *Caution!*

Statistisch bewijs toont duidelijk aan dat onvoldoende onderhoud van boten en motoren en een gebrek aan veiligheidsvoorzieningen de belangrijkste oorzaak zijn van ongevallen en bijna-ongevallen op het water.

Zorg ervoor dat uw boot, motor en waterjeteenheid worden onderhouden volgens de instructies in de desbetreffende gebruiksaanwijzing en dat alle essentiële veiligheidsuitrustingen aan boord zijn en functioneel zijn.

Veiligheidsschakelaar

⚠ *Caution!*

Wij raden u aan om een veiligheidsschakelaar te installeren en te gebruiken, vooral als uw boot geschikt is voor hoge snelheden. De veiligheidsschakelaar stopt de motor als de kapitein valt en/of de controle verliest over de boot.

Dagelijkse controle

⚠ *Caution!*

Maak er een gewoonte van om enkele visuele inspecties uit te voeren voorafgaand aan het gebruik (alvorens de motor te starten) en na het gebruik (nadat de motor is gestopt). Dit zal u helpen om potentiële lekken of andere afwijkingen snel te identificeren.

⚠ *Caution!*

Controleer of de rotoras vrij kan draaien.

⚠ *Caution!*

Controleer het oliepeil in het lagerhuis.

⚠ *Caution!*

Controleer het oliepeil in de hydraulische tank.

Voor de eerste afvaart

⚠ *Caution!*

Controleer of er zich geen vreemde voorwerpen in het inlaatkanaal of de rotorbehuizing bevinden.

Manoeuvreren

Warning!

Het remeffect is zeer krachtig als de omkeerzuigerbesturing wordt verschoven naar een volledige omkering wanneer er met volle kracht vooruit wordt gevaren. Vermijd sterke en plotselinge stuurbewegingen en vooruit/achteruit-manoeuvres. Er bestaat een risico dat personen die aan boord zijn vallen of overboord slaan.
Als het stuur volledig wordt omgegooid bij hoge snelheid zal de boot scherpe bochten maken. Dit zorgt voor hoge zijwaartse krachten en kan persoonlijk letsel en schade aan de apparatuur veroorzaken.
Vaar nooit dicht bij zwemmers of in gebieden waar het redelijk is om te verwachten dat er mensen in het water kunnen zijn. Wees voorzichtig bij het manoeuvreren, bijvoorbeeld in havens. Vanwege de kracht van het uitgestoten water door de waterstraal, kan schade worden veroorzaakt, zelfs bij het manoeuvreren bij lage snelheden. De zuigkracht in het inlaatkanaal brengt een risico voor mensen en objecten in het water onder de boot en nabij het inlaatopening met zich mee. Het gevaar bestaat om te worden vastgezogen in het inlaatkanaal en dit veroorzaakt ernstige schade of geeft kans op ernstig letsel. Het is de verantwoordelijkheid van de kapitein/exploitant zich ervan te vergewissen dat het gebied rond de inlaatopening vrij is van mensen of objecten.

Tijdens het varen

Warning!

Open nooit het anodeluik of het inspectieluik wanneer de motor draait.

Warning!

Als de waterjeteenheid stopt of de motor slaat af tijdens het varen dan is er geen stuur-of aandrijfkracht meer en is de boot niet manoeuvreerbaar.

Na het varen

Caution!

Wanneer de boot niet in gebruik is, moet de omkeerzuiger van de waterjeteenheid in de stand "volle kracht vooruit" staan en moet de besturingsspuitkop zo gedraaid worden dat de zuigerstang zich in de stuurcilinder bevindt. Dit is om de zuigerstangen tegen corrosie en aangroei te beschermen.

1.3 Onderhoudswerkzaamheden

Voorafgaand aan onderhoud

⚠ *Caution!*

Er zijn richtlijnen voor veilige en correcte onderhouds- en serviceprocedures in de handleiding. Lees ze zorgvuldig door voordat u aan de werkzaamheden begint.

Probeer nooit een handeling uit als u niet helemaal overtuigdbent van de manier waarop u dit moet doen. Neem contact op met Rolls-Royce indien nodig.

Het uitvoeren van door dit document beoogde werkzaamheden kunnen direct of indirect risico's veroorzaken voor (1) de veiligheid en de gezondheid van de persoon die het werk uitvoert of voor (2) de waterjeteenheid en/of de onderdelen ervan, terwijl de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om ervoor te zorgen dat passende controles en voorzorgsmaatregelen worden geïdentificeerd en toegepast met betrekking tot de door dit document beoogde werkzaamheden in overeenstemming met de relevante wettelijke, juridische en industriële vereisten om de gezondheid en de veiligheid van de personen die deze werkzaamheden uitvoeren, te beschermen.

Het is ook de verantwoordelijkheid van de gebruiker om ervoor te zorgen dat passende controles en voorzorgsmaatregelen worden geïdentificeerd en toegepast met betrekking tot de door dit document beoogde werkzaamheden om de waterjeteenheid en/of onderdelen ervan te beschermen tegen risico's, terwijl de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Dit document, noch het gebruik ervan, ontheft de gebruiker op geen enkele wijze van hun verantwoordelijkheid zich ervan te vergewissen dat bovengenoemde controles en voorzorgsmaatregelen zijn uitgevoerd.

Als, tijdens het uitvoeren van een door dit document beoogde werkzaamheid, u ervan bewust wordt dat enig Rolls-Royce productontwerpgerelateerd kenmerk een risico zou kunnen veroorzaken voor een persoon die de werkzaamheden uitvoert of voor de waterjeteenheid en/of de onderdelen ervan, neem dan onmiddellijk contact op met de After Sales-afdeling van Rolls-Royce Oy Ab.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om alle relevante gevarenidentificaties en risicobeoordelingen van alle activiteiten in verband met het gebruik van dit document, te maken.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om veilige werksituaties te ontwerpen en te implementeren en veilige apparatuur (inclusief, zonder beperking, veiligheidsuitrusting) en training (inclusief, zonder beperking,

gezondheids- en veiligheidstraining) te voorzien aan iedereen die dit document gebruikt om te werken aan producten waarop het betrekking heeft.

Een gebruiker zonder de relevante ervaring van het werken in overeenstemming met dit document of met producten of soortgelijke producten, waarop het betrekking heeft moet geschikt advies zien in te winnen om zich in staat te stellen de juiste gezondheids- en veiligheidscontroles en voorzorgsmaatregelen en controles en voorzorgsmaatregelen te identificeren om de waterjeteenheid en/of de onderdelen ervan te beschermen tegen risico's terwijl de werkzaamheden worden uitgevoerd. Technische bijstand kan van Rolls-Royce worden gevraagd en zal worden onderworpen aan de algemene voorwaarden van Rolls-Royce.

Bij de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden

Warning!
Werk nooit alleen bij het verwijderen of installeren van zware onderdelen, zelfs bij gebruik van veilige hijsapparatuur zoals vergrendelbare katrollen. In de meeste gevallen zijn er twee mensen nodig bij het werken met hijsapparatuur; een om de hijsapparatuur te bedienen en de andere om te bewerkstelligen dat alle onderdelen voldoende ruimte hebben om vrij te bewegen, zodat ze niet beschadigd raken tijdens het tillen.

Warning!
Maak het onmogelijk om de motor te starten door het loskoppelen van de elektrische installatie. Bevestig een waarschuwingsbord op het instrumentenpaneel - “Onderhoudswerkzaamheden in uitvoering!”

Warning!
De tussenas moet alleen worden aangepast bij stilstaande motor.

Warning!
Open nooit het binnenste inspectieluik en het anodeluik voorafgaand aan de controle dat het waterpeil lager is dan de luikopeningen. De boot kan zinken als er water in de boot kan komen door de opening. Laat nooit de luiken open staan wanneer de boot in het water is.

Warning!
Het hydraulisch systeem van de waterjeteenheid werkt onder extreem hoge druk. Deze druk kan hoog zijn, zelfs wanneer de motor niet in werking is. Wees altijd erg voorzichtig bij het openen van nippels. Onzorgvuldigheid kan leiden tot letsels. Daarnaast kan de olie heet zijn en brandwonden veroorzaken.

Warning!
De chemicaliën die worden gebruikt (bijvoorbeeld afdichtmiddel en draadafdichtmiddel) kunnen huidirritatie veroorzaken. Volg de veiligheidsvoorschriften op de verpakking van het product op.

Warning!
Gebruik alleen onderdelen vervaardigd door of goedgekeurd door Rolls-Royce. Vergeet niet dat componenten die identiek lijken te zijn aan goedgekeurde onderdelen mogelijk niet kunnen voldoen aan de eisen.

Warning!
Zorg voor een schone omgeving en besteed veel zorg aan het installeren.

Na het onderhoud

⚠ *Caution!*

De olie in het lagerhuis moet worden bijgevuld vóór de waterjeteenheid wordt gestart.

⚠ *Caution!*

De waterjeteenheid mag niet droog worden gebruikt,omdat de rubberen lager en de mechanische afdichting watersmering vereisen.

⚠ *Caution!*

Het vastzitten van de lagerspannermoer moet worden gecontroleerd na ongeveer 30 uur werking en moet opnieuw worden aangedraaid indien nodig.

2. Inleiding tot de FF-reeks

2.1 Waterjeteenheid

Belangrijkste onderdelen van de waterjeteenheid

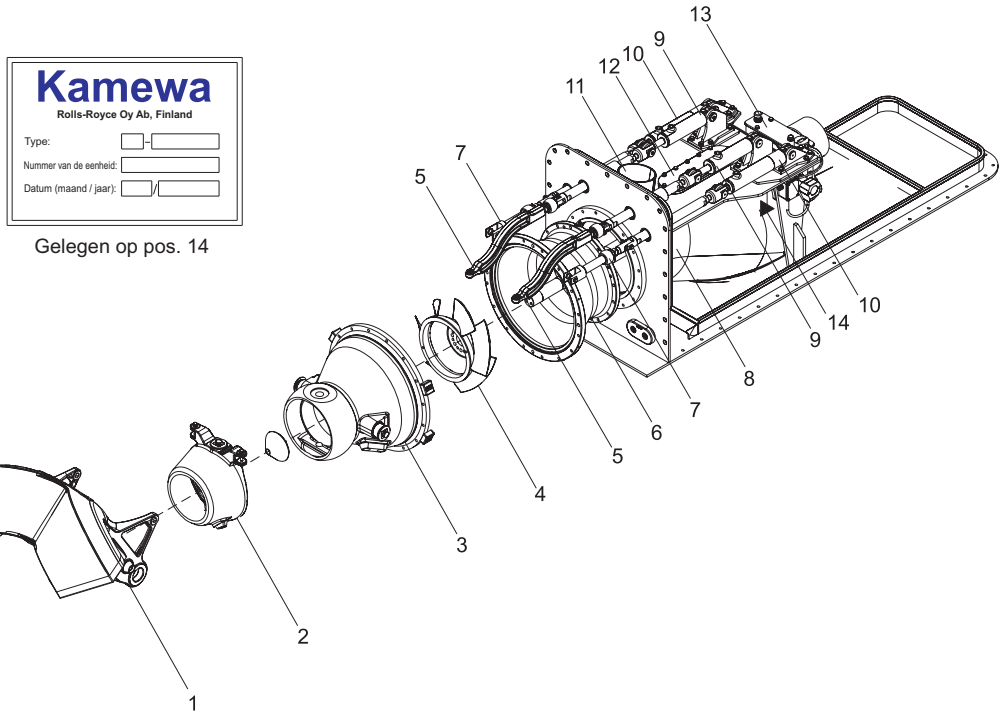


Figure 2-1. Belangrijkste onderdelen van de waterjeteenheid.

1 Omkeerzuiger
2 Besturingsspuitkop
3 Geleidingsschoepenkamer
4 Rotor
5 Stuurstang
6 Rotorbehuizing
7 Omkeerstang
8 Inlaatkanaal
9 Stuurcilinder
10 Omkeercilinder
11 Inspectieluik
12 Anodeluik
13 Lagerhuis
14 Serienummerplaat

NOTE!
Raadpleeg de bijgesloten "montagetekening" voor meer informatie over de onderdelen van de waterjeteenheid.

Beschrijving van de functie

Het water komt binnen via het inlaatkanaal. De bodemplaat van het inlaatkanaal bevindt zich vlak tegen de romp van de boot. Bij lage snelheden wordt het meeste water aangezogen, terwijl bij hogere snelheid het meeste water erin geperst wordt. De pomp functioneert met zware of lichte belasting.

In het inlaatkanaal wordt de snelheid van het water verminderd, waardoor de druk toeneemt. Er is een verdere drukverhoging door de rotor totdat de geleidingsschoepen in de geleidingsschoepenkamer de rotatie van de waterstroom elimineren. Daardoor blijft de energie van de rotatie behouden.

De stroming van het water versnelt vervolgens via de geleidingsschoepenkamer en gaat naar de buiten de lucht in. Door het verschil tussen de ingaande en uitgaande snelheden wordt stuwkracht gegenereerd.

Dit kan worden verklaard met de momentum-theorie:

$$T = \rho Q(V_{out} - V_{in})$$

waar

T stuwkracht (N)
ρ dichtheid van het water (kg/m^3)
Q volumestroom (m^3/s)
V_{out} gemiddelde uitgaande snelheid (m/s)
V_{in} gemiddelde ingaande snelheid (m/s)

Functie van de omkeerzuiger

De voorwaartse/achterwaartse beweging van de boot wordt gestuurd door de omkeerzuiger. De omkeerzuiger is traploos tussen deze drie standen om de noodzakelijke snelheid en besturing voor verschillende manoeuvres te verkrijgen:

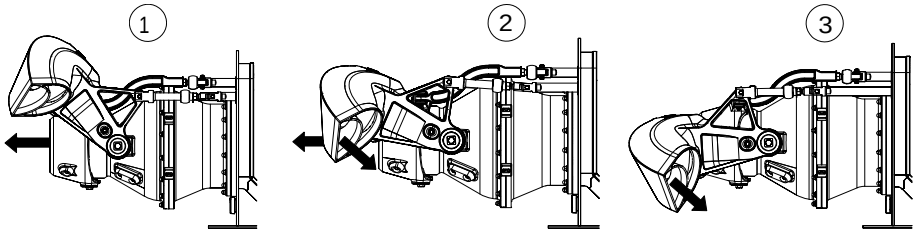


Figure 2-2. Belangrijkste posities van de omkeerzuiger.

1. **"Volle kracht vooruit"-positie:** Tijdens het varen met volle kracht vooruit is de omkeerzuiger in de bovenste stand, dwz in de hoogste stand. De straal wordt nu niet beïnvloed door de omkeerzuiger en daardoor wordt de maximale stuwkracht vooruit verkregen.

2. "Nulstuwkracht"-positie: Bij de "nulstuwkracht"-positie buigt de omkeerzuiger het grootste deel van de straal in een voorwaartse/neerwaartse richting, terwijl het resterende deel van de straal niet beïnvloed verder gaat. De krachten zijn gelijk en de boot gaat noch vooruit noch achteruit. Nulstuwkracht wordt verkregen wanneer de omkeerzuiger ongeveer 70% wordt verlaagd.

3. "Volle kracht achteruit" -positie: In de "volle kracht achteruit" -positie buigt de omkeerzuiger de straal volledig in een voorwaartse/neerwaartse richting, dat wil zeggen dat de boot achteruit gaat.

Functie van de besturingsspuitkop

Zijdelingse beweging van de boot wordt gestuurd door de besturingsspuitkop. Er zijn drie belangrijke posities waartussen traploos gewisseld kan worden:

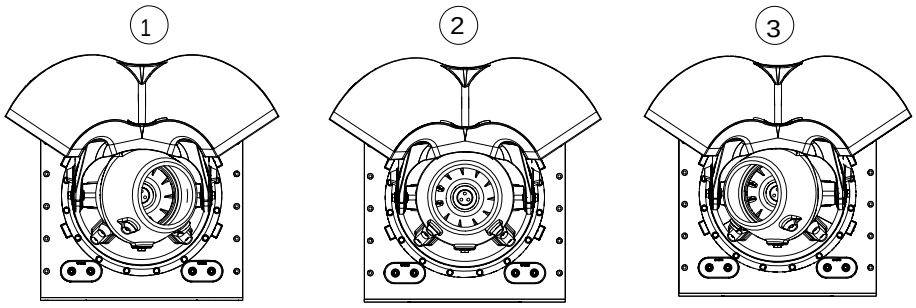


Figure 2-3. Belangrijkste posities van de besturingsspuitkop.

1. Volledige stuurvergrendeling stuurboord: Volledig stuurvergrendeling aan stuurboord betekent dat de besturingsspuitkop 30° naar stuurboordzijde wordt gedraaid. Door de afbuiging van de straal wordt er een kracht van opzij gegenereerd waardoor de boot naar stuurboord draait.

2. Besturingsspuitkop recht: Wanneer de besturingsspuitkop recht staat is de straal niet beïnvloed, waardoor de boot recht vooruit of achteruit zal bewegen, afhankelijk van de positie van de omkeerzuiger.

3. Volledige stuurvergrendeling bakboord: Volledige stuurvergrendeling aan bakboord betekent dat de straal wordt afgebogen naar bakboord en door de gegenereerde kracht van opzij de boot naar bakboord draait.

Voordelen

Algemene voordelen van de waterjeteenheid ten opzichte van een schroefinstallatie:

- Als een vuistregel geldt dat de waterjeteenheid een hogere algemene efficiëntie heeft in vergelijking met een overeenkomstige schroefinstallatie, bij snelheden van meer dan 25 knopen.
- Voortreffelijke manoeuvreerbaarheid bij alle snelheden.
- Geen objecten meer onderwater wat resulteert in geringe diepgang en veilige werking.
- Geen risico van overbelasting van de motor, een laag eluids- en trillingsniveau. Dit betekent een langere levensduur en lage onderhoudskosten.
- Hoge stuwkracht bij lage snelheden, waardoor een snelle acceleratie mogelijk is.

Concurrentievoordelen van de Kamewa FF-reeks ten opzichte van andere waterjeteenheden:

- Lichtgewicht en sterk. Vervaardigd uit aluminium en met grondige sterkteberekeningen.
- Eenvoudige installatie. Wordt geschilderd en compleet met een structureel gedimensioneerd inlaatkanaal geleverd voor eenvoudige installatie door middel van bouten of lasverbindingen. Directe aandrijving mogelijk.
- Eenvoudige service en onderhoud. Onderdelen die verslijten zijn gemakkelijk te vervangen zonder speciaal gereedschap. Laag risico op schade. Niet meer wisselen van versnelling.
- Uitstekende corrosiebestendigheid. Geproduceerd van marine aluminium. De rotorbehuizing is bekleed met polyurethaan om slijtage en corrosie te minimaliseren.

2.2 Het bedieningssysteem

Algemeen

Vector Stick is een door een joystick bediend stuwstraalafbuigingsysteem dat speciaal ontworpen is voor kleine en middelgrote vaartuigen. Alle voortstuwingsapparaten zijn geïntegreerd in een enkele joystick zodanig dat joystickbewegingen overeenkomen met exacte bewegingen van het vaartuig.

Het Vector Stick-systeem integreert de bediening van de waterjetbesturing en het omkeren van functies en het motortoerental zodanig dat translatie- en rotatiecommando's net zo eenvoudig worden als het verplaatsen van de stick in de richting waarin u het vaartuig wilt verplaatsen en het draaien van het roer in de richting waarin u het vaartuig wilt draaien.

Het systeem kan worden geconfigureerd voor een dubbele of een enkele waterjetinstallatie. Het basissysteem, dat alle noodzakelijke functies omvat, kan worden uitgebreid met een aantal standaard opties aangepast aan de eigenlijke installatie. Het bedieningssysteem vereist 24V om te kunnen werken.

Basisfuncties

Het bedieningssysteem op afstand wordt gebruikt om de hoek van de besturingsspuitkop en de positie van de omkeerzuiger van het Kamewa-waterjetsysteem, samen met toerental van de motoren, te regelen. De hoek van de besturingsspuitkop bepaalt de bakboord-/stuurboordstroomrichting van de waterjet, die op zijn beurt leidt tot een draaimoment van het vaartuig in de richting waarin de spuitkop wijst. De positie van de omkeerzuiger bepaalt de hoeveelheid van de totale waterjetstroom die voorwaarts wordt gebogen, wat op zijn beurt, leidt tot een evenredige omkeerkracht. Het motortoerental betreft het vermogen van de waterstraal en het stuwkrachttoerental betreft de omvang van de stuwkracht van opzij aangebracht bij de boeg.

Manoeuvreren wordt uitgevoerd vanaf een bedieningsstation uitgerust met de twee basis bedieningsapparaten; een stuurknuppel en een twee-assige joystick.

Systeemarchitectuur

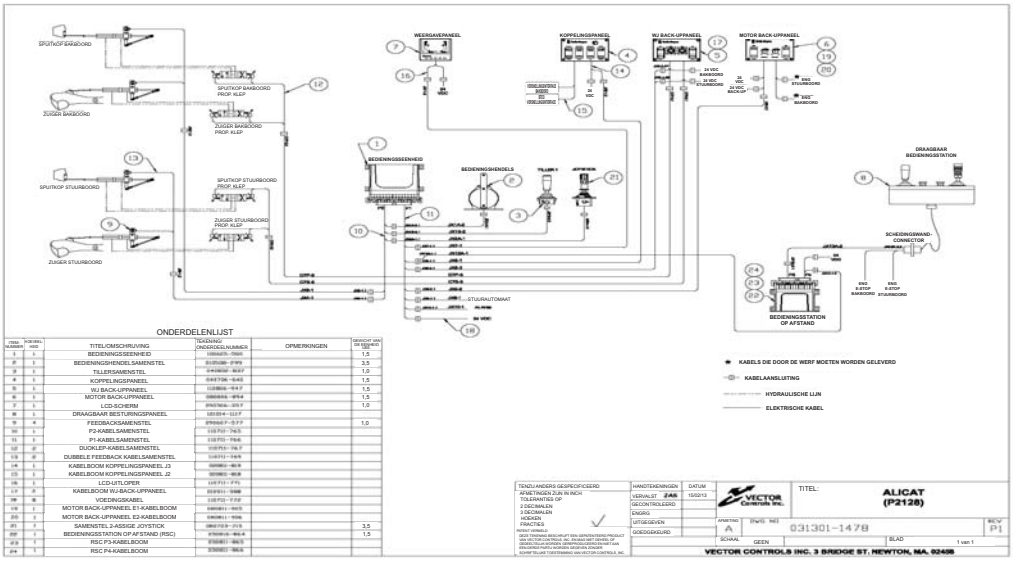


Figure 2-4. Architectuur van het bedieningssysteem

Elk systeem vereist een enkelvoudige bedieningsseenheid De bedieningsseenheid is een gesloten behuizing die de elektronica en software bevat die nodig is voor het positioneren van de besturingsspuitkop, omkeerzuigers en interceptors evenals het bepalen van het motortoerental.

2.3 Het hydraulisch systeem

Algemeen

Het hydraulisch systeem wordt gebruikt om de besturingsspuitkop en de omkeerzuiger van de waterjeteenheid te bedienen. De hydraulische onderdelen, behalve voor de PTO-pomp, worden geleverd als een compacte volledige hydraulische krachtbron.

De aftakas(PTO)-aangedreven hydraulische pomp wordt apart geleverd voor montage op de primaire zijde van de versnellingsbak of op de motor.

Als optie kan een schakeling voor trimklepbediening worden toegevoegd. De schakeling omvat een stroomregelklep waarbij de snelheid van de trimklepbeweging kan worden aangepast.

NOTE!
Raadpleeg het bijgesloten "Hydraulisch schema" voor meer informatie over het hydraulisch systeem.

Hydraulische krachtbron

De hydraulische krachtbron bestaat uit een hydraulisch klepspruitstuk met inbegrip van alle nodige kleppen, olietank, filters en alarmschakelaars.

NOTE!
Raadpleeg de bijgesloten tekening over de "Montage voor de hydraulische krachtbron" voor meer informatie over de hydraulische krachtbron.

3. Bediening van de boot

Het bedienen van een boot met waterjeteenheden verschilt van het besturen van een boot met schroeven. Lees dit hoofdstuk zorgvuldig door voordat u afvaart voor uw eerste trip.

3.1 Manoeuvreren met het vaartuig

Het vector-stick bedieningssysteem is zo ontworpen dat alle manoeuvres, zowel bij hoge snelheid als bij het afmeren, op een intuïtieve manier kunnen worden uitgevoerd.

Kruisen/transit

In de transit-modus, wordt de voorwaartse en achterwaartse stuwkracht geregeld via de bedieningshendels, terwijl de vaarrichting van het vaartuig wordt gekozen door het roer in de gewenste richting te draaien. De bedieningshendel aan bakboord bedient de omkeerzuiger en het motortoerental aan bakboord en de bedieningshendel aan stuurboord bedient de omkeerzuiger en het motortoerental aan stuurboord. Een geprogrammeerde relatie tussen de zuigerpositie en het toerental wordt geïmplementeerd, zodanig dat de hendelpositie evenredig is aan de verleende stuwkracht op het vaartuig. Bij het vragen naar een bepaalde stuwkracht met de hendels, genereert het systeem gelijktijdig een commando voor het motortoerental en een commando voor de omkeerzuiger.

Als de hendel in de middelste positie staat, worden de motoren ingesteld op inactief en worden de omkeerzuigers ingesteld in een positie (neutrale zuiger) waarbij ze gelijke voorwaartse en achterwaartse stuwkracht geven, wat resulteert in nulstuwkracht.

Het besturen van het vaartuig gebeurt door het draaien van de besturingsspuitkoppen van de ene naar de andere kant. Besturingsspuitkoppen en bijgevolg ook de koers van het vaartuig worden bediend door het elektrische roer te draaien.

Overgaan naar transit-modus

Bij het overschakelen van de bediening met de joystick naar de bediening met de bedieningshendel, moeten zowel de joystick als de hendels in de middelste positie worden geplaatst. Zodra dit is gebeurd, drukt u snel **tweemaal**op de drukknop op het bedieningspaneel van de hendel. Wanneer de status-LED stabiel brandt, wordt het systeem bestuurd in de Transit-modus en is de joystick niet langer actief.

Manoeuvreren/afmeren

Bij het manoeuvreren bij lage snelheden of het afmeren, moet het bedieningssysteem worden overgeschakeld naar de afmeermodus (zie Figure 3-1). In deze modus kan de joystick ongehinderd langs de X- en Y-assen en de besturingsspuitkoppen, de omkeerzuigers en het motortoerental worden individueel geregeld zodat een netto stuwkracht wordt toegepast op het zwaartepunt van het vaartuig met een grootte en een richting die overeenkomt met de joystick-positie.

Om de afmeermodus te activeren, moet u eerst zorgen dat de joystick en de bedieningshendels in hun respectievelijke middelste positie staan, daarna drukt u tweemaal snel op de drukknop op het joystick-paneel. In deze modus wordt de verplaatsing van het vaartuig bediend door de joystick-positie langs de X- en Y-assen en het draaimoment wordt bediend met het roer, vergelijkbaar met de stuurbewegingen in de transit-modus.

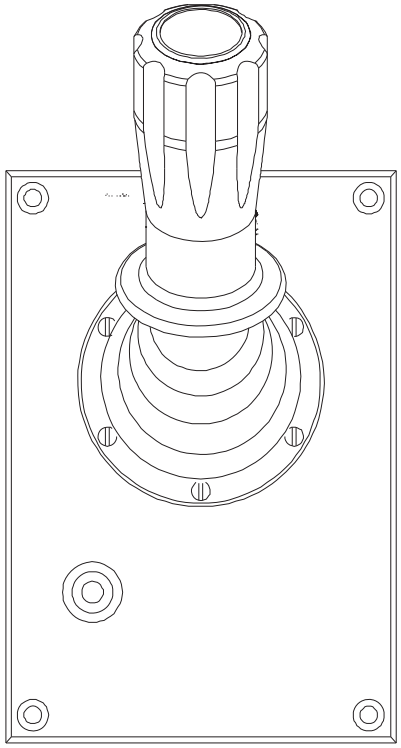


Figure 3-1. Afmeermodus – Stuwkracht vooruit

Als tijdens de afmeermodus één van de koppelingen wordt ontkoppeld, gebeurt het volgende:

1. Er wordt een alarmsignaal gegenereerd op het bedieningssysteem.
2. Het LCD-scherm geeft “afmeermodusfout” aan en dat er een koppeling wordt ontkoppeld.
3. Zijdelingse verplaatsing van het vaartuig wordt verhinderd (de x-as beweging van de joystick heeft geen invloed op de stuwkracht van het vaartuig), terwijl de voorwaartse/achterwaartse beweging

van de joystick normaal blijft functioneren (dat wil zeggen dat de voorwaartse/achterwaartse stuwkracht op het vaartuig evenredig is met de hendelpositie).

Verplaatsingen in de lengterichting

Verplaatsingen in de lengterichting worden verkregen door de joystick-hendel voorwaarts/achterwaarts te bewegen (richting 0 of 180). Er is een combinatierelatie tussen de omkeerzuigers en het motortoerental. De opgewekte stuwkracht is afhankelijk van de grootte van de beweging van de joystickhendel Voor kleine bewegingen van de hendel zal het systeem alleen werken door de positie van de omkeerzuigers aan te passen, maar als er meer stuwkracht wordt gevraagd, zal het motortoerental ook worden verhoogd.

Verplaatsingen in de dwarsrichting

Verplaatsingen in de dwarsrichting van het vaartuig worden verkregen door de joystick in de richting van de gewenste stuwkracht te bewegen. De opgewekte stuwkracht is afhankelijk van de grootte van de joystickbeweging (90° richting - stuwkracht naar bakboord, zie Figure 3-2). Om een zuivere translationele kracht (geen rotatie) op te wekken wordt elke waterjet in zijn optimale positie geplaatst (bepaald tijdens de kalibratie) en bediend om de gewenste transversale beweging op te wekken. Wijzigingen in grootte en richting worden geregeld door het aanpassen van de zuigerpositie en het motortoerental van iedere waterjet.

Om te compenseren voor krachten in de dwarsrichting of bewegingen die het gevolg zijn van krachten van buiten uit zoals de wind en de stroming, kan de joystick enigszins worden verplaatst in de tegenovergestelde richting van de verstoring. Op dezelfde manier kunnen ongewenste rotatiestoringen worden gecompenseerd door het stuurwiel te draaien.

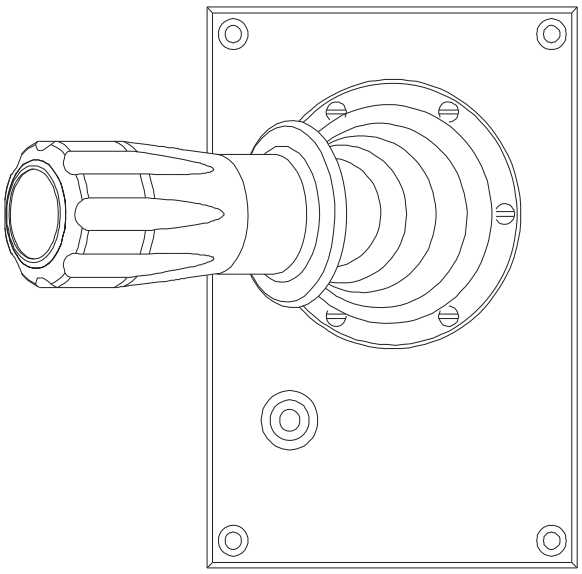


Figure 3-2. Afmeermodus — Stuwkracht aan bakboord

Rotatie

Onder alle omstandigheden wordt de rotatie bestuurd door middel van de bewegingen van het roer. Ofwel bij voorwaartse, achterwaartse of transversale stuwkracht, het toevoegen van een kleine beweging van de besturingsspuitkop zal zorgen voor een klein draaimoment. De extra verplaatsing van de spuitkop neemt toe als het gewenste moment toeneemt. Zuivere rotatie wordt verkregen door de omkeerzuigers in de neutrale positie te houden en de spuitkoppen te draaien. In zowel de transit- als de afmeermodus, wordt dit bereikt door een beweging van het roer met de hendels (of joystick) in hun neutrale stuwkrachtpositie. Kleine bewegingen van het roer worden omgezet in kleine koersveranderingen en grote bewegingen van het roer resulteren in grote koersveranderingen.

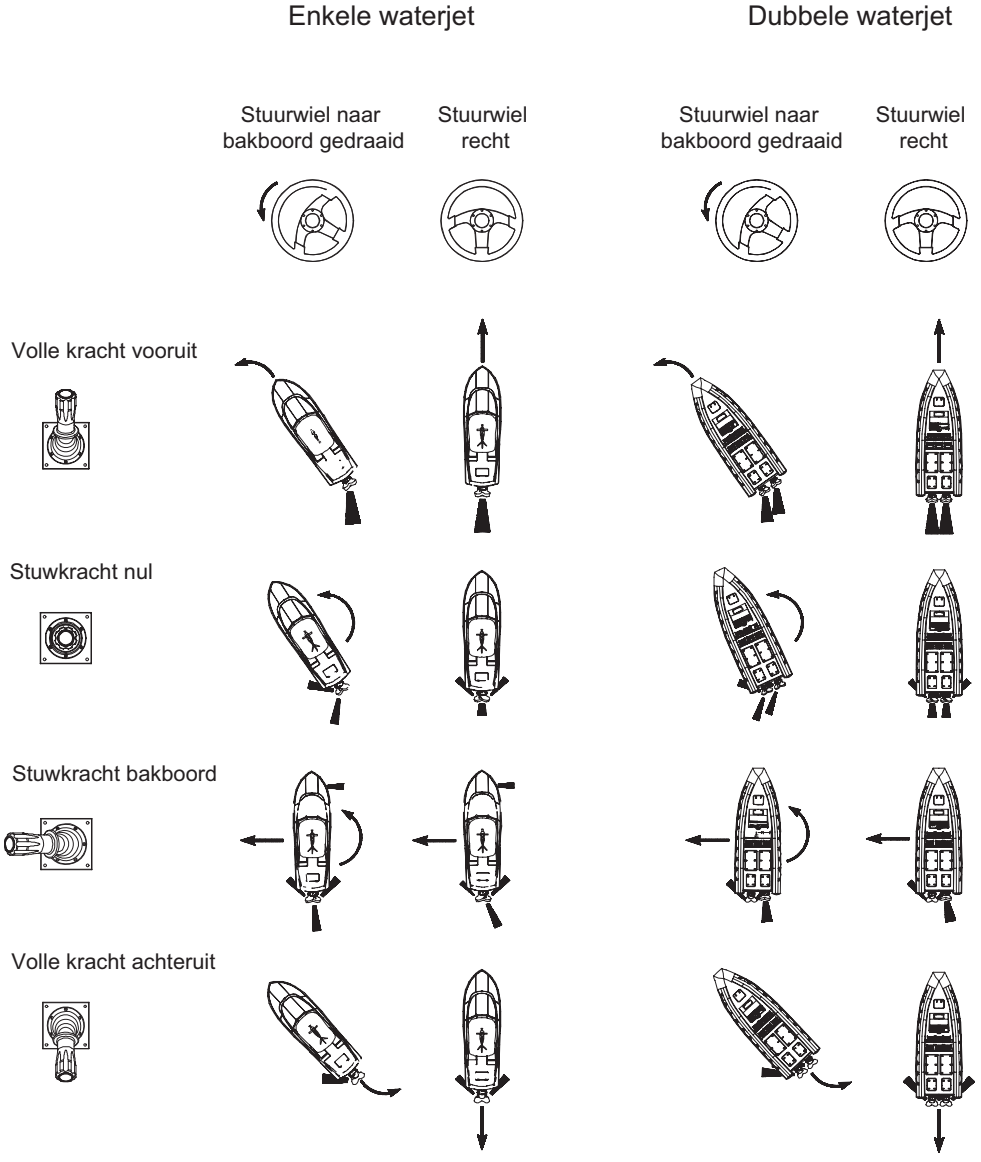


Figure 3-3. Manoeuvres met enkelvoudige en twinjets

Overdracht van het bedieningsstation

De bediening overdragen van het ene bedieningsstation naar een andere wordt bereikt door te drukken op de aangegeven drukknop op het station dat de bediening overneemt. Om een significante wijziging in snelheid en richting van de stuwkracht van het vaartuig te voorkomen, zal een interlock de overdracht van het ene station naar het andere voorkomen tenzij **beide** voldoen aan de voorwaarden: 1) de positie van de joysticks in elk station komen overeen en 2) de positie van de stuurknuppels komt overeen.

De volgende procedure moet bij de overdracht tussen bedieningsstations worden uitgevoerd:

1. Plaats beide joysticks/hendels (indien van toepassing) in hun middelste positie en plaats het roer/de stuurknuppels in hun middelste positie
2. Druk tweemaal snel (dwz dubbelklik) op de aangeduide drukknop van het joystick-paneel op het station dat de bediening overneemt.
3. Let op de status van de LED op het station dat de bediening overneemt (zie onderstaande tabel) en doe indien nodig de vereiste aanpassingen aan de positie van de stuurknuppel om de overdracht van de bediening te voltooien
4. Zodra de roerposities minder dan 10% uit elkaar liggen, zal de overdracht onmiddellijk plaatsvinden en de LED zal de passende status weergeven zoals vermeld staat in tabel 2.1.
5. Indien niet binnen 15 seconden is voldaan aan de voorwaarden voor stationsoverdracht na het initialiseren van het overdracht, zal het overdrachtsverzoek vervallen.

LED-status overdrachtsknop	Indicatie
Onverlicht - joystick	Bediening niet via station
Constant verlicht	Bediening via station
Knippert langzaam (intervallen van 1 sec)	Bedieningsoverdracht in behandeling

Draagbare bedieningsconsole

Dit vaartuig is uitgerust met een draagbare bedieningsconsole dat ontworpen is om te functioneren als een tweede bedieningsstation. Het paneel is voorzien van een 2-assige joystick voor de bediening van de motoren en omkeerzuigers van de waterjets, evenals een stuurknuppel voor de bediening van de besturingsspuitkoppen van de waterjets. Bovendien is de console uitgerust met 2 Noodstop- sschakelaars die een mogelijkheid voorzien om de motoren uit te schakelen in een noodgeval. Wanneer de schakelaars worden geactiveerd, moeten deze worden gereset voordat de motoren opnieuw kunnen worden gestart. De functionaliteit van de joystick en stuurknuppel is hetzelfde als die van het primaire station, zoals beschreven in paragraaf 2.1, Manoeuvreren met het vaartuig, Manoeuvreren/afmeren. Er is geen vergrendelmechanisme voor de X-as op de joystick van de draagbare console. Hierdoor blijft het bedieningssysteem steeds in afmeermodus, die in feite de beschikbare stuwkracht beperkt tot ongeveer 80% van het maximum. Let op: de LED is constant verlicht wanneer de console voor de bediening zorgt.

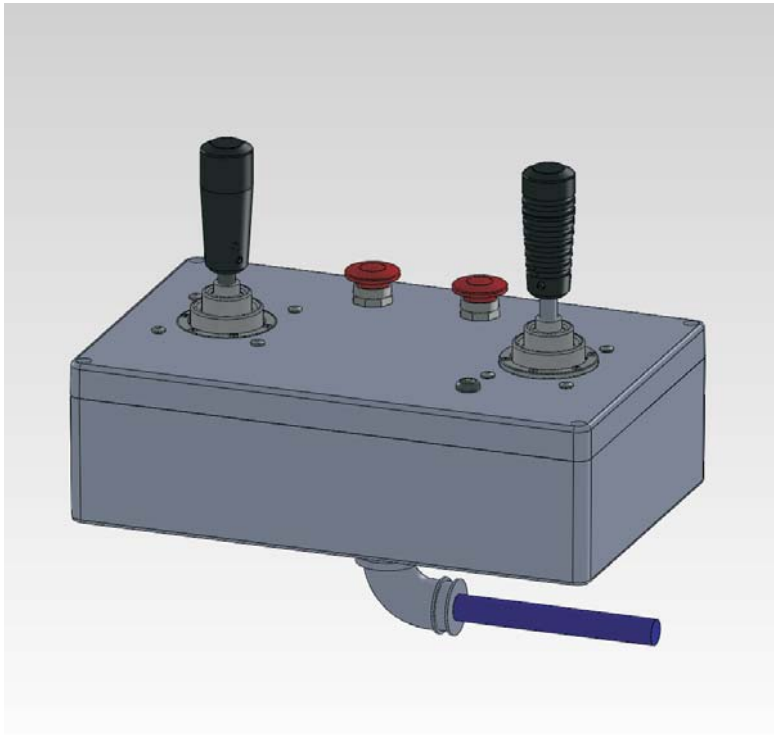


Figure 3-4. Draagbare bedieningsconsole

Remmen

Remmen is erg verschillend van het remmen met een boot met schroeven. Gebruikmakend van de omkeerzuiger, die kan worden gemanoeuvreerd van volledige voorwaartse beweging tot volledige achterwaartse beweging

in 3 seconden, kan men de achterwaartse stuwkracht gebruiken voor het remmanoeuvre als de boot nog steeds voorwaarts beweegt. Dit zal leiden tot een kortere remweg, maar ook een zeer hoge remkracht die moet worden overwogen om persoonlijk letsel en materiële schade te voorkomen. Een noodstop moet daarom alleen worden uitgevoerd wanneer dat nodig is.

Noodstop

1. Zet de hendel op volle kracht achteruit.
2. Handhaaf de positie met volle achterwaartse kracht totdat de boot is afgeremd (bijna stilstaat).
3. Laat de stuwkracht geleidelijk afnemen, zodat er nulstuwkracht is wanneer de boot is gestopt.

Tijdens het remmen wijzigen de stuureigenschappen van de boot en wordt de boot veel gevoeliger voor bewegingen van het stuurwiel. Daarom wordt het niet aangeraden om de boot te besturen, behalve om de koers te behouden.

Warning!

De bij een noodstop ontwikkelde krachten kunnen persoonlijk letsel en materiële schade veroorzaken.

Wanneer een noodstop niet noodzakelijk is moet de boot op een normale manier tot stilstand worden gebracht.

Vertragen en stoppen

1. Laat het toerental geleidelijk afnemen, totdat de boot is vertraagd.
2. Zet de hendels in nulstuwkrachtpositie als de boot een lage snelheid heeft bereikt.
3. Geef, indien nodig, een beetje achterwaartse stuwkracht totdat de boot is gestopt.

Het gebruiken van de bedieningsapparaten

Koppelingspaneel

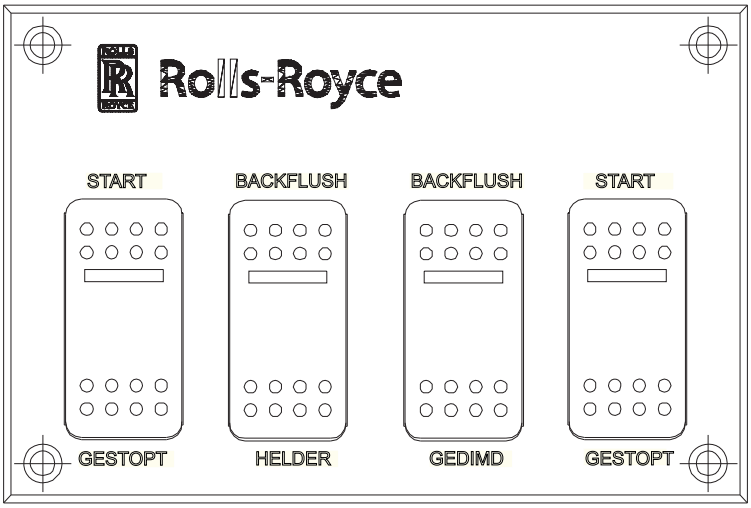


Figure 3-5. Koppelingspaneel

Het koppelingspaneel bedient de ENGAGE-, DISENGAGE- en BACK-FLUSH-functies van de koppeling. Alle drie de situaties sluiten elkaar uit en worden bediend met twee tuimelschakelaars per motor die ieder drie posities hebben. Wanneer de START-knop wordt ingedrukt, bekrachtigt dit een vergrendelcircuit dat de koppeling ingeschakeld houdt totdat de STOP-knop wordt ingedrukt. De volgende veiligheidsinterlock wordt geïntegreerd in het koppelingspaneelcircuit:

1. Neutrale stuwkrachtvergrendeling - Als de betreffende omkeerzuiger niet op zijn neutrale stuwkrachtpositie staat, is er een veiligheidsinterlock voorzien om te voorkomen dat een de koppeling wordt ingeschakeld.
2. Als aan de neutrale stuwkrachttolerantie is voldaan, knippert de respectievelijke “Engage (Inschakelen)” -LED om aan te geven dat de koppeling kan worden ingeschakeld.

NOTE!
Indien, om wat voor reden, het noodzakelijk is om de versnelling in te schakelen terwijl de LED niet knippert, kunnen deze toleranties als volgt omzeild worden.

- Houd tegelijkertijd zowel de “Bright” - en “Dim” -schakelaars ingedrukt.
- Terwijl beide bovenstaande schakelaars ingedrukt gehouden worden, drukt u op de “Engage (Inschakelen)” -schakelaar voor de betreffende koppeling.
- Wanneer de groene LED “Engage (Inschakelen)” brandt, kunnen de “Bright (helder)” - en “Dim (donker)” - LED-schakelaars worden

vrijgegeven, als het uitgangssignaal van de koppeling bekrachtigd blijft totdat de “Disengage (Uitschakelen)” -knop wordt ingedrukt.

Het Backflush-circuit is niet voorzien van een vergrendellogica, waardoor de Backflush-versnelling (achteruit) ingeschakeld blijft zolang de knop ingedrukt wordt. De Backflush-versnelling is niet voorzien van een neutrale stuwkrachttolerantie, maar om veiligheidsredenen zal deze niet starten terwijl de voorwaartse versnelling is ingeschakeld.

LED’s zijn voorzien op de schakelaars om de status van elke koppeling aan te geven (zie hieronder Table 3-1 below). Om de helderheid van de LED’s te verminderen, drukt u op het onderste gedeelte van de tuimelschakelaar, gelabeld DIM. Om de helderheid van de LED’s te verhogen, drukt u op het onderste gedeelte van de tuimelschakelaar, gelabeld HELDER. Druk herhaaldelijk op de toepasselijke knop tot de gewenste LED-intensiteit is bereikt. Dit dimcircuit is hetzelfde voor het paneel, zodat het verhogen of verlagen van de helderheid van de LED met deze schakelaars invloed heeft op de vier LED’s.

Table 3-1. LED-status koppeling

LED-status koppeling	Indicatie
Niet verlicht	De koppeling is niet ingeschakeld EN de omkeerzuiger bevindt zich niet in de neutrale stuwkrachtpositie
Knipperend	Koppeling uitgeschakeld EN de omkeerzuiger in de neutrale stuwkrachtpositie
Constant verlicht	Koppeling ingeschakeld

LCD-scherm en alarmpaneel

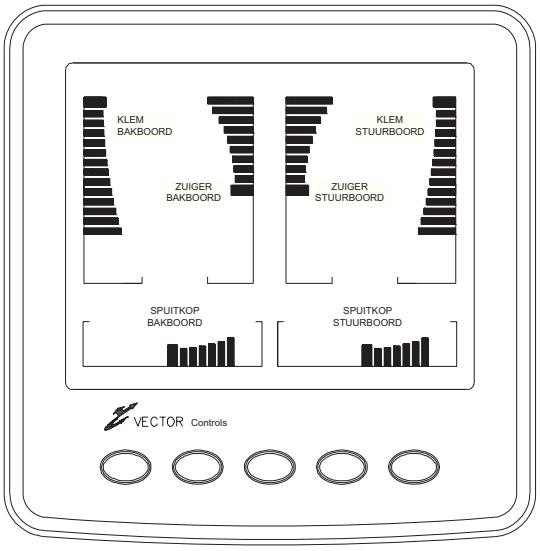


Figure 3-6. LCD-scherm en alarmpaneel

Paneelbediening

Het LCD-scherm heeft twee primaire functies; de positie van de omkeerzuigers, besturingsspuitkoppen en interceptors/trimkleppen weergeven bij een bepaalde toepassing en het is ook een middel voor de operator om eventuele alarmen van het bedieningssysteem te bekijken. Daarnaast dient het als middel om de kalibratiefuncties van het bedieningssysteem uit te voeren.

Om het scherm op elk moment te kunnen wijzigen, drukt u op een van de eerste vier knoppen (begin aan de linkerkant) op het scherm. Deze actie zal het menu met verschillende functieknoppen tonen onderaan het LCD-scherm. Zodra de knop van het gewenste menu wordt ingedrukt, zal het scherm dienovereenkomstig veranderen.

Om de LCD-achtergrondverlichting en/of het contrast op elk moment te wijzigen, drukt u op de vijfde (5e) knop (meest rechtse knop). Dit zal functiemenu's weergeven voor het verhogen/verlagen van het contrast van het scherm en de intensiteit van de achtergrondverlichting. Zodra dit submenu geopend is, kunt u respectievelijk op de "+/-" -symbolen drukken om de schermweergave te veranderen.

Weergave van de besturingsspuitkop, omkeerzuiger en interceptor

Het LCD-scherm toont op elk moment de actuele posities van de besturingsspuitkoppen, omkeerzuigers en interceptors (of trimkleppen) zoals die van toepassing zijn. De posities worden weergegeven via staafdiagrammen.

- Wanneer de omkeerzuigers in de neutrale stuwkrachtpositie zijn ingesteld, wordt alleen de middelste balk verduisterd op de respectievelijke grafiek. Als de omkeerzuigers worden verplaatst in zowel de opwaartse als neerwaartse richting toont het scherm stapsgewijs de extra balken donkerder om de actuele positie van de zuiger weer te geven.
- Wanneer de besturingsspuitkoppen zich in de middelste positie bevinden, wordt alleen de middelste balk verdonkerd op de respectievelijke grafiek. Wanneer de besturingsspuitkoppen worden verplaatst in de bakboord- of stuurboordrichting, toont het scherm stapsgewijs de extra balken donkerder om de actuele positie van de spuitkoppen weer te geven.
- Wanneer de interceptors zich in hun hoogste positie bevinden, wordt alleen de bovenste balk donker getoond op de respectievelijke grafiek. Wanneer de interceptors zich omlaag bewegen, toont het scherm stapsgewijs de extra balken donkerder om de actuele positie van de eenheid weer te geven. Wanneer de interceptors volledig zijn neergelaten, wordt de weergave van het staafdiagram volledig verduisterd.

Gegevensmodi van het LCD-scherm

Het LCD-scherm kan de gegevens ontvangen van twee verschillende bronnen en kan de posities van de besturingsspuitkoppen en omkeerzuigers van beide bronnen weergeven met het oog op redundantie. (Let op: niet van toepassing voor de meeste toepassingen).

De twee gegevensbronnen voor het LCD-scherm zijn:

- **Indicatiemodule** (dwg.100506-364) - Biedt een interface naar de omkeerzuiger, besturingsspuitkop en interceptor-potentiometers, zet de analoge ingangssignalen om naar een digitaal formaat en biedt een CAN/J1939 gegevens-uitgangssignaal naar de LCD-schermen.

In het geval van een kabelbreuk of een defect aan de indicatiemodule, wordt er een waarschuwingspictogram weergeven **!J1939** verschijnt op het LCD-scherm. Als de LCD-gegevensmodus geconfigureerd is voor **CAN** op het moment dat deze fout wordt gegenereerd, wijzig dan de gegevensmodus in **232** totdat de bron van de fout is geïdentificeerd en gecorrigeerd.

NOTE!
Voor toepassingen die niet met een indicatiemodule en specifiek indicatiecircuit worden geleverd, moet de LCD **niet** geconfigureerd zijn voor **CAN-** modus.

- **Bedieningskast** – - Voorziet een serieel RS232-uitgangsignaal aan de LCD-schermen met gegevens over de positie van de omkeerzuigers en besturingsspuitkoppen alsmede eventuele fouten van het bedieningssysteem.

Bij een kabelbreuk of een defect van de microprocessor in de bedieningskast, wordt er een waarschuwingspictogram weergegeven Serial verschijnt op het LCD-scherm. Als de LCD-gegevensmodus geconfigureerd is voor 232 op het moment dat deze fout wordt gegenereerd, wijzig dan de gegevensmodus in CAN totdat de bron van de fout is geïdentificeerd en gecorrigeerd. Terwijl de Serial-/RS232-fout aanwezig is, stopt de communicatie tussen het LCD-scherm en de bedieningskast, waardoor het LCD-scherm geen alarmen meer weergeeft van het bedieningssysteem.

Menuknoppen van het LCD-scherm

Zoals hierboven vermeld, zullen door het drukken op een van de eerste vier knoppen de menu's met functieknoppen onderaan het LCD-scherm worden weergegeven. Zodra een menu-knop ingedrukt wordt, zal het LCD-scherm dienovereenkomstig veranderen. Door op de vijfde (5e) knop te drukken, worden de functiemenu's voor het verhogen/verlagen van het contrast van het scherm en de intensiteit van de achtergrondverlichting weergegeven. Zodra dit submenu geopend is, kunt u respectievelijk op de knoppen onder de respectievelijke "+/-"-symbolen drukken om de schermweergave te veranderen.

Schermweergave	Knop	Functie
Hoofdscherm	1, 2, 3 en 4	Geeft het menu met functieknoppen onderaan het LCD-scherm weer.
Hoofdscherm	5	Achtergrondverlichting-/contrastaanpassing - Het indrukken van de knoppen onder de respectievelijke"+/-" -pictogrammen zorgt ervoor dat het scherm verandert.
Hoofdscherm	1	Alarm acknowledge (Alarm bevestigen): Door op de knop te drukken minimaliseert de grootte van het pictogram "FAULT (FOUT)"op het hoofdscherm.
Hoofdscherm	2	Fault screen (Storingsscherm) – Weergave van uitgelezen tekst van de fouten van het actieve bedieningssysteem
Hoofdscherm	3*	Calib screen (Kalibratiescherm) – Hiermee opent het submenu voor kalibratie.
Hoofdscherm	4*†	Systeemscherm
Hoofdscherm	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen)
Fault screen (Storingsscherm)	1	View meters (Bekijk meters) – Keert terug naar het hoofdscherm.
Fault screen (Storingsscherm)	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen).
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm)	1	View meters (Bekijk meters) – Keert terug naar het hoofdscherm.

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm)	2	CAN Calib (CAN-kalibratie) - Hiermee opent het submenu voor CAN-kalibratie. Geldt alleen voor toepassingen die worden geleverd met een indicatiemodule en specifiek indicatiecircuit.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm)	3	Thrust Calib (Stuwkrachtkalibratie) - Hiermee opent het submenu voor stuwkrachtkalibratie. Voor het instellen van de neutrale stuwkrachtpositie van de omkeerzuigers (zie kalibratie van het bedieningssysteem).
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm)	4	INIT CAL - Opent de bedieningskast in de automatische kalibratiemodus (zie kalibratie van het bedieningssysteem).
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm)	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen)
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm)	1	View meters (Bekijk meters) – Keert terug naar het hoofdscherm.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen CAN-kalibratiescherm)	2	System calib (Systeemkalibratie) – Ga terug naar kalibratiescherm.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm)	3	Niet gebruikt.

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm)	4	Init Cal (Kalibratie initialiseren) – Initialiseert de kalibratiemodus voor het LCD-scherm en opent het bijbehorende submenu. Geldt alleen voor toepassingen die worden geleverd met een indicatiemodule en specifiek indicatiecircuit
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm)	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen)
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm) → INIT CAL screen (Initialisatie CAN-kalibratie) (CAN calib)	1	Finish cal (Kalibratie voltooien) – Nadat de kalibratie is voltooid, drukt u op deze knop om de waarden in een niet-vluchtig geheugen op te slaan.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm) → INIT CAL screen (Initialisatie CAN-kalibratie)	2	Set Z Thr (Nulstuwkracht instellen) – Registreert de nulstuwkrachtpositie van de omkeerzuigers om het scherm goed in te schalen.

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm) → INIT CAL screen (Initialisatie CAN-kalibratie)	3	Niet gebruikt.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm) → INIT CAL screen (Initialisatie CAN-kalibratie)	4	Abort Cal (Kalibratie afbreken) – Verlaat de kalibratiemodus zonder dat een van de kalibratiewaarden wordt gewijzigd.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → CAN Calib screen (CAN-kalibratiescherm) → INIT CAL screen (Initialisatie CAN-kalibratie)	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen).
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm)	1	View meters (Bekijk meters) – Keert terug naar het hoofdscherm.

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → TThrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm)	2	Systeem Calib (Systeemkalibratie) - Terug naar het kalibratiescherm
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm)	3	INIT ZTHRST (Nulstuwkracht initialiseren) - Opent het submenu voor de kalibratie van nulstuwkracht. Deze operatie wordt ook vaak aangeduid als Set1.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm)	4	INIT TRANSV - Opent het submenu voor de kalibratie van de dwarse stuwkracht. Deze operatie wordt ook vaak aangeduid als Set2.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm)	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen).
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT ZTHRST screen (Nulstuwkracht initialiseren)	1	Set ZTHRST (Nulstuwkracht instellen) - Slaat de nieuwe nulstuwkrachtpositie van de omkeerzuigers op.

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT ZTHRST screen (Nulstuwkracht initialiseren)	2	Finish CALIB (Kalibratie voltooien) - Schakelt de kalibratiemodus uit en keert terug naar het kalibratiescherm.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT ZTHRST screen (Nulstuwkracht initialiseren)	3	Niet gebruikt.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT ZTHRST screen (Nulstuwkracht initialiseren)	4	Niet gebruikt.

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT ZTHRST screen (Nulstuwkracht initialiseren)	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen).
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT Transv screen (Dwarse beweging initialiseren)	1	Set TRANSV (TRANSV instellen) - Slaat de nieuwe spuitkoppositie op om een dwarse beweging uit te voeren.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT Transv screen (Dwarse beweging initialiseren)	2	Finish CALIB (Kalibratie voltooien) - Schakelt de kalibratiemodus uit en keert terug naar het kalibratiescherm.

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT Transv screen (Dwarse beweging initialiseren)	3	Niet gebruikt.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT Transv screen (Dwarse beweging initialiseren)	4	Niet gebruikt.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT Transv screen (Dwarse beweging initialiseren)	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen).

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT CAL screen (Kalibratiescherm initialiseren)	1	Finish CALIB (Kalibratie voltooien) - Slaat nieuwe kalibratiewaarden op, schakelt de kalibratiemodus uit en keert terug naar het kalibratiescherm.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT CAL screen (Kalibratiescherm initialiseren)	2	Abort CAL (Kalibratie afbreken) – Verlaat de kalibratiemodus zonder dat een van de kalibratiewaarden wordt gewijzigd. Terug naar het kalibratiescherm.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT CAL screen (Kalibratiescherm initialiseren)	3	Niet gebruikt.
Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT CAL screen (Kalibratiescherm initialiseren)	4	Niet gebruikt.

Hoofdscherm → Calib screen (Kalibratiescherm) → Thrust calib screen (Stuwkrachtkalibratiescherm) → INIT CAL screen (Kalibratiescherm initialiseren)	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen).
Systeemscherm	1	View meters (Bekijk meters) – Keert terug naar het hoofdscherm.
Systeemscherm	2	Arrow up (Pijl omhoog) - Blader naar boven door de parameters.
Systeemscherm	3	Arrow down (Pijl omlaag) - Blader naar beneden door de parameters.
Systeemscherm	4	Toggle (Wisselen) - Wisselt de huidige geselecteerde parameterwaarden.
Systeemscherm	5	Exit/hide submenu (Submenu afsluiten/verbergen).
Systeemscherm → IntSteer	n.v.t.	Waarde = AAN of UIT. Schakelt de geïntegreerde interceptorbesturingsfunctie van het bedieningssysteem in of uit.
Systeemscherm → DatMode**	n.v.t.	Waarde = CAN of 232. Verandert de gegevensbron voor het weergeven van de positie van de spuitkoppen, zuigers en interceptors. Opmerking: CAN is slechts een geldige modus als een indicatiemodule wordt geleverd.
Systeemscherm → 232 Xmit**	n.v.t.	Waarde = AAN of UIT - schakelt de geïntegreerde interceptorbesturingsfunctie van het bedieningssysteem in of uit.
Systeemscherm → NozMap**	n.v.t.	Waarde = NORM of FLIP - schakelt de weergave van de spuitkoprichting in zodat deze gewijzigd kan worden om juist gecorreleerd te worden met de richting van de beweging van de besturingsspuitkop.
Systeemscherm → BktMap**	n.v.t.	Waarde = NORM of FLIP - schakelt de weergave van de spuitkoprichting in zodat deze gewijzigd kan worden om juist gecorreleerd te worden met de richting van de beweging van de omkeerzuiger.

Systeem-scherm → IntMap**	n.v.t.	Waarde = NORM of FLIP - schakelt de weergave van de spuitkoprichting in zodat deze gewijzigd kan worden om juist gecorreleerd te worden met de richting van de beweging van de interceptor.
Systeem-scherm → StaType**	n.v.t.	Waarde = Main of Wing - laat het wisselen van de bedieningsmodus toe tussen het primaire (Main) en secundaire (Wing) station toe.
Bootloader – Alleen te gebruiken door gemachtigd personeel van Rolls-Royce.	1 en 2	A. Gelijktijdig indrukken van de knoppen 1 en 2, terwijl de eenheid wordt opgestart, opent het bootloaderscherm. B. Gelijktijdig indrukken van de knoppen 1 en 2 gedurende ongeveer 2 seconden, terwijl de eenheid draait, toont het bericht “Vasthouden om te herstarten”. Als de knoppen ingedrukt blijven gedurende een extra 2-3 seconden nadat dit bericht verschijnt, wordt het bootloaderscherm opgeroepen.

* Bij het openen van het kalibratiescherm en het systeemscherm wordt de gebruiker om een wachtwoord gevraagd. Het wachtwoord is “1123” en de nummers staan duidelijk aangegeven op het LCD-scherm. Dit is nodig omdat de functies in deze schermen niet gedurende de normale werking van het vaartuig moeten worden gewijzigd. Het is noodzakelijk dat deze schermen niet per ongeluk worden geopend en onbewust worden gewijzigd, vandaar het wachtwoord.

** Deze waarden mogen niet worden gewijzigd nadat deze door een erkende servicemedewerker van Rolls-Royce zijn ingesteld.

† Onder het systeemscherm kan er voor de DatMode gewisseld worden tussen “CAN” en “232”. In “232” -modus geeft het LCD-scherm de positie weer van de spuitkoppen/zuigers/interceptors op basis van de ontvangen gegevens van de bedieningskast. In “CAN” -modus geeft het LCD-scherm de positie weer van de spuitkoppen/zuigers/interceptors gebaseerd op de ontvangen gegevens van de afzonderlijke potentiometers specifiek voor het indicatiecircuit (Let op: niet meegeleverd bij de meeste toepassingen).

LCD-foutweergaven

Als er een fout in het bedieningssysteem optreedt (terugkoppelingsfout, alarm omwille van geen opvolging, enz.), knippert er een waarschuwingspictogram dat het woord “FAULT” weergeeft op het hoofdscherm om de operator te waarschuwen dat er een storing is opgetreden. Door op een van de eerste vier knoppen op het scherm te drukken wordt het menu met functieknoppen onderaan het LCD-scherm weergegeven. De operator kan kiezen uit een van de volgende opties om met het alarm om te gaan:

- Acknowledge (“Ack”) alarm (Alarm bevestigen) - Als deze optie wordt geselecteerd stopt het pictogram met knipperen, verkleint het en blijft het in het midden van het hoofdweergavescherm staan.
- View faults (Fouten bekijken) - Wanneer deze optie wordt geselecteerd, wijzigt het scherm naar het “FAULTS” -scherm. Het storingscherm levert een realtime tekstweergave tot 20 actieve alarmen.

NOTE!
Er is geen hoorbaar alarmuitvoersignaal van deze weergave en alarmpaneel. Als een hoorbaar alarm voor fouten van het bedieningssysteem is vereist voor de toepassing, is het noodzakelijk om een interface te voorzien voor het extern alarmsysteem aan de alarmuitgang op de bedieningskast (zie Installatiehandleiding, alarminterface).

Een volledige lijst van alarmen van het bedieningssysteem vindt u in de volgende tabel. Merk op dat niet alle alarmen gelden voor elke toepassing; alleen alarmen voor de configuratie van het bedieningssysteem zijn actief.

Alarm	Oorzaak
!FAULT	Algemeen alarm voor fouten van het bedieningssysteem; raadpleeg onderstaande tabel voor specifieke alarmen die kunnen verschijnen op het “Fault (Fout)” -scherm.
!J1939	Geeft een storing aan met het CAN-netwerk of indicatiemodule.
!Serial	Geeft aan dat de seriële communicatieverbinding tussen het LCD-scherm en de bedieningskast is mislukt. Dit is mogelijk het gevolg van een kabelbreuk of storing van de processor van het bedieningssysteem.
CAL FAULT	Defecte kalibratie van het bedieningssysteem
Roll Cmd Pot	Signaalstoring van de potentiometer voor een Roll-commando

Trim Cmd Pot	Signaalstoring van de potentiometer voor een Trim-commando
ST1 Joy X	Signaalstoring van de potentiometer van het X-as(bakboord/stuurboord)-commando van de joystick van station #1
St1 Joy Y	Signaalstoring van de potentiometer van het Y-as(boeg/achterschip)-commando van de joystick van station #1
ST1 Port Lever	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de bakboord bedieningshendel joystick van station #1
ST1 Stbd Lever	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de stuurboord bedieningshendel joystick van station #1
ST1 Helm/Till	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van het roer of de stuurknuppel van station #1
ST1 Idle Knb	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de knop stationair van station #1
ST2 Joy X	Signaalstoring van de potentiometer van het X-as(bakboord/stuurboord)-commando van de joystick van station #2
ST2 Joy Y	Signaalstoring van de potentiometer van het Y-as(boeg/achterschip)-commando van de joystick van station #2
ST2 Port Lev	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de bakboord bedieningshendel joystick van station #2
ST2 Stbd Lev	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de stuurboord bedieningshendel joystick van station #2
ST2 Helm/Till	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van het roer of de stuurknuppel van station #2
ST2 Idle Knb	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de knop stationair van station #2
ST3 Joy X	Signaalstoring van de potentiometer van het X-as(bakboord/stuurboord)-commando van de joystick van station #3
ST3 Joy Y	Signaalstoring van de potentiometer van het Y-as(boeg/achterschip)-commando van de joystick van station #3

ST3 Port Lev	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de bakboord bedieningshendel joystick van station #3
ST3 Stbd Lev	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de stuurboord bedieningshendel joystick van station #3
ST3 Helm/Till	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van het roer of de stuurknuppel van station #3
ST3 Idle Knob	Signaalstoring van de potentiometer van het commando van de knop stationair van station #3
Port Bkt Sens.	Signaalstoring van de terugkoppelingspotentiometer van de bakboord zuiger
Stbd Bkt Sens.	Signaalstoring van de terugkoppelingspotentiometer van de stuurboord zuiger
Port Noz Sens.	Signaalstoring van de terugkoppelingspotentiometer van de bakboord besturingsspuitkop
Stbd Noz Sens.	Signaalstoring van de terugkoppelingspotentiometer van de stuurboord besturingsspuitkop
Port Tab Sens.	Signaalstoring van de terugkoppelingspotentiometer van de bakboord interceptor/trimklep
Stbd Tab Sens.	Signaalstoring van de terugkoppelingspotentiometer van de stuurboord interceptor/trimklep
Port Bkt NFU	Niet opgevolgde fout van de bakboord zuiger; hydraulisch systeem reageert niet goed op commando's van het bedieningssysteem
Stbd Bkt NFU	Niet opgevolgde fout van de stuurboord zuiger; hydraulisch systeem reageert niet goed op commando's van het bedieningssysteem
Port Noz NFU	Niet opgevolgde fout van de bakboord spuitkop; hydraulisch systeem reageert niet goed op commando's van het bedieningssysteem
Stbd Noz NFU	Niet opgevolgde fout van de stuurboord spuitkop; hydraulisch systeem reageert niet goed op commando's van het bedieningssysteem
Port Tab NFU	Niet opgevolgde fout van de bakboord interceptor/trimklep; hydraulisch systeem reageert niet goed op commando's van het bedieningssysteem
Stbd Tab NFU	Niet opgevolgde fout van de stuurboord interceptor/trimklep; hydraulisch systeem reageert niet goed op commando's van het bedieningssysteem

DOCKMODE FAULT – Inbd Cltch Eng.	Afmeermodusfout; een of beide van de binnenboordkoppelingen zijn ingeschakeld
DOCKMODE FAULT – Otbd Cltch Dis.	Afmeermodusfout; een of beide van de buitenboordkoppelingen zijn ingeschakeld

Back-upsysteem voor de waterjet

Het back-upsysteem voor de waterjet schakelt de bediening van de besturingsspuitkoppen, omkeerzuigers en interceptors in geval van een storing in het automatische bedieningssysteem. Het back-upsysteem is elektrisch geïsoleerd van het hoofdsysteem en wordt gevoed met een aparte voeding (indien beschikbaar).

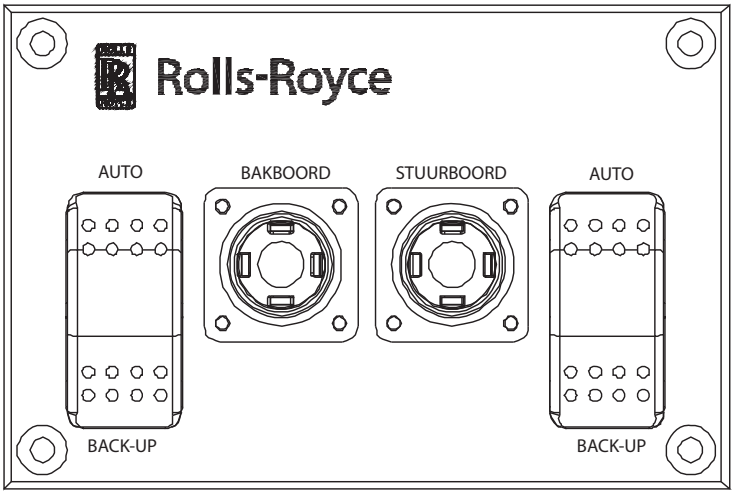


Figure 3-7. Back-uppaneel voor de waterjet

Het back-upsysteem is van het “non follow up” -type en bedient de omkeerzuigers, besturingsspuitkoppen en interceptors door directe aansturing van de hydraulische regelklep. Om naar de back-upmodus te gaan, plaatst u de tuimelschakelaar met twee posities in de “Backup” -positie. Eenmaal in de back-upmodus, wordt de zuiger, spuitkop en interceptor van de gekozen waterjeteenheid geïsoleerd van het automatische systeem en wordt deze niet langer bediend door de joystick/hendels of roer/stuurknuppel. Elke waterjet wordt bediend door een 2-assige mini-joystick.

Back-upbediening voor de waterjet

Elke waterjet wordt als volgt door de joystick bedient:

- Links/rechts-bewegingen van de joystick komen overeen met een bakboord/stuurboord-beweging van de besturingsspuitkoppen.
- Omhoog/omlaag-bewegingen van de joystick komen overeen met de omhoog/omlaag-bewegingen van de omkeerzuigers.



NOTE!

Het back-uppaneel biedt een evenredige bediening van de hydraulische cilinders, zodanig dat:

- Als de mini-joystick slechts met een kleine hoeveelheid afgebogen wordt (bijvoorbeeld 10 graden) vanaf de middelste positie, zal de betreffende hydraulische regelklep een klein beetje openen, wat resulteert in een relatief trage beweging van de hydraulische cilinder.
- Als de mini-joystick volledig afgebogen wordt (bijv. 25 graden) vanaf de middelste positie, zal de betreffende hydraulische regelklep volledig openen, wat resulteert in een relatief snelle beweging van de hydraulische cilinder.



NOTE!

Bij het werken in back-upmodus zal de hydraulische regelklep de respectievelijke zuiger-/spuitkop-/interceptorcilinders continu aansturen wanneer de joystick in de actieve stand staat. Hoewel niet noodzakelijk, is het nuttig om toezicht te houden op het weergavepaneel tijdens het bedienen van het vaartuig via de back-upbediening.

Back-upsysteem voor de motor

Complementair aan de automatische bediening, kan een back-upsysteem voor de motorbediening de nodige bediening van de motoren voorzien in geval van een storing in het automatische bedieningssysteem. Het back-upsysteem is elektrisch geïsoleerd van het hoofdsysteem en wordt gevoed met een aparte voeding.

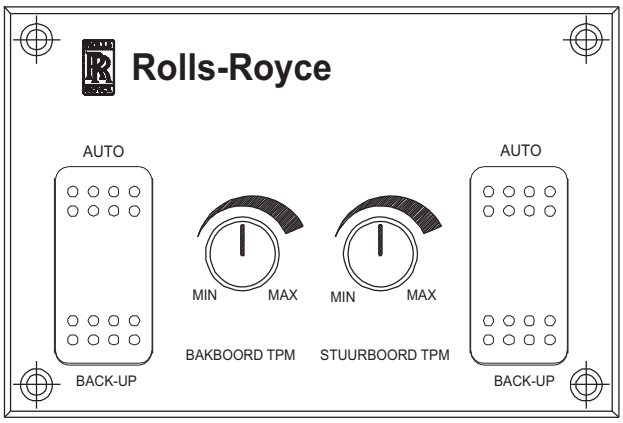


Figure 3-8. Back-uppaneel voor de motor

Om naar de Back-upmodus te gaan, plaatst u de tuimelschakelaar met twee posities in de “backup” -positie. Eenmaal in de back-upmodus wordt de toerentalbediening voor de gekozen motor/motoren geïsoleerd van het automatische bedieningssysteem en wordt deze niet langer beïnvloed door ofwel de joystick of bedieningshendels. In de back-upmodus wordt het motortoerental geregeld met een draaiknop op het paneel. Het motortoerental is evenredig met het draaien van de knop en het volledige werkbereik is beschikbaar. In deze modus gaat het snelheidssignaal van de motor rechtstreeks naar de servomotorversterker van de motor.

Mechanische back-up

Een extra redundantie is inherent aan het hydraulisch systeemontwerp. Het is mogelijk om de zuigers omhoog of omlaag of de besturingsspuitkoppen van links naar rechts te bewegen zonder elektriciteit. Dit kan worden bereikt door op de elektromagnetische armatuur van de proportionele klep te drukken met een puntig voorwerp, zoals een kruiskopschroevendraaier.

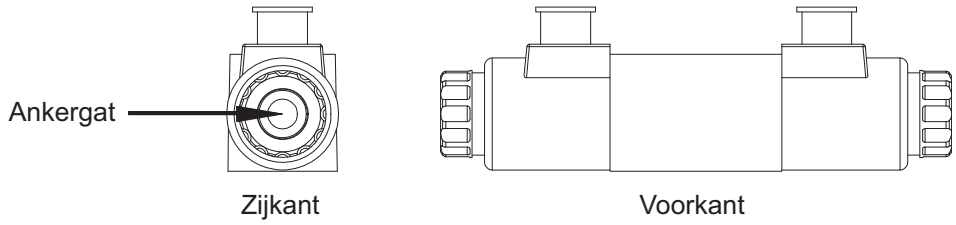
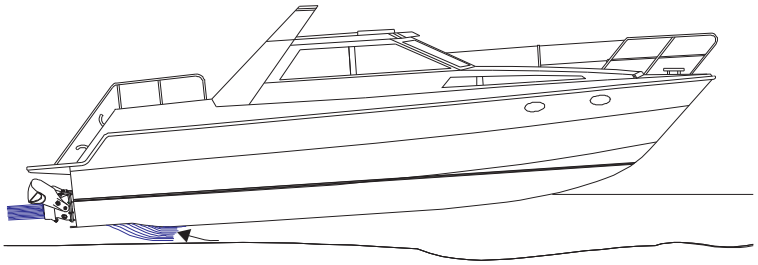


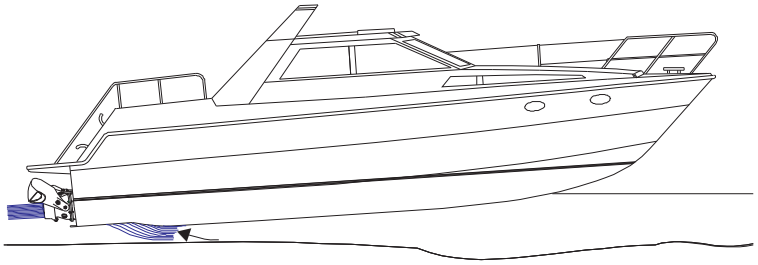
Figure 3-9. Proportionele klep

3.2 Bediening in ondiep water

Vermijd het varen met een hoog toerental in ondiepe wateren, vooral bij het achteruitvaren, omdat de waterjet zand, enz... van de bodem zal doen bewegen zodat er dus zand en stenen kunnen worden aangezogen door de waterjeteenheid. Dit kan slijtage veroorzaken aan de rotor en de geleidingsschoepenkamer.



Niet sterk versnellen in ondiepe wateren. Stenen en zand enz. kunnen worden meegezogen in de waterjeteenheid en veroorzaken slijtage aan de rotor en de geleidingsschoepenkamer.



Vaar met stationair toerental tot dieper water wordt bereikt. Indien een vreemd voorwerp wordt meegezogen in het inlaatkanaal, schakel de waterjeteenheid dan tijdelijk uit om het object te verwijderen.

Checklist voor als u aan de grond gelopen bent

Warning!

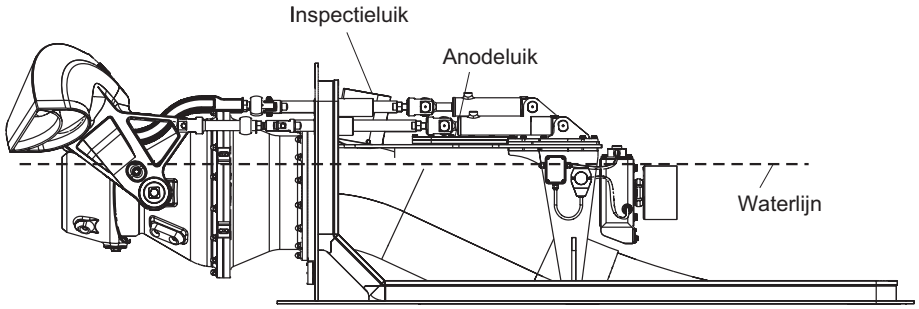
Verwijder de startsleutel en schakel de stroom uit met de hoofdschakelaar om het onmogelijk te maken om de motor te starten.

Checklist:

- Controleer of er geen water lekt.
- Controleer of er sprake is van schroot, stenen, zeewier enz. in de waterjeteenheid bij het openen van het inspectieluik. Open indien nodig ook het anodeluik.

Warning!

Open nooit het inspectieluik of het anodeluik voorafgaand aan de controle dat het waterpeil lager is dan de luikopeningen. De boot kan zinken als er water in de boot kan komen door de opening. Laat nooit een geopend luik onbeheerd.



Bij opnieuw starten van de motor:

- De versnelling inschakelen en controleren of er geen abnormale trillingen zijn in de as en romp.
- Verplaats de besturingsspuitkop van links naar rechts tussen de uiterste posities. Controleer op abnormale geluiden uit het stuurhuis.
- Beweeg de omkeerzuiger omhoog en omlaag. Controleer op abnormale geluiden.

Caution!

Als er abnormale trillingen of geluiden zijn of als de boot slecht presteert in vergelijking met de prestaties voor het ongeluk, moet u contact opnemen met een Rolls-Royce-werkplaats. De Rolls-Royce-werkplaats zal een nauwkeurig onderzoek doen van het inlaatkanaal, het assysteem, de stuuronderdelen en de onderdelen om achterwaarts te varen.

3.3 Varen bij wrakstukken en zeewier

Schroot, takjes, zeewier enz. zullen meestal de waterjeteenheid niet blokkeren of beschadigen. Vermijd echter dergelijke objecten, omdat ze invloed hebben op de prestaties van de waterjeteenheid.

Het is meestal mogelijk om op te merken wanneer de waterjeteenheid is geblokkeerd omdat:

- het motortoerental hoger wordt,
- de snelheid van de boot afneemt,
- een abnormaal geluid kan worden gehoord en trillingen kunnen worden waargenomen van de waterjeteenheid

⚠ *Caution!*

Als visnetten of lijnen in de waterjeteenheid gezogen worden, moet de waterjeteenheid zo snel mogelijk worden ontkoppeld om schade aan de rotor en de rotorbehuizing te voorkomen!

Een obstructie in de waterjeteenheid verwijderen

Als er een blokkering van de waterjeteenheid optreedt, verlaag dan het motortoerental tot het stationair toerental of schakel de motor uit. De blokkering kan verholpen worden wanneer de boot vooruit beweegt en er water door de waterjeteenheid stroomt.

Indien dit niet succesvol is:

1. Stel de gedeblokkeerde waterjeteenheid in op omkeren. De geblokkeerde waterjeteenheid, die in de voorwaartse richting moet staan en ontkoppeld moet worden, zal worden gespoeld door de stroming van het water dat erdoorheen gaat.

⚠ **Warning!**

Stap 2 hieronder is niet toegestaan als de hydraulische pomp op de waterjeteenheid is gemonteerd. De hydraulische pomp zal worden beschadigd als de versnelling wordt omgekeerd.

2. Indien stap 1 niet gelukt is, backflush de waterjeteenheid dan door het omkeren van de rotorrotatie. Gebruik een laag toerental.

Indien stap 2 hierboven is mislukt, is de volgende stap het openen van het inspectieluik. Vóórdat het inspectieluik wordt geopend:

1. Schakel de motoren uit.

⚠ **Warning!**

Verwijder de startsleutel en schakel de stroom uit met de hoofdschakelaar om het onmogelijk te maken om de motor te starten.

2. Controleer dat het waterpeil niet boven het inspectieluik staat. Als het waterniveau te hoog is, kan gewicht worden toegevoegd aan de boeg zodat de achtersteven voldoende stijgt om het inspectieluik te openen.

⚠ Warning!

Open nooit het inspectieluik of het anodeluik voorafgaand aan de controle dat het waterpeil lager is dan de luikopeningen. De boot kan zinken als er water in de boot kan komen door de opening. Laat nooit een geopend luik onbeheerd.

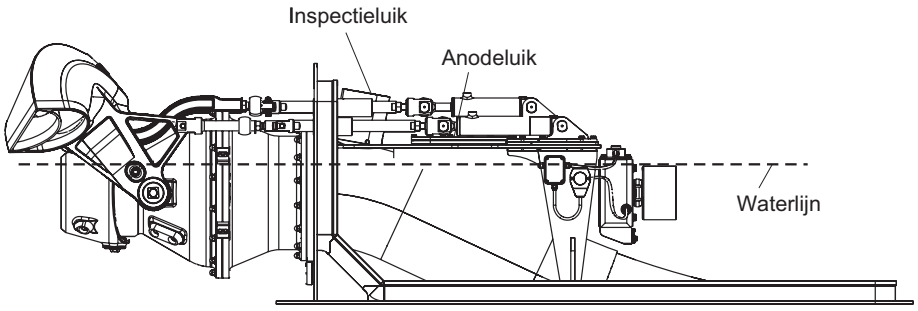


Figure 3-10. Luiken van de waterjeteenheid.

3. Als de bovenstaande stappen de blokkering niet hebben verwijderd. Laat een duiker de blokkering verwijderen uit het inlaatkanaal of neem contact op met een Rolls-Royce-werkplaats.

3.4 Varen bij een woelige zee

Merk op dat bij het varen op een woelige zee het motortoerental kan variëren als de rotor lucht aanzuigt. Als de rotor lucht aanzuigt, worden de aandrijf- en manoeuvreerkracht verminderd. Het motortoerental moet worden verlaagd totdat het motortoerental en de aandrijfkracht stabiel zijn.

3.5 Emergency operation

Warning!

Wees erop voorbereid door uzelf vertrouwd te maken met de noodprocedures. Het niet naleven van deze procedures in noodsituaties kan leiden tot persoonlijk letsel en materiële schade.

Varen bij elektrische storing

Ingeval van een elektrische storing in het hoofdbedieningssysteem die niet kan worden hersteld, kan de boot worden bediend door de hydraulische regelkleppen van de hydraulische krachtbron.

Handmatige bediening van de hydraulische regelkleppen

Als het back-upsysteem niet is geïnstalleerd, kunnen de hydraulische regelkleppen handmatig worden bediend.

NOTE!

Raadpleeg de bijgesloten “Montagetekening van de hydraulische krachtbron” voor meer informatie over de volgende regelkleppen.

Om de boot te sturen:

1. Druk op de elektromagnetische armatuur van de stuurklep met een puntig voorwerp.

Om de boot te vertragen of te versnellen:

1. Druk op de elektromagneetarmatuur van de omkeerklep met een puntig voorwerp.

Merk op dat er twee omkeerkleppen zijn, als u slechts een van hen activeert zal de boot draaien.

Warning!

Het bedienen van de boot door het handmatig bedienen van de hydraulische regelkleppen moet worden beperkt tot de noodbediening tot de dichtstbijzijnde haven.

Varen bij een hydraulische storing

Geen hydraulische druk of geen hydraulische olie

Als er geen hydraulische olie beschikbaar is als gevolg van lekkage of om een andere reden, dan is de waterjeteenheid stuurloos. Sleep de boot naar de dichtstbijzijnde haven voor onderhoud. Als de motoren niet gestopt zijn moeten de hydraulische pompen worden losgekoppeld.

Warning!

Als de hydraulische pomp draait zonder te worden voorzien van olie kan deze warm worden en leiden tot een brand in de machinekamer.

1. Ontkoppel de hydraulische pomp.

   Bij installaties waar de hydraulische pomp op de motor staat en die geen riemaandrijving heeft, is het deksel verwijderd toen de hydraulische pomp werd geïnstalleerd. Dit deksel moet aan boord worden bewaard. De bestuurder van de boot moet weten waar het deksel werd verwijderd en waar deze is opgeslagen.

NOTE!

Volg de instructies van de motorfabrikant op om de hydraulische pomp los te koppelen.

Onbestuurbare omkeerzuiger

Als de omkeerzuiger onbestuurbaar is, maar de boot is nog steeds bestuurbaar, kunt u de boot varen naar de dichtstbijzijnde haven waarbij de omkeerzuiger wordt vastgebonden.

Hoe de omkeerzuiger vast te binden:

1. Verwijder de schroeven die de omkeerstaven in de omkeerzuiger houden. Bind de omkeerzuiger vast. Wanneer deze is vastgebonden moet deze in de voorwaartse stand staan en mag het de waterjet niet belemmeren, zie. Figure 3-11.

2. Vaar de boot met verminderde snelheid naar de dichtstbijzijnde haven. Gebruik de gashendel om de stuwkracht te verhogen/verlagen.

Warning!

De enige manier om de boot te vertragen (af te remmen) is de stuwkracht te verminderen of de versnelling uit te schakelen. Daardoor is het remvermogen redelijk zwak.

3. Gebruik de werkende omkeerzuiger (indien aanwezig) om de boot te vertragen. Merk op dat het remvermogen wordt verminderd.

4. Laat een Rolls-Royce-werkplaats de storing onderzoeken en herstellen.

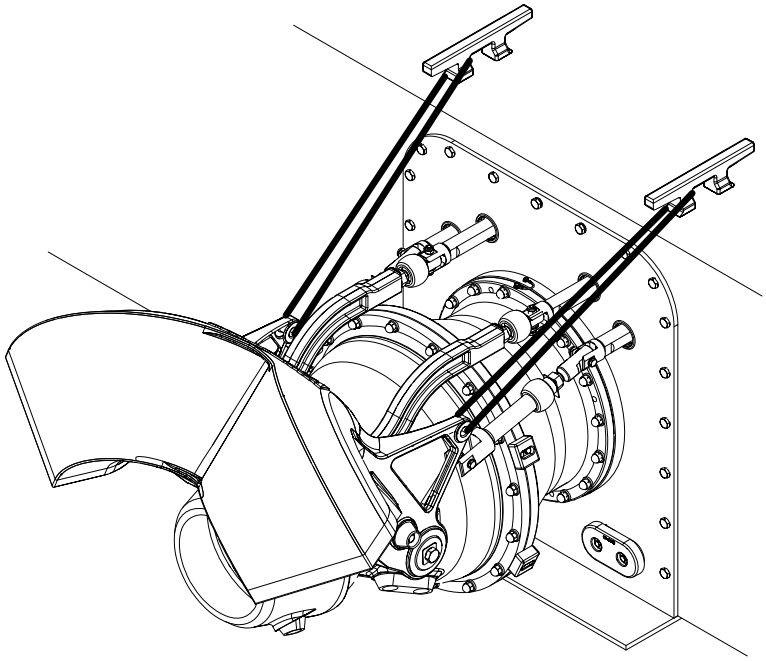


Figure 3-11. De vastgebonden omkeerzuiger.

Geen controle over de besturing

Stappen tijdens een noodsituatie:

1. Als een van de waterjeteenheden bedrijfsklaar is, ontkoppelt u de defecte waterjeteenheid op het bedieningspaneel (indien nog niet losgekoppeld). Bedien de boot met de andere waterjeteenheid naar de dichtstbijzijnde haven. Laat een Rolls-Royce-werkplaats de storing onderzoeken en herstellen.
2. Als beide waterjeteenheden stuurloos zijn, vraag dan om hulp en sleep de boot naar de dichtstbijzijnde haven. Laat een Rolls-Royce-werkplaats de storing onderzoeken en herstellen.

3.6 Kalibratie van het bedieningssysteem met LCD-systeem

Initiële kalibratie

NOTE!
Voorafgaand aan het uitvoeren van een kalibratie, moet u ervoor zorgen dat het hydraulische systeem actief is en dat de cilinders vrij zijn en het veilig is om te bewegen voor het personeel en het materieel.

NOTE!
Het is noodzakelijk om eventuele bekabeling tussen de bedieningskast en de interfaceterminal (PC/handmatige eenheid) los te koppelen voor het uitvoeren van de initiële kalibratie.

1. Plaats de joystick en hendels in hun middelste positie en vergrendel de joystick in transit-modus.
2. Klik op een van de eerste vier knoppen op het scherm om het functiemenu onderaan het LCD-scherm op te roepen.
3. Selecteer de knop **CALIB SCREEN** om het submenu voor de kalibratie van het bedieningssysteem te openen.

   a. Voer het wachtwoord (1–1–2–3) in wanneer hierom wordt gevraagd.
4. Selecteer de knop **INIT CAL** om de kalibratie te initialiseren.

   a. Het scherm toont **Autocal status: Actief** alsmede:
   1. Cilinders bewegen omhoog/stuurboord, gevolgd door
   2. Cilinder beweegt omlaag/bakboord
5. Wanneer het scherm toont **Autocal Status: Actief**, **Cyclusbedieningen**, ontgrendel de joystick en verplaats de volgende onderdelen van station 1 en station 2 (indien van toepassing) op hun respectievelijke volledige bewegingsbereik: 1) stuurknuppel/roer, 2) joysticks (volledig bereik van zowel de X- als de Y-as), 3) trim- en draaiknoppen en 4 inactieve knoppen

NOTE!
De volgorde van het testen van de onderdelen mag willekeurig zijn.

NOTE!
Probeer de bediening van het station NIET te verplaatsen naar station #2 tijdens het kalibratieproces.

6. Plaats de joysticks terug in hun middelste posities.
7. Zodra de bovenstaande procedures zijn voltooid, drukt u op de knop **FINISH CALIB**.
   a. Het scherm toont **Autocal status: Niet actief**.
8. De kalibratie is voltooid. Druk op **VIEW METERS** om terug te keren naar het hoofdscherm.

Neutrale zuigerkalibratie

NOTE!
Deze aanpassingsprocedure bepaalt de optimale omkeerzuigerpositie zodanig dat er geen netto voorwaartse of achterwaartse stuwkracht wordt gegeven aan het vaartuig wanneer de joystick in zijn middelste positie staat. Deze procedure wordt uitgevoerd tijdens de inbedrijfstelling van het bedieningssysteem, maar kan worden uitgevoerd door de operator als er voorwaartse of achterwaartse stuwkracht is wanneer de joystick in de zijn middelste positie staat.

Caution!
Voorafgaand aan het uitvoeren van de volgende kalibratieprocedure, moet u ervoor zorgen dat de motorkoppelingen zijn ingeschakeld.

1. Klik op een van de eerste vier knoppen op het scherm om het functiemenu onderaan het LCD-scherm op te roepen.
2. Klik op de knop **CALIB SCREEN** om het submenu voor de kalibratie van het bedieningssysteem te openen.
   a. Voer het wachtwoord (1-1-2-3) in wanneer hierom wordt gevraagd.
   b. Het scherm toonts **Autocal status: Niet actief**.
3. Klik op de knop **THRUST CALIB** om het submenu voor de neutrale stuwkracht en de zijwaartse stuwkracht te openen.
   a. Het scherm toont **Thrust Calib Status: Niet actief**.
4. Klik op de knop **INIT Z THRUST** om het submenu voor neutrale stuwkracht te openen.
5. Met behulp van een joystick of hendels (indien van toepassing), past u de zuigerpositie voor neutrale stuwkracht aan (geen netto voorwaartse of achterwaartse stuwkracht die op het vaartuig wordt uitgeoefend).
   a. Het scherm toont **Thrust Calib Status: Actief – Neutrale stuwkrachtpositie ingesteld**.
6. Selecteer de knop **SET Z THRUST** om de neutrale stuwkrachtpositie in te stellen en beweeg de joystick (of hendels) onmiddellijk terug naar de middelste positie.

7. Herhaal de stappen 5 en 6 indien nodig.
8. Klik op de knop FINISH CALIB om het submenu voor de neutrale stuwkracht te verlaten.
9. Druk op VIEW METERS om terug te keren naar het hoofdscherm.

Kalibratie van de zijwaartse stuwkracht

NOTE!

Deze aanpassingsprocedure bepaalt de optimale beginpositie voor de besturing als volgt: wanneer de joystick zijwaarts bewogen wordt langs de X-as en het roer is gecentreerd, beweegt het vaartuig zuiver zijwaarts zonder rotatie. Deze procedure wordt uitgevoerd tijdens de inbedrijfstelling van het bedieningssysteem en mag alleen worden uitgevoerd als er een netto gierkracht (rotatiekracht) is bij het zijwaarts stuwen.

NOTE!

Voor de beste resultaten, moet u de volgende procedure uitvoeren in een gebied waar veilig manoeuvreren mogelijk is en waar er minimale storing op het schip is van wind en stroming.

1. Klik op een van de eerste vier knoppen op het scherm om het functiemenu onderaan het LCD-scherm op te roepen.
2. Klik op de knop **CALIB SCREEN** om het submenu voor de kalibratie van het bedieningssysteem te openen.
   a. Voer een wachtwoord in (1-1-2-3) wanneer hierom wordt gevraagd.
   b. Het scherm toont **Autocal status: Niet actief**.
3. Klik op de knop **THRUST CALIB** om het submenu voor de neutrale stuwkracht en de zijwaartse stuwkracht te openen.
   a. Het scherm toont **Autocal status: Niet actief**.
4. Klik op de knop **INIT TRANSV THRUST** om het submenu voor zijdelingse stuwkracht te openen.
   a. Het scherm toont **Thrust Calib Status: Actief – Stel beginpositie voor transversale stuwkracht in**.
5. Beweeg de joystick langzaam en volledig naar bakboord.
6. Pas het roer aan om rotatiekrachten te elimineren.
7. Selecteer de knop **SET TRANSV THRUST** om de TRANSVERSALE stuwkrachtpositie in te stellen.
8. Beweeg de joystick langzaam en volledig naar stuurboord.
9. Pas het roer aan om rotatiekrachten te elimineren.
10. Selecteer de knop **SET TRANSV THRUST** om de TRANSVERSALE stuwkrachtpositie in te stellen.
11. Klik op de knop **FINISH CALIB** om het submenu voor de transversale stuwkracht te verlaten.
12. Druk op **VIEW METERS** om terug te keren naar het hoofdscherm.

4. Starten en stoppen

4.1 Voordat u begint

Controleer het volgende voordat u de motor start en de versnelling inschakelt:

1. Controleer of er geen olie of water lekt.
2. Controleer het oliepeil in het lagerhuis, zie page 69 “Oliepeil in het lagerhuis”.
3. Controleer het oliepeil in het hydraulische systeem, zie page 70 “Oliepeil in het hydraulische systeem”.
4. Controleer of de voeding naar het bedieningssysteem is ingeschakeld.
5. Controleer of er geen systeemwaarschuwingen of geen “uitgeschakelde” alarmen worden aangegeven in het bedieningspaneel.
6. Voordat u de motor start, zorgt u ervoor dat u de opstartroutine voor de motor begrijpt zoals beschreven is door de motorfabrikant.

4.2 Starten

1. Zet de gashendels in de nulstand.
2. Controleer of de stuurknuppel in de middenpositie staat.
3. Controleer of de versnelling in de neutrale stand staat.
4. Start de motor.
5. Manoeuvreer de besturingsspuitkop zowel naar stuurboord als naar bakboord en de omkeerzuiger vooruit en achteruit en controleer of de bediening van de waterjeteenheid correct werkt.
6. Schakel de versnelling in.

   ⚠ *Caution!*

   Als er een risico bestaat op vreemde voorwerpen in het inlaatkanaal is, backflush de waterjeteenheid alvorens de versnelling in te schakelen. Bij het inschakelen van de versnelling moet u speciaal letten op abnormale trillingen. Als er abnormale trillingen zijn, moet de oorzaak hiervan worden nagegaan en worden verholpen anders kan de rotor en de rotorbehuizing worden beschadigd.

4.3 Stoppen

1. Zet de stuurknuppel in de centrale positie en de gashendels in de nulpositie.
2. Ontkoppel de versnelling.
3. Zet de stuwkrachthendel in de positie “volle kracht vooruit” position.

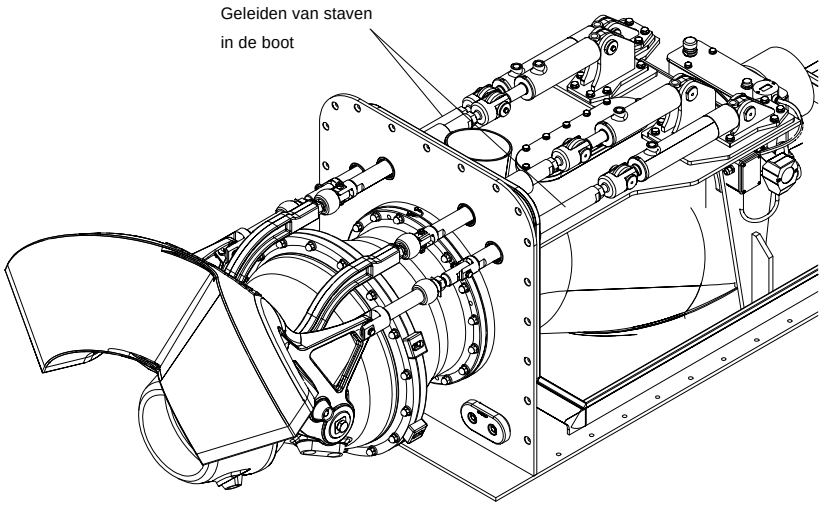


Figure 4-1. De omkeerzuiger in de positie “volle kracht vooruit”.

⚠ Caution!

Het wordt aanbevolen omde omkeerzuiger in de positie “volle kracht vooruit” te plaatsen. Dit om de cilinderstangen tegen aangroei te beschermen.

4. Zet de motor af.
5. Controleer of er geen olie of water lekt.
6. Schakel de voeding uit naar het bedieningssysteem uit.
7. Bescherm alle buiten gemonteerde bedieningspanelen met hun beschermkappen.

5. Onderhoudsvoorschriften

De Kamewa FF-serie is ontworpen voor maximale levensduur en bedrijfszekerheid. Regelmatig onderhoud volgens de onderstaande tabel onderhoudt deze kwaliteiten en zal onnodige operationele problemen vermijden.

Warning!

Lees de veiligheidsinstructies voor het begin van de onderhoudswerkzaamheden, zie page 8 hoofdstuk "Onderhoudswerkzaamheden".

Caution!

Probeer nooit een handeling uit als u niet helemaal overtuigd bent van de manier waarop u dit moet doen. Neem contact op met Rolls-Royce indien nodig.

5.1 Onderhoudsschema

Onderhoudsschema	Zien
Na de eerste 30 uur	page 68
Dagelijks voor de eerste keer starten	page 69
Wekelijks	page 71
Elke maand	page 72
Na 500 bedrijfsuren	page 73
Jaarlijkse onderhoudsbeurt (met de boot aangemeerd)	page 74
Verven	page 77

NOTE!

De garantie geldt alleen indien de instructies in het hoofdstuk "Onderhoudsschema" worden gevolgd en gedocumenteerd op een juiste manier.

Na de eerste 30 uur

Zichtbare controlepunten:

1. Controleer de temperatuur van het lagerhuis (1) - na ongeveer een half uur in bedrijf te zijn geweest. Stop de motor en controleer de temperatuur van het lagerhuis. De normale temperatuur is ongeveer 20-40°C hoger dan de temperatuur van het water.

Warning!

De motor moet gestopt worden bij het meten van de temperatuur. Zo niet, dan is er een risico op persoonlijk letsel. Bevestig een waarschuwingsbord op het instrumentenpaneel "Onderhoudswerkzaamheden in uitvoering!" om te voorkomen dat de motor wordt gestart.

2. Controleer of de lagerspannermoer (2) vast zit.
3. Controleer of de hydraulische cilinders met toebehoren (3) vastzitten.
4. Controleer de installatie van de stuur- en omkeerstangen (4).
5. Controleer de installatie van de besturingsspuitkop (5).
6. Controleer de installatie van de omkeerzuiger (6).

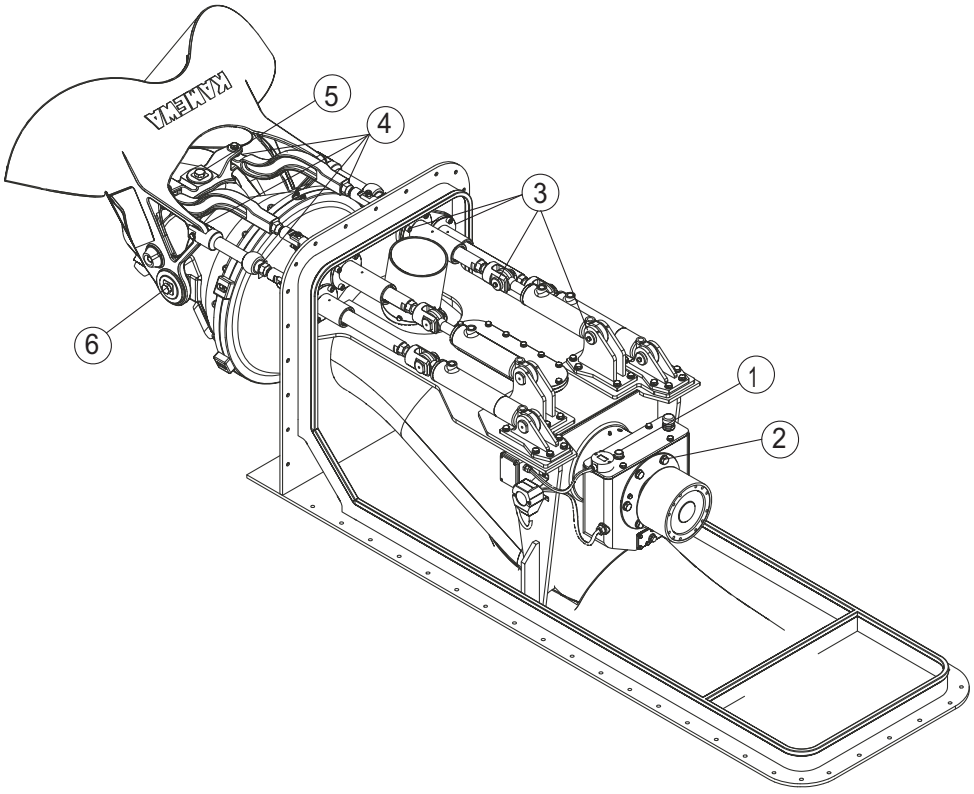


Figure 5-1. Controlepunten na de eerste 30 bedrijfsuren.

Dagelijks voor de eerste keer starten

Visuele controle

1. Controleer de waterjeteenheid visueel zowel binnen als buiten de boot. Controleer of er geen olie of water lekt.

Oliepeil

1. Controleer het oliepeil in het lagerhuis. Het oliepeil wordt gecontroleerd met de peilstok en moet tussen de max. en min. markeringen liggen. Als een bijvulling nodig is, wordt er gevuld met olie via het gat waar de peilstok in wordt geplaatst.

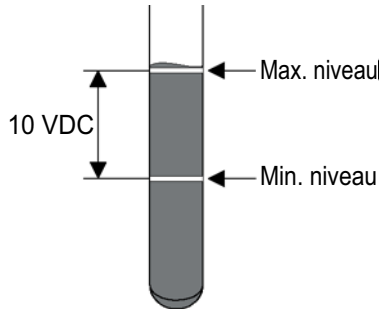


Figure 5-2. Het controleren van het oliepeil.

2. Controleer ook de toestand van de olie. De olie mag niet worden gemengd met water (grijzig) of verbrand (donker) zijn.
3. Controleer het oliepeil van de hydraulische olietank van het bedieningssysteem.

Controleer het oliepeil in het hydraulische systeem:

1. Het oliepeil moet tussen de max. en min. markeringen op de niveau-indicator liggen.

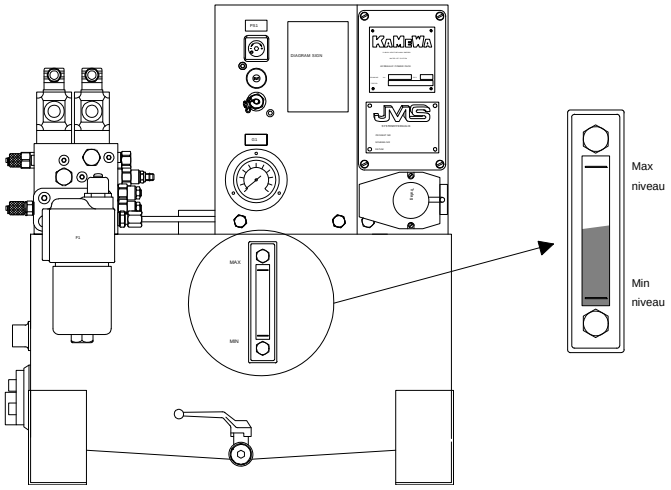


Figure 5-3. De niveau-indicator op de voorkant van de hydraulische krachtbron.

2. Vul bij indien nodig. De olie wordt bijgevuld via de vuldop (F3) op de hydraulische krachtbron.

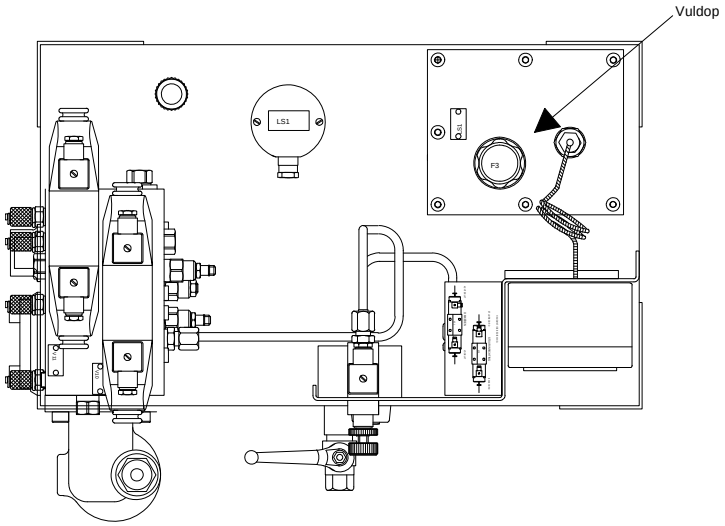


Figure 5-4. Bovenaanzicht van de hydraulische krachtbron.

3. Als het oliepeil te laag is, zou de reden hiervoor lekkage kunnen zijn. Controleer op lekkage in het systeem. Als er een lek is, moet dit worden gerepareerd voordat de boot wordt gebruikt.

Wekelijks

1. Controleer op een mogelijk waterlek (een paar waterdruppels zijn toegestaan) of olielek aan het lagerhuis inspectiegat. Als er water lekt moet de mechanische afdichting in het lagerhuis worden vervangen. Als er olie lekt moeten de afdichtingen in het lagerhuis worden vervangen. Raadpleeg het bijgesloten document 55030312c voor instructies over de manier om de afdichtingen te vervangen.

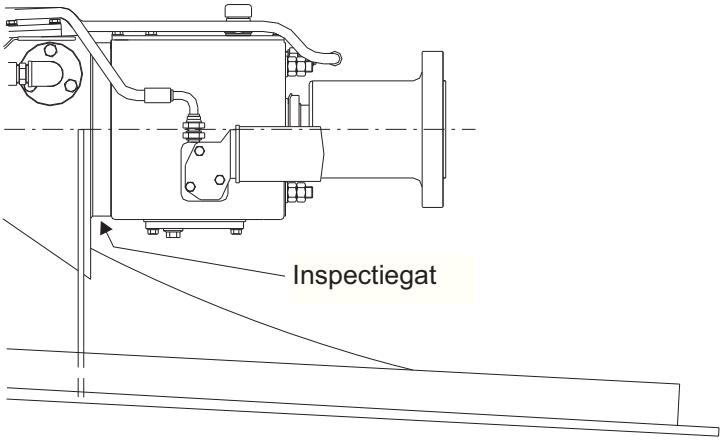


Figure 5-5. Het inspectiegat van het lagerhuis.

Elke maand

1. Controleer de staat van de buitenste anodes (1). Vervang de anodes indien meer dan de helft van hen zijn weggesleten.
2. Controleer de anode onder het anodeluik (2). Vervang ze indien meer dan de helft ervan is weggesleten..

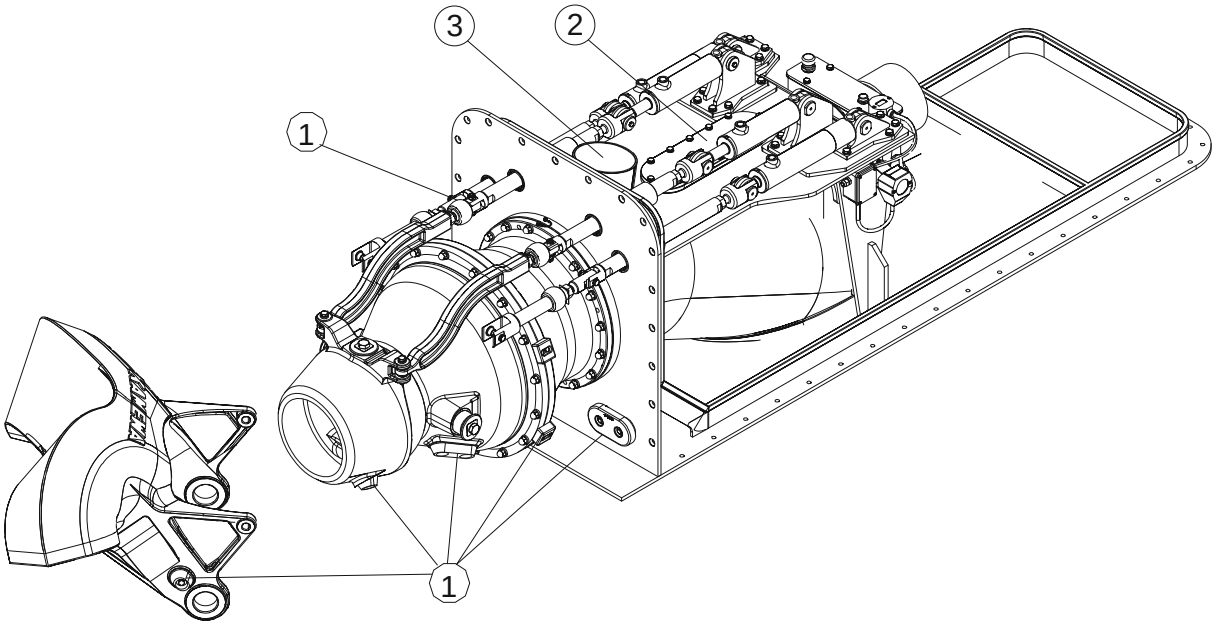


Figure 5-6. Controlepunten om maandelijks te inspecteren.

Warning!

Controleer altijd dat het waterpeil lager is dan de opening voor het anodeluik (2). De boot kan zinken als er water in de boot kan komen door de opening. Laat nooit het anodeluik geopend wanneer de boot in het water is.

3. Controleer of het inspectiegat in het lagerhuis is geopend. Reinig het inspectiegat met een stijve draad indien nodig.

NOTE!

Het verbruik van de anodes kan van geval tot geval verschillen. De kwaliteit en de conditie van het water en ook onjuiste aarding van het elektrisch systeem van de boot zal het systeem beïnvloeden.

Als de anodes snel worden opgebruikt, moet de binnenste anode in de geleidingsschoepenkamer worden gecontroleerd:

1. Dock de boot.
2. Verwijder de geleidingsschoepenkamer volgens de instructies in het meegeleverde document 55030312a.

3. Verwijder de anode van de geleidingsschoepenkamer en controleer de conditie. Vervang de anode indien meer dan de helft ervan is weggesleten.

Na 500 bedrijfsuren

Vervang de olie in het lagerhuis:

1. Verwijder de pluggen (1) en tap de olie af in een container.
2. Schroef de pluggen ophun plaats als alle olie is afgetapt.
3. Voeg olie toe via het gat van de peilstok (2).
4. Controleer het oliepeil met de peilstok (2). Het oliepeil moet tussen de max. en min. markeringen op de peilstok liggen.

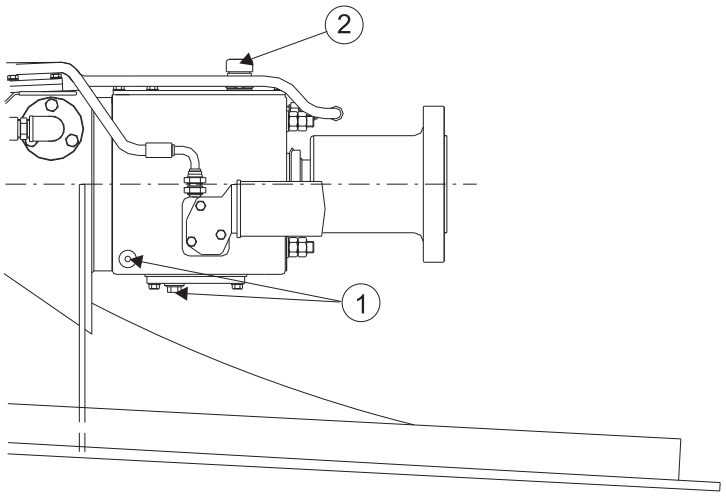


Figure 5-7. De oliepeilstok en pluggen van het lagerhuis.

NOTE!
Voor de aanbevolen oliesoort en het juiste volume, zie page 87 sectie “Aanbevolen smeermiddelen en afdichtmiddel”.

Jaarlijkse onderhoudsbeurt (met de boot aangemeerd)

⚠ *Caution!*

De waterjeteenheid mag niet droog worden gebruikt, omdat de rubberen lager in de geleidingsschoepenkamer en de mechanische afdichting watersmering vereisen.

1. Controleer alle lagerbussen op slijtage. Vervang de lagerbussen als de speling groter is dan 1 mm.
2. Controleer de staat van de zuigerstangen (1) op zowel de stuur- als de omkeercilinders. Merk op dat een dunne oliefilm op de zuigerstang normaal is.
3. Verwijder de omkeercomponenten, besturingscomponenten en de geleidingsschoepenkamer en volg de instructies in het bijgevoegde document 55030312a op. Controleer het volgende:
   - Meet de speling (2) tussen de rotor en de rotorbehuizing.
   - Controleer de staat van de rubberen lager. Als de speling tussen de rubberen lager en de asbus (3) niet tussen 0,1-1,0 mm is, dan moet de rubberen lager worden vervangen.
   - Controleer de geleidingsschoepenkamer in de geleidingsschoepenkamer. Als ze beschadigd zijn en/of gecorrodeerd, moet u contact opnemen met Rolls-Royce voor verdere instructies.
4. Controleer de staat van de binnenste anodes, in de geleidingsschoepenkamer en onder het anodeluik (4). Vervang de anodes indien meer dan de helft ervan is weggesleten.
5. Controleer de o-ring (5) onder het inspectieluik. De o-ring moet worden vervangen als deze niet zorgt voor een perfecte afdichting.

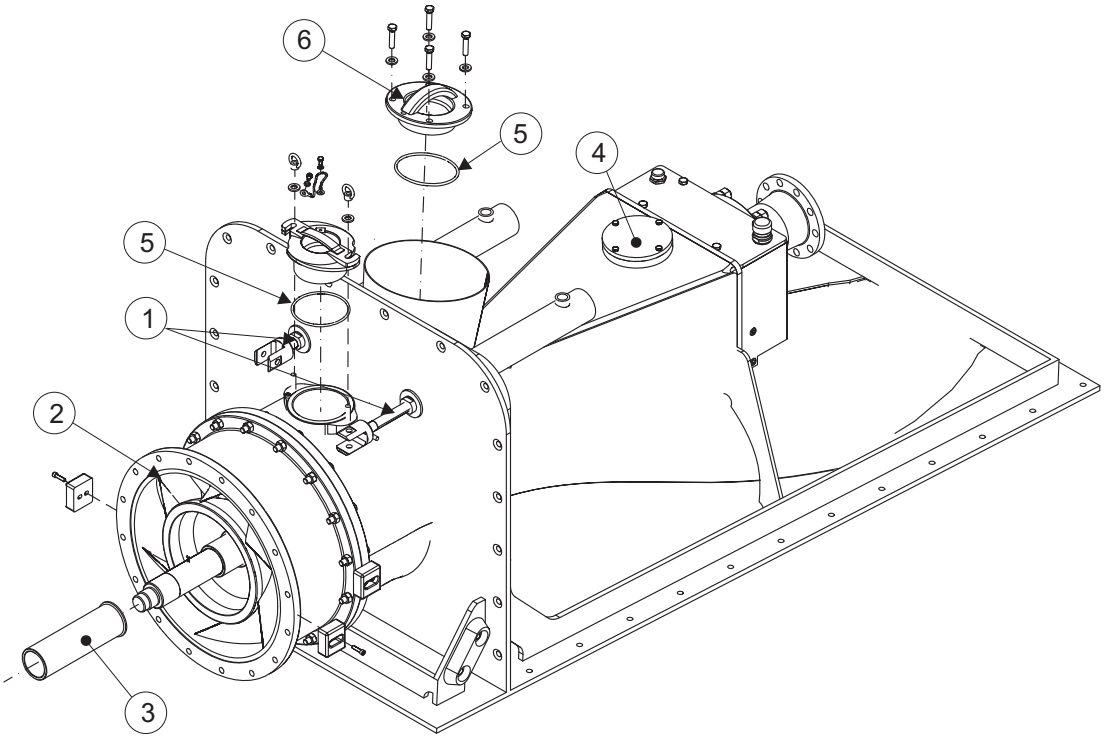


Figure 5-8. Controlepunten moeten jaarlijks worden geÃ¯nspecteerd.

6. Verwijder de rotor en de rotorbehuizing zoals beschreven in het bijgevoegde document 55030312a en controleer het volgende:

   - Controleer de rotor. Als de uiteinden van de rotorbladen licht beschadigd zijn kunnen deze worden afgevijld zoals hieronder afgebeeld. Als het rotorblad vervormd is moet de rotor vervangen worden.

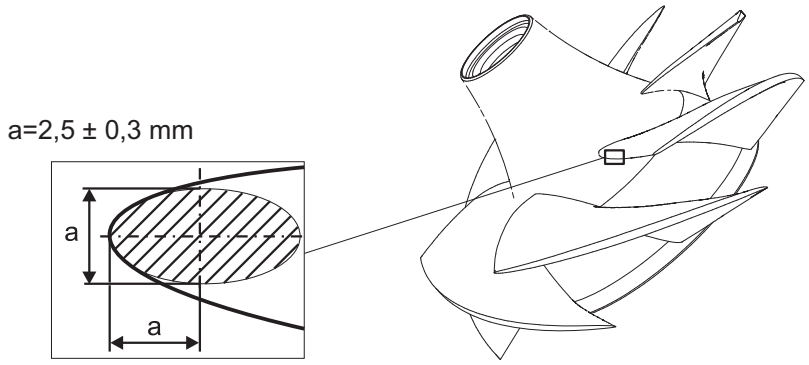


Figure 5-9. Dwarsdoorsnede van het rotorblad.

   - Controleer het loopvlak van de rotorbehuizing. Vervang de rotorbehuizing als er 2 mm diepe krassen of 10 mm lange krassen in de richting van de as zijn.

7. Vervang de oliefilter:

   - Verwijder de oliefilter. Tap de olie af in een geschikte container.

- Breng een dun oliefilm op de pakking van de nieuwe filter aan.
- Schroef de nieuwe filter erop. Draai slechts een kwartslag. Controleer op olielekkage wanneer de waterjeteenheid weer in werking wordt gesteld.

8. Controleer het oliekoelcircuit op lekkage.
9. Controleer visueel de montage van alle onderdelen. Draai vast indien nodig.
10. Controleer de staat van de verf op alle onderdelen van waterjeteenheid. Maak de lak schoon en werk bij als dat nodig is.

Verven

Aangroeiwerende verf

De waterjet is niet voorzien van aangroeiwerende verf in de fabriek behalve dan aan de binnenkant van de inlaatpijp en het inlaatrooster. Alle geverfde oppervlakken aan de buitenzijde van de waterjet moeten voorzien worden van aangroeiwerende verf worden voordat de boot te water wordt gelaten.

Breng de aangroeiwerende verf als volgt aan:

- Ontdoe de oppervlakken van vet en olie met een geschikt wasmiddel.
- Verwijder zout en ander vuil met zoet water onder hoge druk.
- Activeer het oppervlak door lichtjes met fijn schuurpapier (korrel 100-200) te polijsten.
- Een dunne laag Hempadur 45182 of gelijkwaardige epoxydeklaag kan worden aangebracht. Laat dit drogen alvorens de aangroeiwerende verf aan te brengen.

De waterjeteenheid kan van hetzelfde type aangroeiwerende verf voorzien worden als de boot, mits de verf geen koper bevat. Neem contact op met Rolls-Royce voor advies over alternatieve methoden wanneer lokale regelgeving het gebruik van aangroeiwerende verf niet toestaat.

Droogtijden volgens de instructies van de verffabrikant.

Lakschade bijwerken

Elke bekraste component van we waterjeteenheid moet worden hersteld. Let op het volgende voordat u een component gaat verven.

NOTE!
Neem contact op met Rolls-Royce als corrosieve schade aan het inlaatkanaal dieper is dan 3 mm.

1. Reinig het te verven oppervlak met zoet water.

   ⚠ Caution!
   Wees voorzichtig bij het gebruik van hogedrukreinigers. Hoge waterdruk kan onderdelen van de waterjeteenheid beschadigen.

2. Laat het gebied drogen.
3. Polijst of zandstraal het oppervlak plaatselijk lichtjes en egaliseer oneffenheden.
4. Verf het gebied zoals hieronder beschreven.

Verven

Verf spuiten:

1. Spuit 3 lagen met “Intershield 803”.
2. Spuit 1 laag met HEMPADUR 45182 of met gelijkwaardige epoxy-deklaag.
3. Spuit 1 laag met aangroeiwerende verf.

Droogtijden volgens de instructies van de verffabrikant.

Verven met borstels:

1. Breng 5 lagen “Intershield 803” aan.
2. Breng 1 laag HEMPADUR 45182 of gelijkwaardige epoxydeklaag aan.
3. Breng 2 lagen aangroeiwerende verf aan.

Droogtijden volgens de instructies van de verffabrikant.

Breng geen “aangroeiwerende verf” aan op cilinderstangen en anodes.

Correctie van beschadigingen van het verfwerk

Als een gebied of een component van de waterjeteenheid tijdens de installatie wordt bekrast, dan moet de beschadiging van het verfwerk worden hersteld. Let op het volgende voordat u een component gaat verven.

1. Polijst of zanstraal plaatselijk het te verven gebied.
2. Was het gezandstraalde gebied met zoet water.

   ⚠ *Caution!*

   Wees voorzichtig bij het gebruik van hogedrukreinigers. Hoge waterdruk kan onderdelen van de waterjeteenheid beschadigen.

3. Laat het gebied gedurende 12 uur drogen.
4. Polijst of zandstraal het oppervlak plaatselijk lichtjes en egaliseer oneffenheden.
5. Verwijder stof met behulp van perslucht.
6. Verf het gebied zoals eerder beschreven.

5.2 Langere tijd niet gebruiken

Met de boot in het water

Als de boot niet zal worden gebruikt voor een langere periode moeten de volgende maatregelen worden genomen om aangroei en corrosie te voorkomen:

Een keer per week

Start de motoren en voer de volgende acties uit.

- Zet de waterjet in versnelling en laat deze enkele minuten draaien om de aangroei vanuit de zee eruit te spoelen.
- Verlaag en verhoog de omkeerzuiger een paar keer.
- Draai het stuurwiel een aantal keren naar de eindposities.

⚠ *Caution!*

Wanneer de motor wordt gestopt volg dan deze stopinstructies op page 66 om corrosie te voorkomen.

Het voorkomen van aangroei

1. De waterjeteenheid moet worden voorzien van aangroeiwerende verf van de voorgeschreven kwaliteit.
2. Meer, indien mogelijk, de boot af in diep water.
3. Houd de waterjeteenheid zoveel mogelijk uit het zonlicht. Een dekzeil kan worden gebruikt om de waterjeteenheid te bedekken als bescherming tegen zonlicht. In ondiepe wateren moet een soortgelijke bescherming over de opening van het inlaatkanaal geplaatst worden.
4. Als er kans op vorst is moet de motorruimte voldoende worden verwarmd om te voorkomen dat er water bevriest in het inlaatkanaal en de geleidingsschoepenkamer.

Voordat u de waterjeteenheid start na een langere periode van inactiviteit, controleert u of er geen vreemde objecten de bewegende onderdelen belemmeren of het inlaatkanaal blokkeren.

⚠ *Caution!*

In regio's waar er kans bestaat op vorst, moet de boot worden opgetild op het droge. Seizoensopslag van de waterjeteenheid wordt aanbevolen om te voorkomen dat het inlaatkanaal barst als gevolg van bevriezing.

Boot aangemeerd

NOTE!
Om aangroei en corrosie te voorkomen moet de mechanische afdichting worden gespoeld met zoet water elke keer als de boot is aangemeerd.

Seizoensopslag

Voordat de boot is aangemeerd moeten de hydraulische slangen van de stuurcilinder worden gespoeld:

1. Start de motor.
2. Open de bypass-klep van de stuurlijnen. De bypass-klep bevindt zich dicht bij de stuurcilinder.
3. Activeer de stuurcilinder door het stuur een paar slagen te draaien.
4. Stop de motor volgens de stopinstructies in de page 66 sectie “Stoppen van de motor en waterjeteenheid”.

Voer het volgende uit nadat de boot op het droge is geplaatst:

1. Reinig de waterjeteenheid met zoet water.

⚠ Caution!
Gebruik geen hogedrukreinigers. Hoge waterdruk kan onderdelen van de waterjeteenheid beschadigen.

2. Werk elke schade aan de lak bij, zoals beschreven in page 77 sectie “Lakschade bijwerken”.
3. Vervang de olie in het lagerhuis, zoals beschreven in page 73 sectie “Na 500 bedrijfsurenn”.
4. Smeer alle verzinkte onderdelen, bijvoorbeeld hydraulische aansluitingen, verzinkte schroeven enz.
5. Veeg al het water in de geleidingsschoepenkamer op.

⚠ Caution!
Als het water in de geleidingsschoepenkamer niet is opgedroogd is er een risico dat de geleidingsschoepenkamer uit elkaar barst als gevolg van bevriezing.

6. Problemen oplossen

Een aantal symptomen en mogelijke oorzaken van operationele problemen worden in de onderstaande tabel beschreven. In het geval van storingen of fouten die u zelf niet kunt verhelpen, moet u altijd contact opnemen met Rolls-Royce.

Warning!

Lees de veiligheidsinstructies voor het begin van de onderhoudswerkzaamheden, zie hoofdstuk page 8 “Onderhoudswerkzaamheden”.

6.1 Operationele problemen

Stuurinrichting functioneert niet correct

Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregelen
1. De installatie van de onderdelen van de stuurinrichting	De onderdelen van de stuurinrichting zijn waarschijnlijk niet goed geïnstalleerd.
2. Hydraulische storing	Voor meer informatie zie page 58 “Handelswijze bij een hydraulische storing”.
3. Alarm van het bedieningssysteem	De waterjeteenheid bevindt zich in de storingsbestendige-modus, dwz de besturingsspuitkop wordt geblokkeerd in de huidige positie en moet worden onderzocht en gerepareerd door een Rolls-Royce-werkplaats.

De boot is niet te keren

Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregelen
1. Hydraulische storing	Voor meer informatie zie page 58 “Handelswijze bij een hydraulische storing”.
2. Obstructie in de omkeerzuiger	Verwijder de obstructie, zie page 55 “Verwijderen van een obstructie van de waterjeteenheid”.
3. Installatie van de omkeercomponenten	De omkeercomponenten zijn verkeerd geïnstalleerd.

4. De omkeerzuiger is niet genoeg verlaagd	Controleer de omkeerzuiger-indicator en de instellingen van de hendels in het bedieningssysteem.
5. Alarm van het bedieningssysteem	De waterjeteenheid is in de storingsbestendige-modus, dwz de omkeerzuiger is geblokkeerd in de huidige positie en moet worden onderzocht en gerepareerd door een Rolls-Royce-werkplaats.

Slechte prestaties

Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregelen
1. De omkeerzuiger is niet genoeg verhoogd	Controleer de omkeerzuiger-indicator en de instellingen van de hendels in het bedieningssysteem.
2. Motor defect	Lees de handleiding van de motor.
3. Obstructie in de rotorbehuizing, geleidingsschoepenkamer of in het inlaatkanaal	Verwijder de obstructie, zie page 55 “Verwijderen van een obstructie van de waterjeteenheid”.
4. Lagerfout	Controleer het oliepeil, zie page 69 “Oliepeil in het lagerhuis”.
5. Gedeeltelijk defecte rotor	Als de rotorbladen licht beschadigd zijn kunnen ze worden afgevijld. Anders moet de rotor worden vervangen.
6. De speling tussen de rotor en de rotorbehuizing is te groot	De rotor of het loopvlak van de rotorbehuizing is versleten.
7. Alarm van het bedieningssysteem	De waterjeteenheid is in de storingsbestendige-modus en moet worden onderzocht en gerepareerd door een Rolls-Royce-werkplaats.

Abnormaal geluid van de rotorbehuizing

Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregelen
1. Obstructie in de rotorbehuizing, geleidingsschoepenkamer of in het inlaatkanaal	Verwijder de obstructie, zie page 55 “Verwijderen van een obstructie van de waterjeteenheid”.
2. Gedeeltelijk defecte rotor	Als de rotorbladen licht beschadigd zijn kunnen ze worden afgevijld. Anders moet de rotor worden vervangen.
3. Defecte rotorbehuizing	Repareer of vervang de rotorbehuizing.

Abnormale trillingen

Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregelen
1. Obstructie in de rotorbehuizing, geleidingsschoepenkamer of in het inlaatkanaal	Verwijder de obstructie, zie page 55 “Verwijderen van een obstructie van de waterjeteenheid”.
2. Gedeeltelijk defecte rotor	Als de rotorbladen licht beschadigd zijn kunnen ze worden afgevijld. Anders moet de rotor worden vervangen.
3. Schacht beschadigd	Vervang de as, controleer vervolgens of de onderdelen van het lagerhuis beschadigd zijn

Abnormaal geluid van het lagerhuis

Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregelen
1. Oliepeil te laag	Controleer het oliepeil, zie page 69 “Oliepeil in het lagerhuis”.
2. Defecte mechanische afdichting	Controleer of er water lekt uit de inspectiegaten van het lagerhuis, zie page 71 “Wekelijks”.
3 Temperatuur te hoog	Controleer de temperatuur van het lagerhuis. De normale temperatuur is ongeveer 20–40°C hoger dan de temperatuur van het water. Als de temperatuur te hoog is, neem dan contact op met Rolls-Royce.

Stroomuitval

Mogelijke oorzaak	Corrigerende maatregelen
1. De voeding naar het bedieningssysteem is onderbroken.	Ga naar de dichtstbijzijnde haven, zie page 57 “Gebruik bij elektrische storing”. Moet worden onderzocht en gerepareerd door een Rolls-Royce-werkplaats.

7. Technische informatie

7.1 Technische gegevens

Waterjeteenheid	FF550
Gewicht (alleen waterjet)	960 kg
Watervolume in inlaatkanaal	325 l
Vermogensbereik	300–1500 kW
Hoeveelheid olie in het lagerhuis	7 l

Bedieningssysteem	A–reeks
Voeding	24V DC, (18-32V)
Omgevingstemperatuur	-20°C tot +55°C
Koelbehoefte	geen
Relatieve vochtigheid	100%, niet-condenserend
Acceleratie (max.):	4g
Gewicht ca.	80 kg
Elektromagnetische compatibiliteit	EN 58081–2 (emissie) EN 58081–2 (immuniteit)

Hydraulisch systeem	A–reeks
Ontwerpdruk	210 bar
Totale hoeveelheid olie	130 l
Gewicht (met PTO-pompen) ca.	140 kg

7.2 Speciaal gereedschap

Speciaal gereedschap		
Pos	Type	Hoeveel-heid
1	Speciale trekker voor de asflens / de rotor	1
2	Speciale sleutel voor de lagerspannermoer	1
3	Speciale sleutel voor de rotormoer	1
4	Speciaal gereedschap voor het installeren van de zegels van het lagerhuis	1
5	Speciaal gereedschap voor het installeren van de glijlagers in het lagerhuis	1

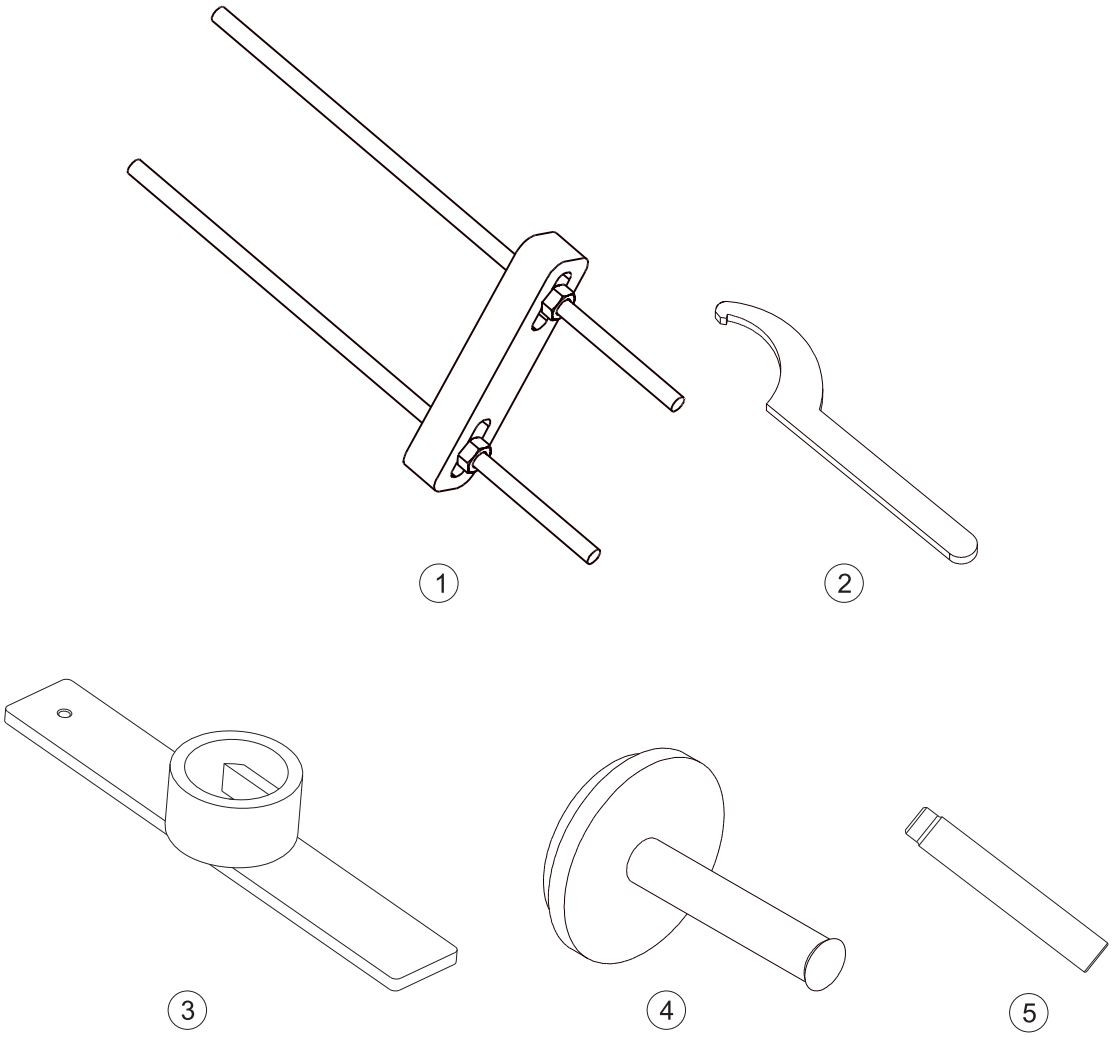


Figure 7-1. Speciaal gereedschap te gebruiken bij het verwijderen en installeren van onderdelen.



NOTE!

Speciaal gereedschap 1-3 wordt geleverd met de waterjeteenheid.

7.3 Aanbevolen smeermiddelen en afdichtmiddel

Type	Rolls-Royce raadt aan
Olie in het lagerhuis	Transmissieolie (ISO VG 68 met EP-additieven)
Hydraulische olie voor het bedieningssysteem	Standaard minerale olie ISO VG46
Afdichtmiddel bij het installeren van de waterjeteenheid op de romp	Sikaflex® 252 Bostik® 2639 3M® 5200
Pakkinglijm	Loctite® 5203
Waterbestendig vet	SKF LGWA 2/0.4
Installatiepasta	CRC® aluminiumpasta
Schroefdraadafdichtmiddel, borging Schroefdraadafdichtmiddel, borging Schroefdraadafdichting, vergrendeling	Loctite® 243 Loctite® 222 Loctite® 270
Lijm	Loctite® 648

7.4 Aanhaalmomenten

Oonderdeel	FF550
Stopring	15 Nm
Mechanische afdichting	10 Nm
Afdichtingshouder	30 Nm
Lagerspannermoer	20 Nm
Lagerspannermoer, borgschroeven	30 Nm
Lagerhuiskap voor het lagerhuis	25 Nm
Lagerhuis, montagemoeren	160 Nm
Lagerhuis, montageborgmoeren	200 Nm
Lagerhuis, bovenste kap	25 Nm
Lagerhuis, onderste kap	25 Nm
Lagerhuis, oliepomp	25 Nm
Lagerhuis, stopdeksel	25 Nm
Lagerhuis, stop	50 Nm
Anodes op het inlaatkanaal	20 Nm
Binnenste inspectieluik	70 Nm
Binnenste inspectieluik, buisverlenging	25 Nm
Anode onder het anodeluik	30 Nm
Anodeluik	25 Nm
Omkeercilinders	70 Nm
Stuurcilinders	70 Nm
Rotorbehuizing	70 Nm
Rotormoer	1000 Nm
Anode in de geleidingsschoepenkamer	20 Nm
Anodes op de geleidingsschoepenkamer	20 Nm
Geleidingsschoepenkamer	70 Nm
Anodes op de geleidingsschoepenkamer/ rotorbehuizing	10 Nm
Besturingsspuitkop	180 Nm
Stuurstang	120 Nm
Borgmoer voor stuurstangkoppeling	300 Nm
Anodes op de omkeerzuiger	20 Nm
Omkeerzuiger	300 Nm
Omkeerstang	120 Nm
Borgmoer voor de omkeerstang	300 Nm
Asflens	1000 Nm

Anode onder het inspectieluik	30 Nm
Anodes in de inlaatpijp	30 Nm

7.5 Omrekeningsfactoren

Metrische naar VS-factoren	Vermenigvuldig met
mm naar inches	0,03937
kg naar lb	2,205
N naar lbf	0,2248
Nm lbf ft	0,738
l naar U.S. gallon	0,2642
m^3 naar cu ft	35,315
m/s naar ft/min	196,85

°C naar °F: $$°C = \frac{5}{9} \times (°F - 32)$$

VS naar metrisch factoren	Vermenigvuldig met
inches naar mm	25,40
lb naar kg	0,454
lbf naar N	4,448
lbf ft naar Nm	1,356
U.S.-gallon naar l	3,785
cu ft naar m^3	0,0283
ft/min naar m/s	0,00508

°F naar °C: $$°F = \frac{9}{5} \times (°C + 32)$$

8. Proefvaartgegevens

8.1 Proefvaartgegevens

WBij het overhandigen van het vaartuig, moeten de proefvaartgegevens onderaan worden genoteerd door de werf. Let ook op de typeaanduiding en het serienummer van de motor en de waterjeteenheid. Deze informatie kan worden gebruikt als referentie bij het regelen van een onderhoud en het bestellen van reserveonderdelen. Maak een kopie voor de veiligheid voor het geval de boot wordt gestolen.

Om de locatie van de serienummerplaten van de motor te identificeren,raadpleeg de instructiehandleiding van de motor. De serienummerplaat van de waterjeteenheid bevindt zich op de plaats zoals weergegeven in Figure 2-1Figuur 2-1.

Proefvaart

Datum: _____

Scheepswerf: _____

Proefvaart door: _____

Toerental (tpm): _____

Snelheid (knopen): _____

Totaal gewicht van de boot tijdens de proefvaart: _____

Weersomstandigheden: _____

Motor

Typeaanduiding: _____

Serienummer: _____

_____

_____

Waterjeteenheid

Typeaanduiding: _____

Serienummer: _____

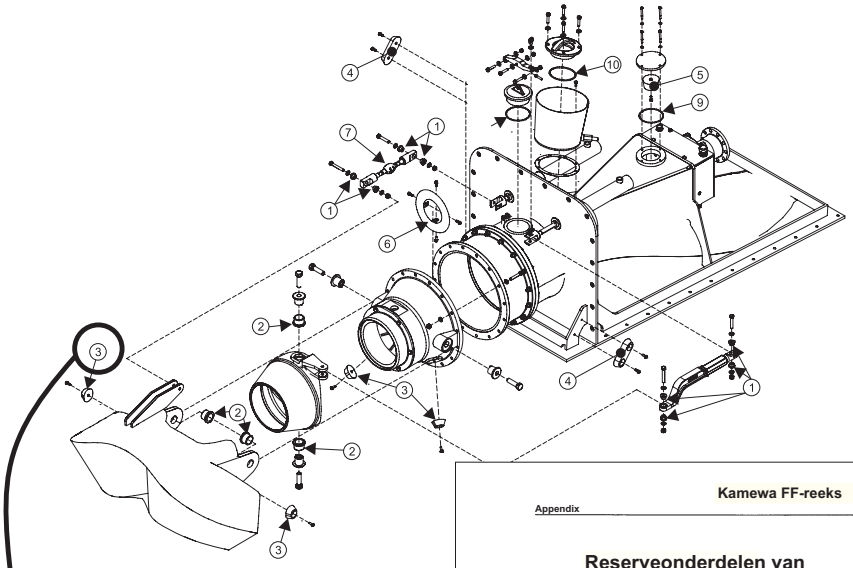
_____

_____

9. Reserveonderdelen

9.1 Het bestellen van reserveonderdelen

In dit hoofdstuk en met behulp van de bijgevoegde “montagetekening” vindt u de informatie die u nodig heeft om reserveonderdelen te bestellen. Vul het formulier voor reserveonderdelen in met de informatie die nodig is, een kopie van het formulier vindt u in de sectie “TEKENINGE”.



Pos	Hoeveelheid	Reserveonderdeel	Onderdeelnummer
1	8	Lagerbus	101 084 12
2	4	Lagerbus	101 051 42
3	4	Anode	101 077 01
4	2	Anode	101 080 10
5	1	Anode	101 082 10
6	1	Anode	375 174 11
7	1	Anode	102 081 20
8	1	O-ring	102 026 29
9	1	O-ring	102 026 39
10	1	O-ring	102 026 26

Informatie over het onderdeel is te vinden in de tabel

Vul de reserveon-derdelen in van

Kamewa FF-reeks

Appendix — Reserveonderdelen van

Reserveonderdelen van

Stuur dit formulier op naar ons op wanneer u reserveonderdelen bestelt.
Contactinformatie staat vermeld op de achterkant van dit formulier.

Klant: _____ Telefoon: _____
Contactpersoon: _____ Fax: _____
Referentienummer: _____ E-mail: _____

BTW-nummer: _____

Adres: _____ Datum vereist: _____
_____ Manier van leveren: _____
_____ _____
_____ _____

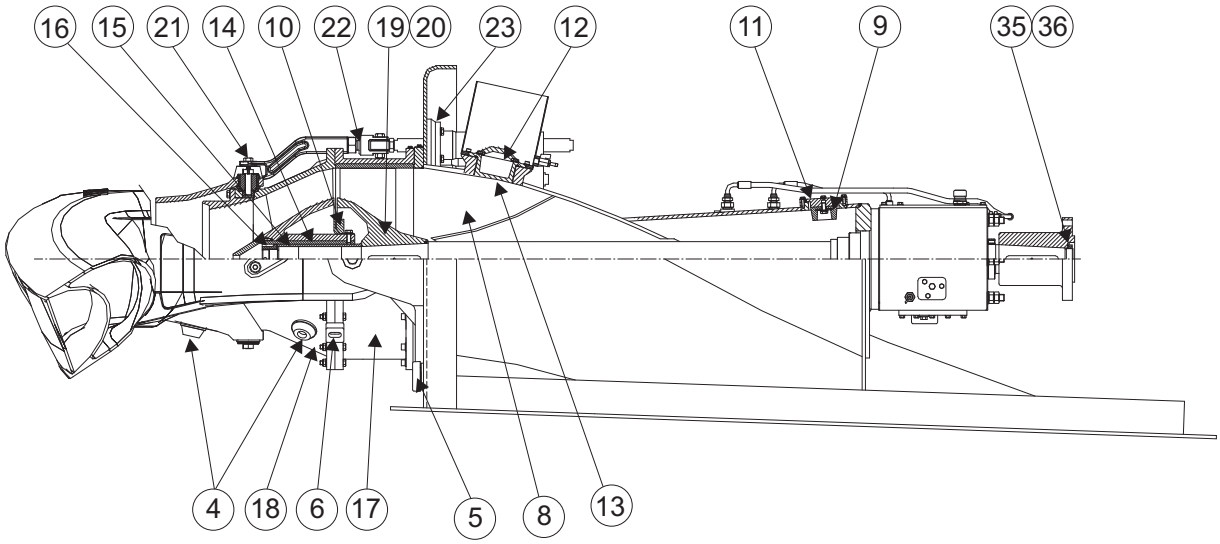
Waterjeteenheid: _____
Serienummer: _____
_____
_____

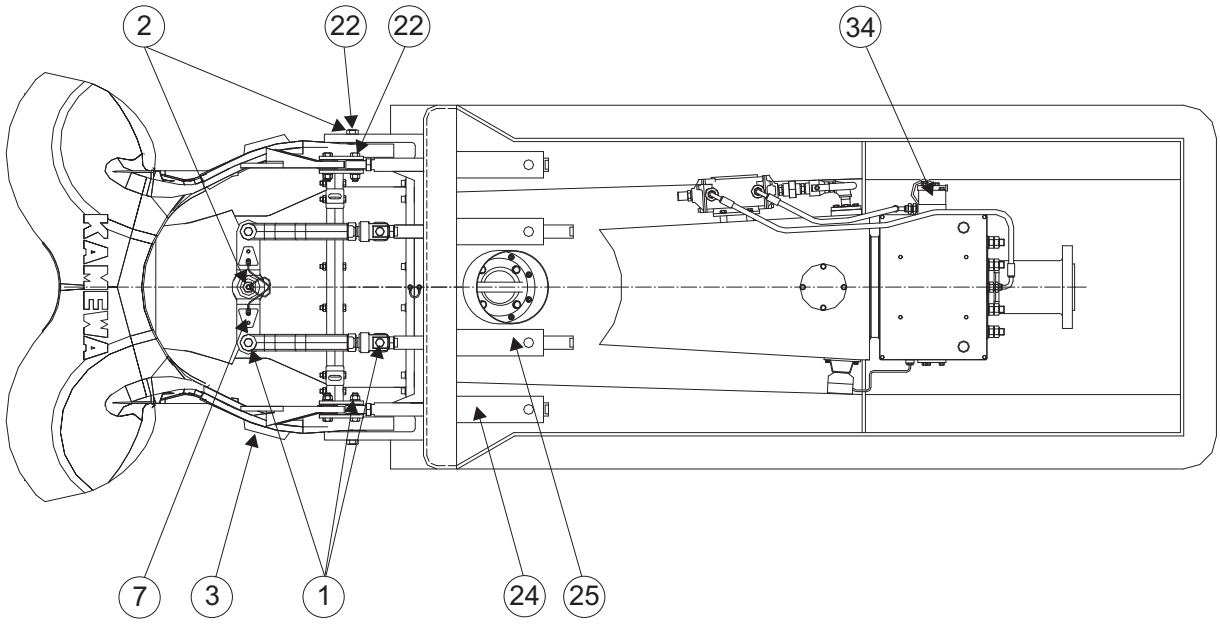
Reserveonderdelenlijst

Onderdeelnummer	Reserveonderdeel	Hoeveelheid

10132301
2000-10-03 — 1 — Rolls-Royce Oy Ab

9.2 Reserveonderdelen van reeks 1, 5000-werkuren of 1-2 seizoenen



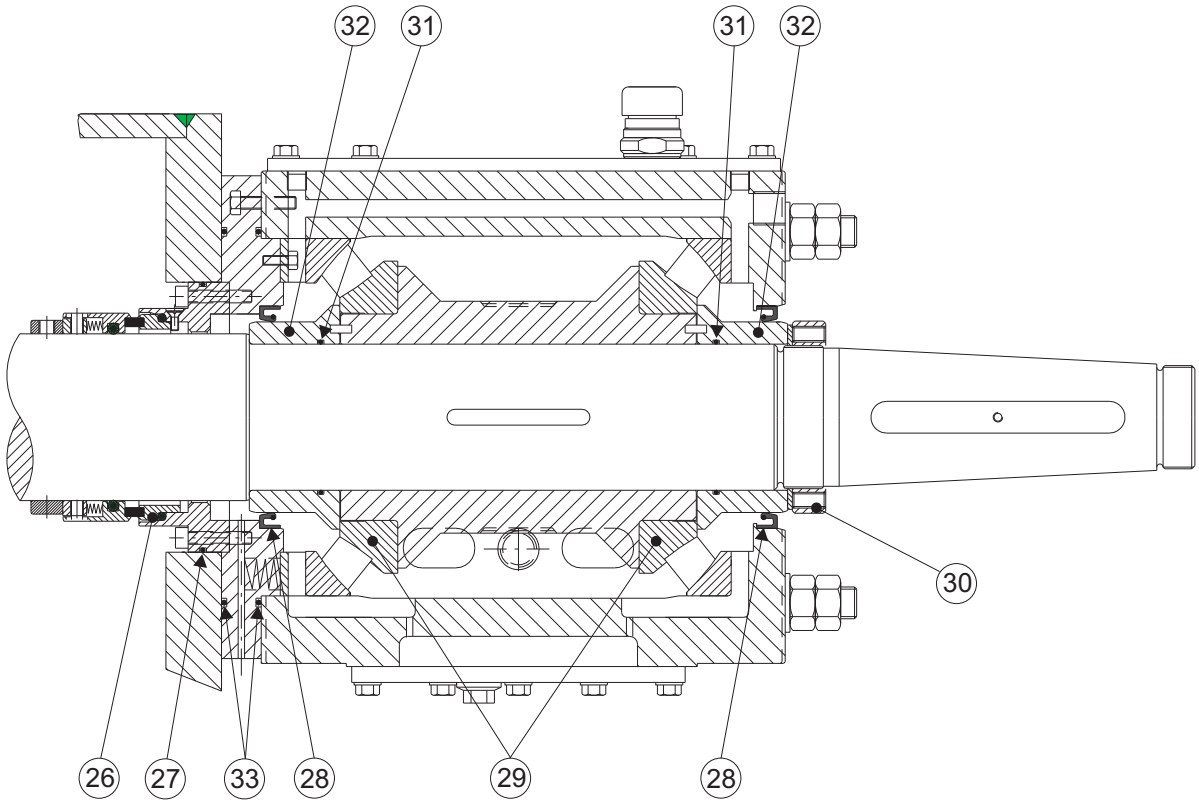


NOTE!

Positienummers 32–34 behoren tot chapter 9.3 "Overige reserveonderdelen".

Pos	Ho-eveel-heid	Reserveonderdeel	Onderdeelnum-mer
1	16	Lagerbus	101 069 30
2	8	Lagerbus	101 051 50
3	2	Anode	101 080 10
4	3	Anode	101 077 01
5	2	Anode	101 082 30
6	4	Anode	101 082 20
7	2	Anode	872175
8	2	Anode	102 081 25
9	2	Anode	101 082 10
10	1	Anode	550 174 01
11	1	O-ring	102 026 39
12	1	O-ring	102 026 26

9.3 Overige reserveonderdelen



Pos	Ho-eveel-heid	Reserveonderdeel	Onderdeelnum-mer
13	1	Rubberen lager	550 014 01
14	1	Asbus	550 013 01
15	1	Borgmoer voor rotor	550 016 02
16	1	Rotorbehuizing	550 003 02
17	1	Geleidingsschoepenkamer	550 010 __
18	1	Rotor	550 007 __
19	1	O-ring	102 026 10
20	2	Afstand koker + schroef	101 078 50
21	8	Afstand koker + schroef	101 078 10
22	4	Afdichting	101 189 04
23	2	Omkeercilinder	101 210 37
24	2	Stuurcilinder	101 210 37
25	1	Mechanische afdichting	102 038 11
26	1	O-ring	102 026 30
27	2	Afdichting	102 025 12
28	2	Axiale lager	102 034 13
29	1	Lagerspannermoer	550 029 01
30	2	O-ring	102 026 09
31	2	Steunhuls	550 021 01
32	1	Oliefilter	102 136 01
33	1	Flensmoer	102 029 13
34	1	Borgring	102 030 13

NOTE!
Raadpleegchapter 9.2 "Reserveonderdelen van reeks 1, 5000-werkuren of 1-2 seizoenen" voor de locatie van nummers 32–34.

Woordenlijst

Anode
Een metaal dat de waterjeteenheid beschermt tegen corrosie door zichzelf op te offeren.

Aangroeiwerende verf
Verf die aangroei voorkomt.

Booster
Waterjeteenheid zonder stuur-en omkeerzuiger. Vaakgebruikt als de middelste waterjeteenheid op boten met drie jeteenheden.

Brugeenheid
Een kast van het bedieningssysteem. De brugeenheid bevat noodzakelijke elektronica en software en bevindt zichop de brug nabij het(de) bedieningsstation(s).

Cavitatie
Cavitatie is een verschijnsel dat kan optreden in vloeistof blootgesteld aan snelheidsverhoging of een orgaan dat snel beweegt door de vloeistof. Volgens Bernoulli's vergelijking leidt een verhoging van snelheid tot een daling van statische druk. Als de druk daalt tot de dampdruk van de vloeistof, zullen dampzakken worden gevormd. De dampdruk varieert met de temperatuur van de vloeistof. Deze zakken kunnen plotseling inzakken, hetzij omdat ze samen door de vloeistof worden meegevoerd tot ze op een punt van de hogere druk komen, of omdat de druk weer toeneemt op het punt in kwestie. De krachten die dan uitgeoefend worden door de vloeistof die met kracht in de holten stroomt kan zeer hoge lokale druk veroorzaken die kan leiden tot ernstige erosie van grensvlakken. In extreme gevallen kan licht worden uitgezonden als de holte instort.

Bedieningsseenheid
Een kast van het bedieningssysteem. De bedieningsseenheid omvat de benodigde elektronica en software en is gelegen in of nabij de machinekamer samen met de waterjeteenheid, hydraulische krachtbron en de hoofdmotor.

Verplaatsing van de boot
Type boot waarbij de romp nooit over het water vliegt, maar door het water ploegt. Als contrast functioneert een vliegend vaar-

	tuig als een verplaatsingsvaartuig tot een bepaalde snelheid waarbij de romp uit het water oprijst en een vliegende positie bereikt.
Gedokt	Dock, materiaal (vast of variabel) die het mogelijk maakt dat de boot droog staat op de bodem als het water uit het dok gepompt is. Docks worden meestal gebruikt voor grotere vaartuigen. Kleinere vaartuigen worden meestal opgetild op land.
Hydraulische krachtbron	Een compleet pakket van hydraulische onderdelen. De hydraulische krachtbron bestaat uit een hydraulische olietank, oliefilters, alle nodige kleppen en alarm-schakelaars.
Opgelegde waterjeteenheid	Boot aangemeerd.
Keerkoppeling	Transmissie voor boten, ook wel achteruit versnelling. Heeft meestal slechts twee ver-snellingsstanden, vooruit en achteruit, plus een neutrale positie. Over het algemeen leidt dit tot een vermindering van het motor-toerental (tpm).
PTO-pomp	Een PTO (Power Take-Off) aangedreven hydraulische pomp. De PTO-pomp levert het systeem de nodige oliedruk. Het is geïnstalleerd op de primaire zijde van de versnellingsbak of op de motor.
Stuwkracht	De drukkracht die door de waterjet gegenereert wordt die de boot naar voren stuwt.
“Nulstuwkracht”-positie	Alle stuwkrachten vooruit en achteruit zijn gelijk. Voor meer informatie lees het hoofd-stuk “Inleiding tot de FF-reeks”.

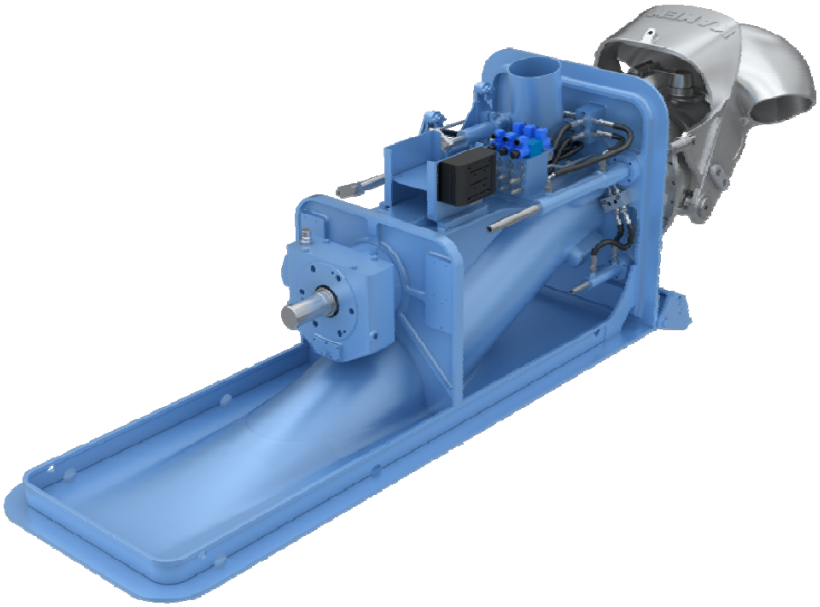
ROLLS-ROYCE Oy Ab

P.O. Box 579
FIN-67701 Kokkola
FINLAND

Telephone: +358 6 8324500
Telefax: +358 6 8324512
E-mail:info.kokkola@rolls-royce.com

Het compacte bedieningssysteem van Rolls-Royce voor waterjets

GEBRUIKERSHANDLEIDING





Inhoudsopgave

1 Algemene informatie **4**

1.1 De gebruikte symbolen 4
1.2 Opslag en transport 4
1.3 Uitpakken 4
1.4 Demontage, verpakking, verwijdering 5
1.5 Productoverzicht 5
1.6 Garantie 5

2 Veiligheidsvoorschriften **6**

2.1 Reglementaire toepassing 6
2.2 Algemene veiligheidsvoorschriften 6
2.3 Installatie, opstarten, bediening 6

3 Systeemoverzicht **8**

3.1 Architectuur van het bedieningssysteem 8
3.2 Back-upsysteem (optioneel) 9
3.3 Belangrijkste onderdelen 9
3.3.1 Micro marine bedieningsapparaat - MIO 9
3.3.2 Bedieningspanelen 10
Indicatiepaneel 11
Bedieningspaneel voor de boegschroef 11
Bedieningspaneel voor een aparte koppeling 11
3.3.3 Grafische gebruikersinterface 12
3.4 Elektrische aansluitingen 13
3.4.1 CAN-bekabeling 13
3.4.2 Kabelset van de bedieningseenheid 13
3.4.3 Voeding 13
3.4.4 Motorinterface 14
3.4.5 Koppelingsinterface - geen back-upsysteem 14
3.4.6 Stuurautomaatinterface 14
3.4.7 Alarminterface van het systeem 14
3.4.8 Alarminterface voor de hydraulische olietank 14
3.4.9 Motorinterface - met back-upsysteem 14
3.4.10 Koppelinginterface - met back-upsysteem 14
3.4.11 Seriële interface VDR/RS422 14
3.4.12 Alarminterface voor het lagerhuis 15
3.4.13 Boegschroefinterface 15
3.5 Hydraulisch systeem 15

4 Bediening **16**

4.1 Algemeen 16
4.1 Interface voor de operator 16
4.1.1 Bedieningsstation 17
4.1.2 Opnieuw aansluiten van het bedieningssysteem 17
4.1.3 Overbrengen van het commando van het ene bedieningsstation/-apparaat naar het andere 18
4.1.4 Koppelingsbediening 18
4.1.5 Interceptorbediening 20
4.1.6 Dimmer 20

4.1.7 Alarmfunctie dodemansknop 20
4.1.8 3-assige joystick 20
4.1.9 Boegschroefbediening 20
4.1.10 Back-upbediening 21
4.2 Grafische gebruikersinterface (GUI) 21
4.2.1 Hoofdoverzicht 21
4.2.2 Alarmen 22
4.2.3 Instellingen 22
4.3 Manoeuvreren 23
4.3.1 Algemeen 23
4.3.2 Stuurapparaat (knop/stuurknuppel/wiel) en dubbele hendel 24
4.3.3 3-assige joystick 25
4.3.5 Back-uppaneel 26
4.4 Automatische/handmatige werkingsmodus van de interceptor 27
4.5 Zuiger 27
4.6 Besturingsspuitkop 28
5 Systeemconfiguratie **29**
5.1 Opstarten 29
5.2 Service-tool 29
5.2.1 Algemeen 29
5.3 Systeeminstellingen 29
5.4 Parameters 30
5.5 Kalibratie 30
5.5.1 Kalibratie van een bedieningsapparaat 30
5.5.2 Automatische kalibratie van terugkoppelingssensoren (hoofdsysteem) 30
5.5.3 Automatische kalibratie van terugkoppelingssensoren (back-upsysteem) 30
5.5.4 Automatisch finetunen van de hydraulica 31
6 Interfaces **32**
6.1 Motor 32
6.2 Klauwkoppeling 33
6.3 Stuurautomaat 33
6.4 Boegschroef 33
7 Problemen oplossen **34**
8 Onderhoud **35**
9 Technische gegevens **36**
10 Appendices **37**

1 Algemene informatie

1.1 De gebruikte symbolen



Dit symbool waarschuwt voor gevaren die ernstige verwondingen en schade aan de apparatuur kunnen veroorzaken indien ze genegeerd worden.



LET OP:
Dit symbool waarschuwt voor mogelijke fouten die zouden kunnen voortvloeien uit onjuist gebruik. Ze kunnen schade aan de apparatuur veroorzaken indien ze genegeerd worden.



OPMERKING:
Dit symbool verstrekt belangrijke informatie.

WAARSCHUWING:

1.2 Opslag en transport

Het verpakkingsmateriaal dat wordt gebruikt om de onderdelen van het bedieningssysteem op te slaan of te vervoeren moet schokbestendig zijn. Optimale bescherming wordt geboden door de originele verpakkingsmaterialen.

Overeenstemming met toegestane omgevingsvoorwaarden (zie Technische gegevens) moet worden gewaarborgd.

1.3 Uitpakken

Direct na aankomst moeten de goederen worden uitgepakt en geïnspecteerd. Zorg ervoor dat de verpakking en de inhoud onbeschadigd zijn! Informeer het postkantoor of de transporteur over eventuele schade. Beschadigde goederen moeten worden bewaard totdat de zaak is opgelost.

Controleer of de levering volledig is en overeenstemt met de verzendingsdocumenten en uw bestelling (zie het naamplaatje voor het type en de versie). Eventuele opmerkingen, indien die er zijn, moeten zo spoedig mogelijk naar Rolls-Royce worden doorgestuurd.

Bewaar de originele verpakkingsmaterialen voor toekomstige opslag of verzending van de onderdelen.

Als u vragen heeft, neem dan contact op met uw leverancier van het Rolls-Royce Sales Office dat verantwoordelijk is voor uw gebied.

1.4 Demontage, verpakking, verwijdering

Voor hergebruik op een later tijdstip, moeten de onderdelen van het bedieningssysteem zorgvuldig verpakt worden. Een optimale verpakking wordt mogelijk door de originele verpakking te hergebruiken. Neem de nationale voorschriften in acht bij het verwijderen van de apparatuur.

1.5 Productoverzicht

Alle apparatuur geleverd met een bedieningssysteem is gelabeld met de informatie over dat specifieke item.



1.6 Garantie

Het product heeft een beperkte garantie. Houd er rekening mee dat de garantie komt te vervallen indien de apparatuur wordt misbruikt of niet wordt behandeld in overeenstemming met voorgeschreven normen, bijvoorbeeld de ontmanteling van de apparatuur in hogere mate dan beschreven staat.

2 Veiligheidsvoorschriften

2.1 Reglementaire toepassing

Het compacte bedieningssysteem van Rolls-Royce wordt gebruikt om de hoek van de besturingsspuitkop, de positie van de omkeerzuiger en, indien geïnstalleerd, de positie van de interceptor van het Rolls-Royce waterjetsysteem samen met het toerental van de hoofdmotoren te bedienen. De hoek van de besturingsspuitkop bepaalt de bakboord-/stuurboordstroomrichting van de waterjet, die op zijn beurt leidt tot een draaimoment van het vaartuig in de richting waarin de spuitkop wijst. De positie van de omkeerzuiger bepaalt de hoeveelheid van de totale waterjetstroom die wordt afgebogen, wat op zijn beurt, leidt tot een evenredige omkeerkracht. Het motortoerental heeft betrekking op het vermogen van de waterjet en het toerental van de schroef heeft betrekking op de grootte van de dwarse stuwkracht toegepast aan de boeg.

Manoeuvreren wordt uitgevoerd vanaf een bedieningsstation uitgerust met bedieningsapparaten.

2.2 Algemene veiligheidsvoorschriften

Dit bedieningssysteem is vervaardigd voor een veilige werking volgens de hoogste normen in de techniek en voldoet aan de geldende regelgeving en Europese normen (zie Technische gegevens) en het heeft de fabriek in perfecte staat verlaten.

Als het echter onjuist of voor andere dan de oorspronkelijke doeleinden wordt gebruikt, kan het gevaarlijk zijn. Het is essentieel dat elke persoon die verantwoordelijk is voor het manoeuvreren zich niet alleen bewust is van de verschillende bedieningsmodi, maar ook weet welke maatregelen moeten worden genomen in geval van een storing.



WAARSCHUWING:

- ***Bediening van dit systeem op een andere manier dan zoals beschreven in deze handleiding kan de veiligheid en de werking van het bedieningssysteem beschadigen en is daarom ontoelaatbaar.***
- ***De opmerkingen en waarschuwingen in deze installatie- en gebruikershandleiding dienen strikt te worden nageleefd!***

2.3 Installatie, opstarten, bediening

Wanneer de installatie is gepland, moet er voldoende aandacht worden besteed aan de ruimte die nodig is voor het installeren van onderdelen, de inbedrijfstelling en het onderhoud van de apparatuur.



WAARSCHUWING:

- ***Gekwalificeerd personeel moet alle elektrische installaties uitvoeren en al het werk moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de geldende regels of met het classificatiebureau.***
- ***Draag altijd een veiligheidsbril als er een risico is op splinters, slijpvonken en spatten van zuur of andere chemicaliën. Ogen zijn erg gevoelig en een verwonding kan leiden tot verlies van het zicht.***
- ***Gebruik geen onderdelen die niet zijn goedgekeurd door RR-Marine voor gebruik met het compacte bedieningssysteem. Als er andere producten worden gebruikt, zal de garantie niet meer gelden.***



LET OP:

- ***Deze apparaten mogen alleen geïnstalleerd, elektrisch aangesloten, bediend en onderhouden worden door goed opgeleid personeel dat is geautoriseerd door de systeembeheerder.***
- ***Het personeel moet bekend zijn met deze handleiding en moeten zich houden aan de instructies die daarin zijn beschreven.***
- ***Zorg ervoor dat de specificaties van de stroomtoevoer overeenkomen met de gegevens gespecificeerd op het onderdeel Technische gegevens voordat u het instrument aansluit op een voeding.***
- ***Een duidelijk identificeerbare hoofdschakelaar moet binnen handbereik worden geïnstalleerd.***
- ***Controleer of alle aansluitingen correct zijn gemaakt vóór het opstarten van het systeem!***
- ***Beschadigde apparatuur die gevaarlijk kan zijn, mag niet worden bediend en moeten duidelijk worden geïdentificeerd als defect.***
- ***Elke foutopsporing van het bedieningssysteem moet uitsluitend door geautoriseerd, opgeleid personeel worden uitgevoerd.***
- ***Indien storingen niet kunnen worden verholpen, moet het vaartuig buiten dienst worden gesteld en worden beveiligd om per ongeluk opstarten te voorkomen.***
- ***Reparaties die niet in deze handleiding beschreven zijn mogen uitsluitend worden uitgevoerd door de fabrikant of door de service-organisatie van Rolls-Royce.***

3 Systeemoverzicht

3.1 Architectuur van het bedieningssysteem

Het compacte bedieningssysteem van Rolls-Royce kan gebruikt worden bij waterjets van de FF-reeks, A-reeks en kleinere S-reeks. Het systeem is ontworpen om gebruikt te kunnen worden op patrouilleboten, jachten, veerboten en gelijkaardige vaartuigen.

Voor de ontwerper en bouwer is de aantrekkingskracht van het compacte bedieningssysteem dat het kan worden geconfigureerd uit een reeks van gestandaardiseerde jetonderdelen om perfect bij een bepaald vaartuig te passen. Bedieningsapparaten worden gekalibreerd en de belangrijkste hydraulische onderdelen worden in de fabriek geïnstalleerd op de jets in het geval dat het waterjets uit de A3- en FF-reeks zijn. Dit vereenvoudigt de bouwfase en verkort de installatie en inbedrijfstellingstijden.

Installatie en inbedrijfstelling is eenvoudig. Alle bedieningsapparaten voor de brug worden rechtstreeks aangesloten op de CAN-bus met een standaard CAN+ voedingskabel. Kabels met connectoren zijn verkrijgbaar in verschillende lengtes. Deze aanpak biedt het systeem een plug-in montage en vereenvoudigde bekabeling die standaard is opgenomen in de levering van Rolls-Royce. Het is ook gemakkelijk om later functionaliteiten en kenmerken toe te voegen door de modulaire CAN-gebaseerde oplossing en configureerbare standaard software.

Het compacte bedieningssysteem heeft een standaard interface voor de motor, klauwkoppeling en stuurautomaat, met een optie voor boegschroef, reisgegevensrecorder en DP. Opties voor een handmatige of automatische interceptorbediening, die interceptorbewegingen koppelen aan stuurcommando's, zijn beschikbaar. Voor de operator, kunnen bedieningsstation worden geconfigureerd om de individuele eisen en wensen voor de mens/machine-interface aan te passen. Gebruikers kunnen kiezen uit een joystick, twee hendels of bestuurbare hendelbedieningsapparaten gemonteerd in het paneel of op de armen van de stoel. Een kleurenaanraakscherm geeft de systeemstatus en prestatiegegevens weer. Aangezien elke voortstuwingslijn onafhankelijk is, is er voldoende redundantie en een aantal interlocks die de veiligheid verhogen.

Configuraties van het bedieningsstation:

- 1-3 bedieningsstations binnen of buiten
- 1 x dubbele hendel of 2 x bestuurbare hendel per station
- Een of twee stuurapparaten per station
- Joystick-mogelijkheid op alle stations
- Afmeerstation (koppelingspaneel en joystick)
- 7”-aanraakschermop elk station voor niet-kritische functies (optioneel)
- Onafhankelijk back-upsysteem (optioneel)

Waterjetconfiguraties:

- Twin-installatie
- Twin-installatie met booster
- Quad-installatie
- Enkelvoudige jetinstallatie



OPMERKING:
Houd er rekening mee dat al deze functies niet altijd deel uit maken van het bedieningssysteem dat door Rolls-Royce wordt afgeleverd.

3.2 Back-upsysteem (optioneel)

Als aanvulling op het hoofdsysteem is er ook een back-upsysteem voor elke waterjet beschikbaar dat wordt gebruikt als er een storing optreed in het hoofdbedieningssysteem. Het back-upsysteem is elektrisch gescheiden van het hoofdsysteem en heeft een eigen stroomvoorziening.

Het back-upsysteem is van het type "niet-follow-up” en regelt de omkeerzuiger en de besturingsspuitkop door directe aansturing van de hydraulische regelklep. Ook het toerental van de hoofdmotor en de klauwkoppeling kunnen worden bediend door het back-upsysteem.

Als het back-upsysteem deel uitmaakt van de levering, wordt er een back-upbedieningspaneel en indicatiepaneel voor elke waterjet toegevoegd op een of twee bedieningsstations, doorgaans het belangrijkste bedieningsstation.

3.3 Belangrijkste onderdelen

3.3.1 Micro marine bedieningsapparaat - MIO

Een Micro marine bedieningsapparaat is een marine-gecertificeerd uitgebreid bedieningsapparaat op maat gemaakt voor gebruik op waterjets. De compacte constructie is geoptimaliseerd voor de nautische doeleinden en diverse software configuraties bieden de mogelijkheid om te worden geoptimaliseerd voor een bepaalde toepassing.



3.3.2 Bedieningspanelen

Stuurapparaat
Het belangrijkste doel van het stuurapparaat is de beweging van de besturingsspuitkoppen, maar er zijn ook andere implementaties beschikbaar. Afhankelijk van de systeeminstellingen kan het bedieningsapparaat worden gebruikt als een Z-as van de joystick en, in het geval interceptors en automatische interceptorbediening zijn geïnstalleerd, regelt het stuurapparaat ook de beweging van interceptors.

Beschikbare stuurapparaten zijn:

- **Stuurwielknop**

Raadpleeg Appendix B, Onderdelen en symbolen
Stuurwielknop voor enkelvoudige installatie RRM000200586
Stuurwielknop voor twin-installatie RRM900000692
Stuurwielknop voor quad-installatie RRM000200622

- **Stuurwiel**

Stuurwiel RRM900002660
Stuurwielpaneel voor twin-installatie RRM900002661

Hendel(s)
Een hendel wordt gebruikt voor het bedienen van de stuwkracht, wat gelijktijdige besturing van zowel de omkeerzuiger als het toerental van de motor betekent. De bedieningshendel aan bakboord bedient de omkeerzuiger(s) en het motortoerental aan bakboord en de bedieningshendel aan stuurboord bedient de omkeerzuiger(s) en het motortoerental aan stuurboord. Een relatie tussen de zuigerstand en het toerental in

vergelijking tot de hendelpositie kan worden gedefinieerd en geparametriseerd zodanig dat dit voldoet aan de gebruikerseisen.

Raadpleeg Appendix B, Onderdelen en symbolen
Enkelvoudige/Boosterhendel RRM000200588
Twin-hendel RRM900000638
Quad-hendel RRM900000593
Stelschakelaar RRM900001850

3-assige joystick
Een joystick is een extra bedieningsapparaat met XYZ-assen (Z = roterend), te gebruiken voor afmeren of langzame manoeuvreerdoeleinden. De joystick kan worden toegevoegd op een of alle drie de bedieningsstations.

Raadpleeg Appendix B, Onderdelen en symbolen
Joystick, teruggang van de veer RRM900000688

Back-upbedieningspaneel
Een back-uppaneel is verbonden met een back-upsysteem en wordt gebruikt voor het bedienen van besturingsspuitkoppen, de omkeerzuiger, de klauwkoppeling en het motortoerental.

Raadpleeg Appendix B, Onderdelen en symbolen
Back-uppaneel RRM900002240

Indicatiepaneel
Een indicatiepaneel wordt gebruikt in combinatie met een back-upsysteem en geeft de beweging van de besturingsspuitkop en de omkeerzuiger aan.

Raadpleeg Appendix B, Onderdelen en symbolen
Indicatiepaneel RRM900002279

Bedieningspaneel voor de boegschroef
Een boegschroefinterface kan handmatig gebruikt worden met aparte bediening voor de boegschroef of kan geïntegreerd worden bij het manoeuvreren met een joystick, indien van toepassing.

Raadpleeg Appendix B, Onderdelen en symbolen
Boegschroef RRM000200589

Bedieningspaneel voor een aparte koppeling
In plaats van het gebruik van een stuurapparaat en dubbele hendel met koppelingsbediening, kan in plaats daarvan een apart bedieningspaneel gebruikt worden in combinatie met een 3-assige joystick. Dit is slechts van toepassing op het tweede en/of derde bedieningsstation.

Raadpleeg Appendix B, Onderdelen en symbolen
Koppelingspaneel voor twin-installatie RRM000200572

3.3.3 Grafische gebruikersinterface

Grafische gebruikersinterface (GUI) is een product van topkwaliteit met een aanraakscherm van Rolls-Royce, dat een zogenaamd computersysteempaneel verschaft. Een display wordt gecombineerd met een krachtige computer in een behuizing. Een uitgekiend designconcept vermindert de benodigde bekabeling en ruimte.

De GUI werkt als een centraal bedienings- en weergaveplatform, het verwerkt en visualiseert alle beschikbare gegevens in het systeem. Het weergavesysteem is ontworpen voor inbouw in bedieningsconsoles voor stuurinrichtingen en is waterbestendig langs de voorzijde. Door middel van een innovatief bedieningsconcept, worden alle relevante informatie en handelingen bediend vanuit die ene positie. De verbinding van de GUI met het bedieningssysteem gebeurd via een industriële CAN-bus.

Tot vier waterjeteenheden kunnen centraal worden bediend en gecontroleerd vanaf één paneel. Het aantrekkelijke en futuristische design van de panelen voldoet aan hoge eisen van de klant.
Alle beschikbare gegevens worden grafisch verwerkt en individueel gevisualiseerd.
De GUI heeft een lichte en voor daglicht gekwalificeerd display met een hoge resolutie.
De hoge lichtsterkte en de brede kijkhoek zorgen in ieder geval voor de leesbaarheid van alarmen.

Het besturingssysteem van de geïntegreerde computer verzekert de hoogste mate van systeemstabiliteit en pareert zelfs shut downs van de stroomvoorziening. Beweegbare componenten zoals bijvoorbeeld harde schijven of ventilatoren zijn vervangen door innovatieve onderdelen. De GUI beschikt over een passieve koeling; het is ongevoelig voor schokken en stoot geen storend omgevingsgeluid uit dat wordt geproduceerd door draaiende onderdelen zoals ventilatoren en harde schijven.

De grafische gebruikersinterface biedt de volgende functies:
• Visuele indicatie van het feitelijke gedrag van waterjets
• Bedienen van de backflush en automatische bediening van de interceptor
• Lijst met alarmen
• Basisinstellingen en -aanpassingen

Zie Appendix B, onderdelen en symbolen RRM900000820

3.4 Elektrische aansluitingen

3.4.1 CAN-bekabeling

Alle bedieningspanelen zijn aangesloten op het bedieningssysteem door een brug CAN-bus. Deze opstelling is afhankelijk van het project.

Alle bedieningsapparaten aangesloten op het hoofdsysteem zijn op elkaar aangesloten door het CAN-bussysteem. Het aantal aangesloten bedieningsapparaten is afhankelijk van de waterjetinstallatie.

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000085

3.4.2 Kabelset van de bedieningseenheid

Alle bedieningseenheden worden geleverd met een kabelset. Het type van de kabelset is afhankelijk van de grootte van de waterjet en de installatieplaats van de bedieningseenheid.

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen:
Bedieningsapparaat op jet, geen back-up DMN900000086
Apart bedieningsapparaat, geen back-up DMN900000087
Bedieningsapparaat op jet, met back-up DMN900000098
Apart bedieningsapparaat, met back-up DMN900000099

3.4.3 Voeding

De voeding moet altijd worden aangesloten volgens daadwerkelijke regelgeving van het classificatiebureau.

De voeding van de verschillende systemen moet komen van voedingsbronnen met hoge prioriteit zodat de stroomvoorziening niet in gevaar wordt gebracht.

Alle compacte bedieningssystemen van Rolls-Royce dienen vrij zwevend te zijn en zonder negatieve aansluiting op de romp.

We willen ook graag wijzen op het belang dat er geen voeding mag worden aangesloten op het systeem totdat de installatie is gecontroleerd en goedgekeurd.

Algemene aanbevelingen:
• De voeding van de bedieningseenheid (voeding A en B) moet worden aangesloten op twee verschillende ononderbroken voedingsbronnen met hoge prioriteit.
• Aparte automaten en/of zekeringen moeten worden voorzien voor elke stroomtoevoer naar het bedieningssysteem.
• Het back-up- en indicatiesysteem moet worden aangesloten op een noodvoeding, die gescheiden is van de netspanning.

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000045



LET OP:
Bij het lassen op een afstand van minder dan 10 m van de bedieningssystemen van Rolls-Royce, moeten alle voedingen worden losgekoppeld voordat de laswerkzaamheden beginnen. Aanvoerfilters kunnen worden beschadigd en bedieningssysteemfuncties in gevaar gebracht.

3.4.4 Motorinterface

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000050

3.4.5 Koppelingsinterface - geen back-upsysteem

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000051

3.4.6 Stuurautomaatinterface

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000052

3.4.7 Alarminterface van het systeem

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000053

3.4.8 Alarminterface voor de hydraulische olietank

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000054

3.4.9 Motorinterface - met back-upsysteem

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000088

3.4.10 Koppelinginterface - met back-upsysteem

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000089

3.4.11 Seriële interface VDR/RS422

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000100

3.4.12 Alarminterface voor het lagerhuis

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN900000101

3.4.13 Boegschroefinterface

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen DMN000200086

3.5 Hydraulisch systeem

Zie Appendix D, hydraulische schema's

Standaard hydraulisch systeem
Jets FF67, 40A3, 45A3, 50A3 en 56A3
Spruitstuk gemonteerd op WJ DMN900000034

Gecertificeerd hydraulisch systeem
Jets FF67, 40A3, 45A3, 50A3 en 56A3
Spruitstuk gemonteerd op WJ DMN900000080

Standaard hydraulisch systeem
Jets FF37, FF41, FF45, 32A3 en 36A3
Spruitstuk gemonteerd op WJ DMN000200072

4 Bediening



LET OP:
Lees dit hoofdstuk zorgvuldig door voordat u afvaart voor uw eerste trip.

4.1 Algemeen

Dit is een algemene beschrijving van de werking van het compact Rolls Royce-bedieningssysteem. Het compacte bedieningssysteem is een elektrisch bedienbaar systeem om de stuwkracht in te stellen speciaal ontworpen voor kleine en middelgrote vaartuigen. Alle voortstuwingsapparaten zijn geïntegreerd in het bedieningssysteem zodat bewegingen van het bedieningsapparaat overeenkomen met de exacte bewegingen van het vaartuig. Indien uitgerust met een joystick, integreert het bedieningssysteem de besturing van de besturings- en omkeerfuncties van de waterjet samen met het motortoerental op een zodanige wijze dat de translatie- en rotatiecommando's net zo simpel zijn als de joystick bewegen in de richting waarin u het vaartuig wilt laten bewegen en draaien.

Het systeem kan worden geconfigureerd voor een enkelvoudige, twin-, twin met booster of quad-waterjetinstallatie. Het basissysteem, dat alle noodzakelijke functies omvat, kan worden uitgebreid met een aantal standaard opties aangepast aan de eigenlijke installatie.
Voor de veiligheid en een goede werking is het aanbevolen dat het bedieningssysteem wordt geïnspecteerd volgens de routines vermeld in Onderhoud. Alle instructies voor service en onderhoud van het bedieningssysteem zijn ook opgenomen in Onderhoud.

Raadpleeg Systeemoverzicht voor meer informatie over de verschillende eenheden en functies van het bedieningssysteem.

Als er vragen zijn over de handleiding, neem dan contact op met Rolls-Royce Marine Global Support Network (GSN) voordat u verder gaat.



OPMERKING:
Het besturen van een boot met waterjeteenheden verschilt van de bediening van een boot met schroeven. Daarom is het essentieel dat elke persoon die verantwoordelijk is voor het manoeuvreren zich niet alleen bewust is van de verschillende bedieningsmodi, maar ook weet welke maatregelen moeten worden genomen in geval van een storing. Voor meer informatie, raadpleeg Problemen oplossen.

4.1 Interface voor de operator

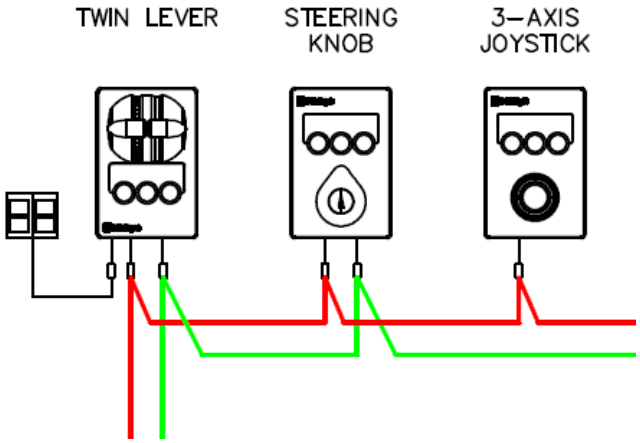
De bedieningsapparaten zijn de belangrijkste gebruikersinterface voor het besturen van een vaartuig. Terugkoppeling van informatie aan de gebruiker tijdens het gebruik,

zoals de status van het systeem, instellingen en alarmen, gebeurt in de vorm van LED-indicatie en/of op een scherm, indien beschikbaar.

Raadpleeg Appendix B, Onderdelen en symbolen

4.1.1 Bedieningsstation

Het compacte bedieningssysteem kan worden uitgerust met maximaal drie bedieningsstations. Het basisbedieningsstation bestaat uit een stuurapparaat en een dubbele hendel. Optionele apparaten zijn een GUI-paneel, 3-assige joystick, interceptorbediening, boegschroefbediening, back-uppaneel en terugkoppelingsindicatoren.



4.1.2 Opnieuw aansluiten van het bedieningssysteem

Als een bedieningsfout door welke reden dan ook optreedt, bijvoorbeeld het systeem heeft de omkeerzuiger of de besturingsspuitkop niet binnen een bepaalde tijd naar de opgegeven positie verplaatst, dan zal het bedieningssysteem worden losgekoppeld en een rode fout-LED zal dienovereenkomstig oplichten. De LED zal actief knipperen zolang de bedieningsfout blijft bestaan. Wanneer het knipperen wordt gestopt en de rode LED brandt stabiel dan kan het bedieningssysteem opnieuw worden aangesloten door te drukken op de “Reconnect system (Systeem opnieuw aansluiten)”-drukknop. In het geval een grafische gebruikersinterface (GUI) van Rolls-Royce is geïnstalleerd, wordt het bijbehorende alarm geactiveerd op de display. Wanneer op “Systeem opnieuw aansluiten" wordt gedrukt zal het bedieningssysteem terugkeren naar de normale werking en de omkeerzuiger en de besturingsspuitkop proberen te positioneren. Indien het positioneren niet lukt, wordt er opnieuw een bedieningsfout gedetecteerd, de zoemer wordt geactiveerd en het bedieningssysteem zal bijgevolg opnieuw worden losgekoppeld. Als een bedieningsfout zich niet opnieuw voordoet, zal de waterjeteenheid terugkeren naar de normale werking.
Het bedieningssysteem detecteert ook storingen van sensoren (bijv. terugkoppelingssensoren etc.) die op dit moment niet in werking zijn en die resulteren in een I/O-fout.

Het is altijd aan te raden om de bedieningshendels in een positie te plaatsen die ruwweg overeenkomt met de werkelijke snelheid en koers alvorens op de “Reconnect system (Systeem opnieuw aansluiten)”-drukknop te drukken.

OPMERKING:
Als de bedieningsfout wordt aangegeven is het van het grootste belang dat de werkingsmodus of het bedieningsstation niet worden gewijzigd voordat de foutieve bedieningshendel of sensor is gelocaliseerd en gerepareerd. De bedieningsfout wordt ook gegenereerd als een van de bedieningseenheden faalt.

4.1.3 Overbrengen van het commando van het ene bedieningsstation/-apparaat naar het andere

Het commando bevindt zich op bedieningsapparaten die een constant brandend groen licht hebben voor één van de “in command (commando)”-LED's. Slechts een bedieningsstation kan op een moment in commando zijn.

Om het commando vrij te geven, drukt u op de “Take/release command (Commando krijgen/vrijgeven)”-drukknop . De ingedrukte knop begint te knipperen op al de bedieningsapparaten op alle toepasselijke bedieningsstations. Indien het commando niet wordt overgenomen door een ander bedieningsapparaat, zal de bediening na 30 seconden worden teruggegeven aan het station waar de bediening werd vrijgegeven.

Om het commando over te nemen, drukt u op de Take/release command (Commando krijgen/vrijgeven)”-drukknop terwijl deze knippert. Als het bedieningsapparaat zich niet in de positie bevindt die met de werkelijke toestand van de zuiger, besturingsspuitkop of terugkoppelingssignalen van de interceptor correspondeert, zal het knipperlicht op het bedieningsapparaat dit aangeven. Des te vaker het knippert, des te dichter het zich bij de werkelijke toestand bevindt. Een constant brandend lichtje duidt op de exacte overeenkomst tussen bedienings- en terugkoppelingssignalen.

OPMERKING:
Wanneer u de bediening overdraagt tussen bedieningsapparaten, dan dienen <u>beide</u> bedieningsapparaten in hun middelste positie te worden geplaatst.

4.1.4 Koppelingsbediening

De bediening van klauwkoppelingen kan worden gedaan door de koppelingsbediening op het hendelpaneel of een extra koppelingspaneel. De LED's “clutch open (koppeling open)"- en “(clutch closed) koppeling gesloten” zullen de werkelijke toestand van de koppeling aangeven.

Het inschakelen van de koppeling
Plaats de hendel eerst in de middelste positie. Zorg ervoor dat de motor draait op stationair toerental en dat een omkeerzuiger in zijn nulstuwkrachtpositie staat. Het is mogelijk om de koppeling in te schakelen zonder dat de hendel in de exacte nulstand staat, maar Rolls-Royce adviseert dat dit gedaan moet worden.

Ten tweede, druk op de “clutch in/clutch out (koppeling in/koppeling uit)”-drukknop. De LED “clutch closed (koppeling gesloten)" begint te knipperen. De LED “clutch open (koppeling open)" brandt constant en de LED "clutch closed (koppeling gesloten)" zal knipperen totdat de stand van de koppeling is gewijzigd. Als een interlock actief is, knippert de LED “clutch closed (koppeling gesloten)" 3 seconden geel.

Het uitschakelen van de koppeling
Plaats de hendel of joystick eerst in de middelste positie. Het is mogelijk om de koppeling uit te schakelen zonder dat de hendel in de nulstand staat, maar Rolls-Royce adviseert dat dit gedaan moet worden.

Ten tweede, druk op de “clutch in/clutch out (koppeling in/koppeling uit)”-drukknop. De LED “clutch open (koppeling open)” begint te knipperen. De LED “clutch closed (koppeling gesloten)" brandt constant en de LED “clutch open (koppeling open)" zal knipperen totdat de stand van de koppeling is veranderd.

Koppelingsinterlock
Als het symbool "koppeling uit” aanblijft, tijdens het inschakelen van de koppeling, en het symbool "koppeling in" knippert geel, dan is de koppelingsinterlock actief. Dit komt door een of meerdere van de drie interlockvoorwaarden; Zuiger bevindt zich niet tussen de 25 ... 75% van het bereik, toerentaluitvoer is meer dan 10% (bij stationair toerental) en hendelpositie bevindt zich niet tussen -2 ... 2.



LET OP:
Zorg ervoor dat de motor met stationair toerental draait tijdens het in-/uitschakelen van de koppeling.



OPMERKING:
Het verdient de voorkeur om de hendel of joystick in zijn middelste positie te plaatsen tijdens het in-/uitschakelen van de koppeling, wat betekent dat de omkeerzuiger in de nulstuwkrachtpositie staat en de motor met stationair toerental draait.

4.1.5 Interceptorbediening

Er zijn twee type interceptorbedieningen beschikbaar: basis interceptorbediening met tuimelschakelaar voor elke kant en automatische interceptorbediening met de mogelijkheid om het vaartuig te manoeuvreren met interceptors.

Zie hoofdstuk 4.4 Automatische/handmatige werkingsmodus van de interceptor

4.1.6 Dimmer

Elk bedieningsapparaat beschikt over een drukknop om te dimmen. Elke keer deze wordt ingehouden wijzigt de lichtintensiteit van de LED's. Bij de eerste keer indrukken worden ze helderder en bij de tweede keer indrukken minder helder.

4.1.7 Alarmfunctie dodemansknop

Indien een bedieningsapparaat wordt verplaatst, dat op dat moment niet in commando is, dan weerklinkt de zoemer net zo lang als het apparaat verplaatst wordt. Op deze manier kan de kapitein aandacht besteden aan het feit dat het bedieningsapparaat niet in commando is.

4.1.8 3-assige joystick

Als een schip is uitgerust met een joystick, combineert het bedieningssysteem de besturing en de omkeerfuncties samen met het motortoerental van alle waterjets die worden bediend door het systeem op een zodanige wijze dat de translatie- en rotatiecommando's net zo simpel zijn als de joystick bewegen in de richting waarin u het vaartuig wilt laten bewegen en draaien.

Zie hoofdstuk 4.3.3 "3-assige joystick" voor meer informatie over het manoeuvreren met de joystick

4.1.9 Boegschroefbediening

Als de boegschroefinterface beschikbaar is, dan kan de boegschroef worden bediend met een door Rolls-Royce geleverd bedieningspaneel. De start-/stopknop wordt gebruikt voor het activeren/deactiveren van de boegschroef en bijbehorende LED-symbolen zullen oplichten. De knop wordt gebruikt voor het proportioneel bepalen van de boegschroefstuwkracht.

De boegschroeffuncties kunnen ook worden geïntegreerd met de 3-assige joystick.

4.1.10 Back-upbediening

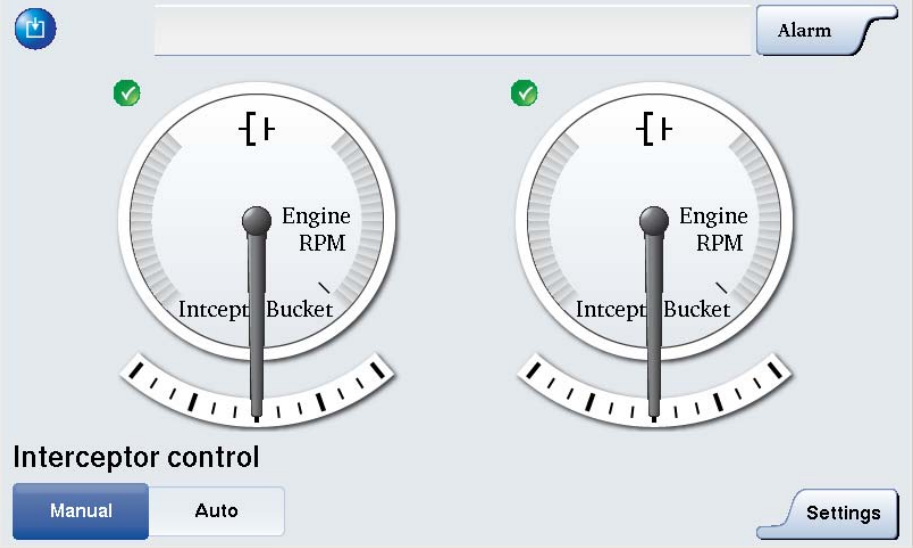
Als er een back-upsysteem beschikbaar is, dan kan op de knop om het commando over te nemen op het back-upbedieningspaneel gedrukt worden om over te schakelen tussen het hoofdbedieningssysteem en het back-upsysteem of vice versa. Wanneer het back-upsysteem is aangesloten, wordt het hoofdsysteem automatisch losgekoppeld.

De manipulator voor de teruggang van de veer wordt gebruikt voor het bedienen van de besturingsspuitkop en de omkeer-
zuiger in de back-upmodus. Let op het indicatiepaneel, aangezien het back-upsysteem van het type “niet-follow-up” is. De manipulator gebruikt de directe aansturing van de hydraulische regelkleppen en geeft een signaal zolang deze worden beïnvloed.

De Shift-knop wordt gebruikt voor secundaire functies. Door op de Shift-knop te drukken en de manipulator te gebruiken, kan het motortoerental en de versnellingskoppeling worden bestuurd.

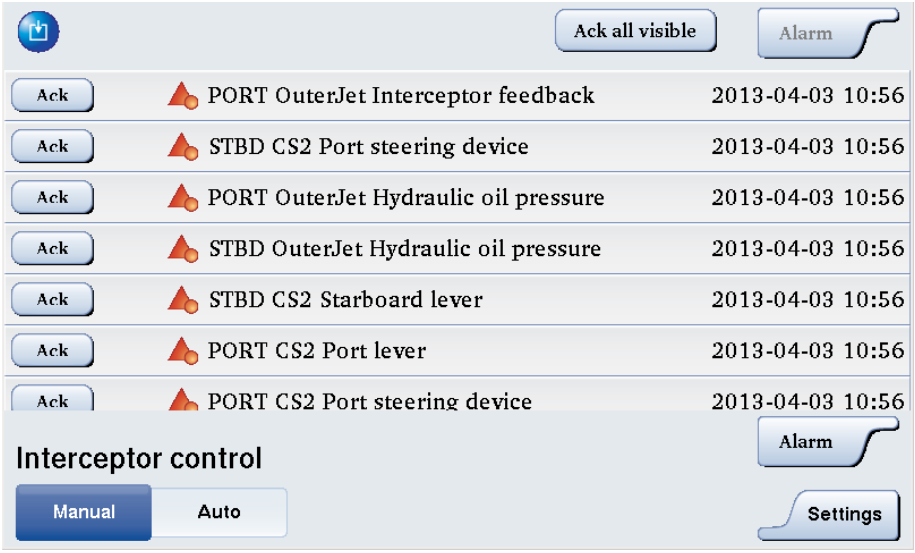
4.2 Grafische gebruikersinterface (GUI)

4.2.1 Hoofdoverzicht



De volgende functies worden weergegeven en bediend:
• Realtime terugkoppelingssignalen van besturing, zuiger en interceptorbediening.
•Motortoerental en koppelingsbedieningssignaal
• CAN-bus-status
• Actief/inactief bedieningsstation
• Selectie in drie stappen van vooraf gedefinieerd stationair toerentalniveau
• Automatische/handmatige interceptorbediening (geïntegreerde interceptors zijn een optie)

4.2.2 Alarmen

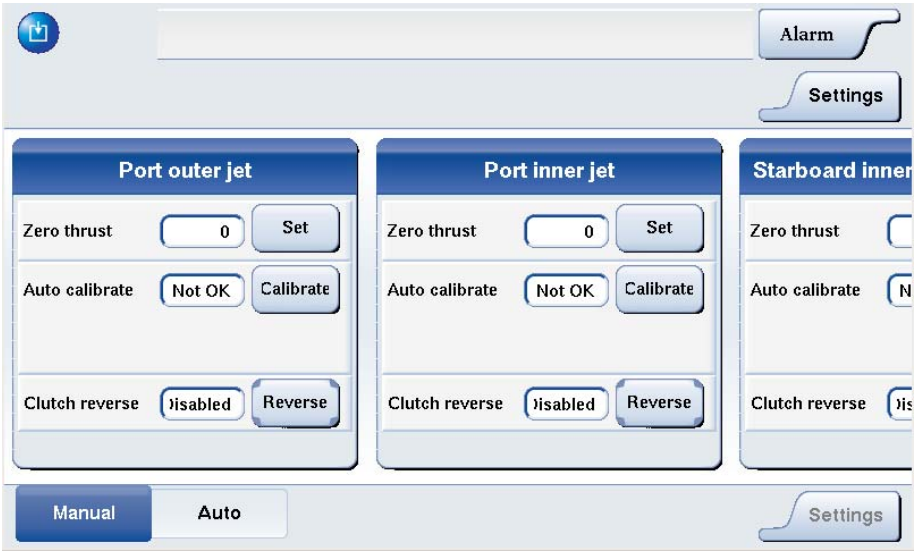


Om in de alarmenlijst te komen, drukt u op het tabblad "Alarm" in de rechter bovenhoek van de GUI. Alarmen worden gesorteerd op basis van hun tijdstip. Degene die als laatste is geactiveerd staat steeds bovenaan in de lijst. Alle alarmen, waaronder inactieve (de blauwe driehoek), blijven op de lijst totdat ze zijn bevestigd. Het verlaten van het menu gebeurt door op het tabblad "Alarm" in de rechter benedenhoek te drukken.

Meer informatie over de alarmen:

Raadpleeg Appendix E, Gids voor probleemoplossing

4.2.3 Instellingen



Er bestaan een aantal functies die kunnen worden uitgevoerd via het instellingenmenu. Om toegang te krijgen tot het instellingenmenu drukt u op het tabblad “Settings (Instellingen)” in de rechter benedenhoek van de GUI. De gebruiker wordt gevraagd

om het wachtwoord, dat is 1234, in te voeren. Het verlaten van het menu gebeurt door op het tabblad “Settings (Instellingen)” in de rechter bovenhoek te drukken.

Instellen van de drie niveaus van stationair toerental
Er zijn drie vooraf gedefinieerde niveaus van stationair toerental die kunnen worden ingesteld. De ingestelde waarde is een percentage van het geschaalde toerentalbereik. De lage waarde kan worden ingesteld tussen 1 ... 20%, de medium waarde tussen 1 ... 50% en de hoge waarde tussen 1 ... 70%.

Aanpassing nulstuwkracht
Normaalgezien wordt de nulstuwkracht ingesteld tijdens de inbedrijfstelling door gebruik te maken van de Service-tool. Het is echter mogelijk om de nulstuwkracht met +/-10% van het omkeerzuigerbereik aan te passen via de GUI-instellingen. De aanpassing wordt gedaan door op het tabblad “Set (Instellen)” te drukken en door vervolgens een nieuwe waarde in te geven. De standaardwaarde is 50%, wat overeenkomt met de nulstuwkrachtpositie ingesteld door de Service-tool. Eén is gelijk aan -10% en 100 is gelijk aan +10%.

Automatische kalibratie van de terugkoppelingssensoren van de hydraulische cilinder
Het werkelijke bereik van de terugkoppelingssignalen wordt gekalibreerd door op het tabblad “Calibrate (Kalibreren)” te drukken. De hydraulica moet draaien en het is beter om de koppeling uitgeschakeld te houden terwijl de automatische kalibratie wordt uitgevoerd. De gebruiker wordt gevraagd om "Start Auto Calibration? (Automatisch kalibratie starten?)" te accepteren. Alle hydraulische cilinders van de waterjet worden voorwaarts en achterwaarts bewogen tot hun uiterste posities. Als de automatische kalibratie zonder fouten is voltooid, zal een OK worden aangegeven in het vak naast het tabblad “Calibrate (Kalibreren)”.

Backflush
Om “clutch reverse (koppeling omkeren)” te activeren, moet het tabblad “reverse (omkeren)” worden ingedrukt en vastgehouden. Na ongeveer twee seconden wordt “clutch reverse (koppeling omkeren)” geactiveerd en zal deze omgekeerd blijven gedurende drie seconden.

De back-flush van de waterjeteenheid kan alleen worden geactiveerd als de motor draait bij stationair toerental en de koppeling is uitgeschakeld. Indien deze voorwaarden niet van toepassing zijn, wordt het omkeren van de koppeling “disabled (uitgeschakeld)” zijn.

4.3 Manoeuvreren

4.3.1 Algemeen

Bij elk bedieningsstation kan het vaartuig worden gemanoeuvreerd door een of meerdere van de volgende bedieningsapparaten; de stuurknop, het stuurwiel, de stuurknuppel, dubbele hendel of 3-assige joystick. Het bedieningsstation kan worden uitgerust met een stuurapparaat en een joystick. De hendel(s) met koppelingsbediening maken altijd deel uit van het bedieningsstation.

Het vaartuig kan ook worden gemanoeuvreerd met het back-upsysteem bij een storing in het hoofdbedieningssysteem. Het back-upsysteem is optioneel.

4.3.2 Stuurapparaat (knop/stuurknuppel/wiel) en dubbele hendel

Het commando om het vaartuig vooruit of achteruit te laten bewegen wordt gegeven via de bedieningshendels. De hendel regelt de stuwkracht, die gelijktijdig ook de omkeerzuiger en het motortoerental bedient. De bedieningshendel aan bakboord bedient de omkeerzuiger en het motortoerental aan bakboord en de bedieningshendel aan stuurboord bedient de omkeerzuiger en het motortoerental aan stuurboord. De relatie tussen de positie van de hendel, de positie van de zuiger en het toerentalsignaal wordt gedefinieerd via de service-tool en kan worden aangepast door de onderhoudsingenieur.
Wanneer de hendel in de middelste positie staat, wordt de motor ingesteld op een stationair toerental en wordt de omkeerzuiger ingesteld op een positie met gelijke voorwaartse en achterwaartse stuwkracht, wat vervolgens resulteert in nulstuwkracht. De nulstuwkracht kan via de GUI-instellingen worden aangepast.

De koers van het vaartuig wordt bediend door het stuurapparaat in de gewenste draairichting te bewegen. Dat wordt bereikt door de besturingsspuitkoppen van de ene kant naar de andere kant te bewegen. Besturingsspuitkoppen en bijgevolg ook de koers van het vaartuig worden samen bediend door het stuurapparaat.

Stuwkrachtafhankelijk stuurcommando
Met deze optie wordt de beweging van de besturingsspuitkop geïntegreerd in het stuwkrachtcommando van de hendel. Dit betekent dat de beweging van de spuitkop wordt verminderd wanneer er meer voorwaartse stuwkracht wordt gevraagd.

Zijwaarts manoeuvreren
Voor het zijwaarts manoeuvreren richting stuurboord, draait u de besturingsspuitkoppen naar bakboord, stelt u de stuurboord stuwkrachthendel in de achterwaartse positie (de omkeerzuiger is helemaal omlaag) en tegelijkertijd manoeuvreert u de bakboord stuwkrachthendel voorwaarts naar een positie waar de zuiger volledig omhoog is en de voorwaartsgerichte stuwkracht in balans is met de achterwaartsgerichte stuwkracht van de stuurboord waterjeteenheid, waardoor het vaartuig zijwaarts beweegt.

Voor het zijwaarts manoeuvreren richting bakboord, draait u de besturingsspuitkoppen naar stuurboord, stelt u de bakboord stuwkrachthendel in de achterwaartse positie (de omkeerzuiger is helemaal omlaag) en tegelijkertijd manoeuvreert u de stuurboord stuwkrachthendel voorwaarts naar een positie waarin de zuiger volledig omhoog is en de voorwaartsgerichte stuwkracht in balans is met de achterwaartsgerichte stuwkracht van de stuurboord waterjeteenheid, waardoor het vaartuig zijwaarts beweegt.

Als er meer zijwaartse kracht nodig is, stelt u de stuwkrachthendelpositie meer naar achteren waardoor dan ook de stuwkrachthendel meer voorwaarts moet worden ingesteld wat resulteert in meer zijwaartse kracht.

Tijdens het zijwaarts bewegen van de boot bedient de stuwkrachthendel ook de koers van de boot door de besturingsspuitkoppen te manoeuvreren. De boeg van de boot zal op dezelfde manier draaien aangezien de besturingsspuitkoppen onafhankelijk worden bewogen ongeacht de voorwaartse of achterwaartse beweging of het manoeuvreren naar bakboord of stuurboord.

Het uitvoeren van een noodstop
Deze instructie beschrijft hoe u een noodstop uitvoert in het geval er een *noodsituatie* is.

Allereerst, schuif de hendel in de tegengestelde vaarrichting van het vaartuig.
Ten tweede, wanneer het vaartuig bijna niet meer beweegt dan schuift u de hendel terug naar de nulstuwkrachtpositie.



WAARSCHUWING:
Het uitvoeren van een noodstop kan ernstige verwondingen veroorzaken voor iedereen aan boord en/of materiële schade tot gevolg hebben

4.3.3 3-assige joystick

Om de bediening via een joystick te kunnen doen, moet tenminste één paar van bestuurbare waterjets worden bediend. Dit houdt in dat er geen manoeuvre kan worden uitgevoerd als koppelingen zijn uitgeschakeld of een andere reden het gebruik van meer dan een waterjet voorkomt.

Er zijn drie assen op de joystick; de X-as om de boot zijwaarts te bewegen, Y-as om de boot in de lengte te bewegen en Z-as voor de draaibeweging. Een stuurapparaat op hetzelfde bedieningsstation kan worden geconfigureerd als bediening van de Z-as. Draaiing met zijdelingse beweging kan worden gecompenseerd door de Z-as in de tegengestelde richting te draaien.

De drukknop bovenop de joystick is voor de het wisselen tussen modi "high gain" en "low gain". “High gain” betekent een hoger motortoerentalniveau en dit resulteert in meer stuwkracht.
Zuivere rotatie (er zijn geen dwarse bewegingen of bewegingen in de lengte) kan leiden tot de nulstuwkrachtpositie door het draaien van de Z-as. Wanneer dit wordt uitgevoerd in"high gain"-modus en de Z-as wordt gedraaid tot zijn uiterste positie dan zijn de spuitkoppen maximaal gedraaid en bevinden de bakboord- en stuurboordzuigers zich op tegenovergestelde eindposities, bijvoorbeeld degene aan bakboord is omhoog en degene aan stuurboord is helemaal naar beneden.Voor een draai in wijzerszin geeft de waterjet aan stuurboord achterwaartse stuwkracht en de waterjet aan bakboord voorwaartse stuwkracht.Voor een draai in tegenwijzerszin worden de stuwkrachtrichtingen omgekeerd.

Als het systeem is uitgerust met een boegschroef-interface kunnen boegschroeffuncties ook worden geïntegreerd om te manoeuvreren met een joystick. Dit gebeurt door de joystick samen met de boegschroef in bedrijf te stellen.

OPMERKING:
Het joystick-systeem is perfect ingesteld voor ideale omstandigheden, compensatie is noodzakelijk bij praktische manoeuvreersituaties. Wanneer het vaartuig bijvoorbeeld snelheid maakt, treden er hydrodynamische krachten op wanneer stromingen en wind de overhand krijgen.

Als om wat voor reden (storing, enz.) een oneven aantal of een paar waterjets beschikbaar is, dan wordt de X-as van de joystick uitgeschakeld. Dit wordt aangegeven door het knipperende gele driehoeksymbool op de joystick en kan worden bevestigd als het symbool blijft branden.

Bij het gebruik van een joystick met een quad-installatie kan de operator kiezen uit het gebruik van één paar jets of alle vier de jets gecombineerd. Bij gebruik van slechts één paar, de buitenste waterjets bijvoorbeeld, moeten de binnenste waterjets worden uitgeschakeld. Dit betekent dat beide koppelingen zijn uitgeschakeld en/of beide motoren zijn stilgelegd.

Bij het gebruik van een joystick met een twin-installatie en booster moet de boostereenheid worden uitgeschakeld. Het systeem doet dit automatisch door het uitschakelen van de versnellingskoppeling bij het inschakelen van de joystick-modus.

4.3.5 Back-uppaneel

Het vaartuig kan worden gemanoeuvreerd met het back-upsysteem bij een storing in het hoofdbedieningssysteem.

Bediening van de boot met het back-upsysteem:
1. Activeer het back-upsysteem door de “Take control (Bediening overnemen)”-knop gedurende enkele seconden ingedrukt te houden.
De "In command (commando)"-LED brandt en een pieptoon zal weerklinken om aan te geven dat het back-upsysteem geactiveerd is. De "In command (commando)"-LED in alle andere beschikbare back-upstations zal knipperen.
2. De boot wordt bediend door het verplaatsen van de manipulator naar bakboord, stuurboord, of in de voorwaartse of achterwaartse richting. Als de "Shift"-knop wordt ingedrukt zal de manipulator in plaats daarvan de functie koppeling in/uit en de motorsnelheid (tpm+/-) besturen.
3. Om de actuele posities van de omkeerzuiger en de besturingsspuitkop te zien, kunt u het indicatiepaneel bekijken.

Wanneer de bediening moet worden vrijgegeven vanuit het back-upstation wordt de “Release control (Bediening vrijgeven)"-knop gedurende enkele seconden ingedrukt en wordt de bediening weer teruggegeven aan het hoofdsysteem.

ECR-station
De lokale bediening van de machinekamer (ECR) verschilt van andere back-upbedieningen op een manier dat deze niet kunnen worden overruled. Als de besturing via het ECR-station wordt bediend, dan brandt de groene ECR-LED op alle back-upbedieningsstations die van toepassing zijn voor die bepaalde waterjet. De bediening kan niet worden overgenomen door een ander station en moet worden vrijgegeven door het ECR-station alvorens deze kan worden overgedragen naar een ander station.

4.4 Automatische/handmatige werkingsmodus van de interceptor

In het geval optie voor de automatische bediening van de interceptor is geïnstalleerd, kan het stuurapparaat ingesteld worden op een manier zodat alleen de interceptors worden gebruikt voor het sturen wanneer het sturen wordt bediend in een beperkt bereik dat dicht het middelpunt van het stuurbereik ligt wanneer het motortoerentalniveau een bepaald niveau bereikt. Wanneer het stuurapparaat meer dan 30% wordt gedraaid, zal het zowel de interceptor als de besturingsspuitkop dienovereenkomstig bedienen. De automatische interceptorbediening wordt gedeactiveerd wanneer u een stuurautomaat van het elektromagnetische type gebruikt of wanneer een oneven aantal waterjets actief zijn.

OPMERKING:
Als er om wat voor reden (storing, enz.) een ongelijk aantal waterjets beschikbaar is, dan wordt de automatische interceptorbediening uitgeschakeld. Dit wordt op GUI aangegeven door de AIC-selectieknop.

Bij gebruik van automatische interceptorbediening met een quad-installatie kan de operator kiezen of hij gebruik maakt van één paar jets of alle vier de jets gecombineerd. Bij gebruik van slechts één paar, de buitenste waterjets bijvoorbeeld, moeten de binnenste waterjets worden uitgeschakeld. Dit betekent dat beide koppelingen zijn uitgeschakeld en/of beide motoren zijn stilgelegd.

4.5 Zuiger

De bediening van de zuiger gebeurt via een hendel of een joystick.
In het geval van een hendel, komt de beweging van de zuiger overeen met de beweging van de hendel. In de middelste stand zal de zuiger in zijn nulstuwkrachtpositie geplaatst worden. Wanneer de hendel naar voren wordt geschoven, zal de zuiger naar boven bewegen en wanneer de hendel naar achteren wordt geschoven zal de zuiger naar beneden bewegen.

In het geval van een joystick komt de beweging van de Y-as precies overeen met de beweging van de hendel, maar X- en Z-assen veroorzaken tegengestelde bewegingen van de zuigers aan bakboord- en stuurboordzijde. De afhankelijkheid tussen de beweging van de joystick en de zuigers worden gedefinieerd door de service-tool.

4.6 Besturingsspuitkop

Het bedienen van de besturingsspuitkop gebeurt met het stuurapparaat of de joystick.

In geval van een stuurapparaat komt de beweging van de besturingsspuitkop overeen met de beweging van het stuurapparaat. In de middelste positie wordt de besturingsspuitkop in zijn middelste stand geplaatst. Wanneer een stuurapparaat in tegenwijzerszin wordt gedraaid dan zal de besturingsspuitkop zich richting bakboord bewegen en wanneer er in wijzerszin wordt gedraaid zal de besturingsspuitkop zich richting stuurboord bewegen.

Bij gebruik van een joystick komt de beweging van de Z-as precies overeen met de beweging van het stuurapparaat en de beweging van de X-as is dan precies tegengesteld aan de beweging van het stuurapparaat. De afhankelijkheid tussen de beweging van de joystick en de besturingsspuitkoppen worden gedefinieerd door de service-tool.

5 Systeemconfiguratie

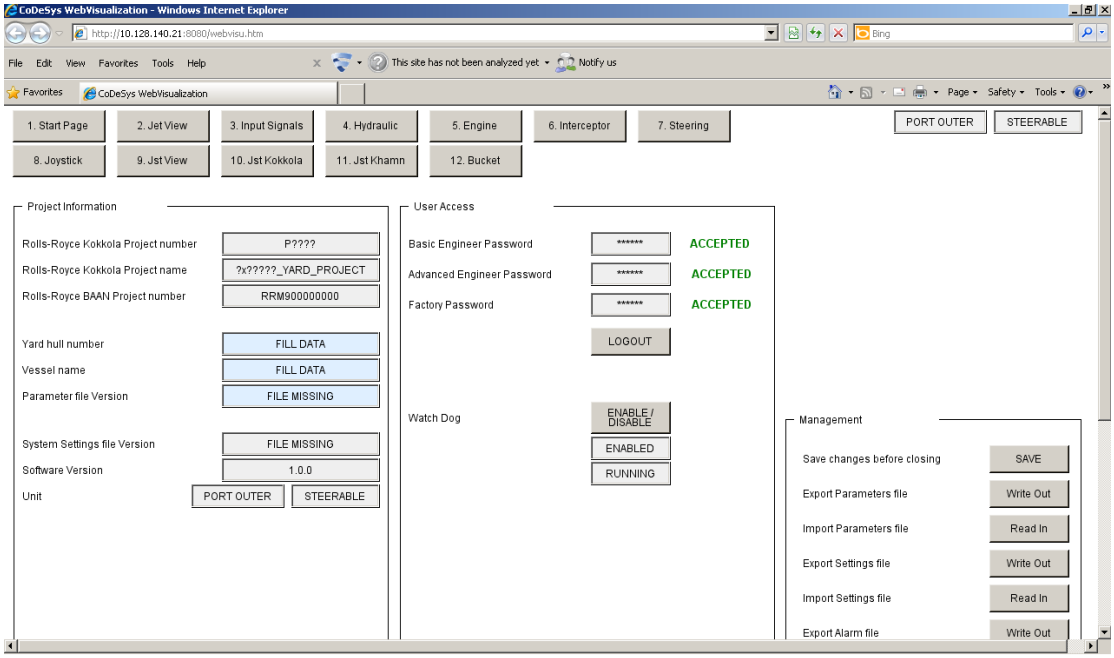
5.1 Opstarten

Het waterjetsysteem is getest in de fabriek als compleet pakket. Bij het opstarten is het noodzakelijk om ervoor te zorgen dat de bedieningsapparaten, CAN-bussen, interface-kabels en voedingen in perfecte toestand zijn en zijn geïnstalleerd volgens deze handleiding.

5.2 Service-tool

5.2.1 Algemeen

De service-tool is een browsergebaseerde hulpmiddel voor het aanpassen aan en het oplossen van problemen met de waterjeteenheid en het compacte bedieningssysteem. Dit wordt alleen gebruikt door onderhoudsingenieurs van Rolls-Royce.



5.3 Systeeminstellingen

Kenmerken van het bedieningssysteem en de waterjeteenheid worden gespecificeerd in de systeeminstellingen. Alle bedieningseenheden worden geleverd met systeeminstellingen die overeenkomen met de geïnstalleerde waterjets.

5.4 Parameters

Parameters worden gedefinieerd en gegenereerd bij inbedrijfstelling. Parameters bepalen de overeenkomst de bedieningscommando's en de uitvoersignalen voor de motor, versnellingskoppeling, boegschroef, besturingsspuitkop, omkeerzuiger en interceptorbediening. Ook kalibratie en automatische afstemmingswaarden worden opgeslagen in een parameterbestand.

5.5 Kalibratie

5.5.1 Kalibratie van een bedieningsapparaat

1. Om een bedieningsapparaat te kunnen kalibreren, moet het bedieningssysteem zich in de ontkoppelde modus bevinden en mag het bedieningsapparaat niet in commando zijn. Dit kan door het systeem te rebooten (de voeding wegnemen) en te wachten totdat het opnieuw is opgestart.

2. Houd linker en rechter drukknoppen ingedrukt totdat u een biepsignaal hoort (10 seconden). Zorg ervoor dat het bedieningsapparaat zich in de middelste positie (nulstand) bevindt en druk vervolgens eenmaal op de middelste drukknop.

3. Tijdens het piepen beweegt het bedieningsapparaat zich naar de uiterste posities (bakboord, stuurboord, vooruit en achteruit) en wanneer dat gebeurd is, drukt u eenmaal op de middelste drukknop om de kalibratie af te ronden.

5.5.2 Automatische kalibratie van terugkoppelingssensoren (hoofdsysteem)

De operator kan de automatische kalibratie alleen uitvoeren via de GUI-instellingen. Als de GUI niet van toepassing is voor uw systeem moet er contact opgenomen worden met een onderhoudsingenieur om dit uit te voeren via de service-tool.
Het werkelijke bereik van het terugkoppelingssignaal wordt gekalibreerd door de hydraulische cilinder heen en weer tot in zijn uiterste standen te bewegen. Uiteraard, moet hydraulica draaien bij het kalibreren. Als de automatische kalibratie zonder fouten is voltooid, zal er aan de gebruiker een OK-melding worden gegeven.



LET OP:
Kalibratie kan zelfs worden uitgevoerd als koppelingen zijn ingeschakeld!

5.5.3 Automatische kalibratie van terugkoppelingssensoren (back-upsysteem)

De operator kan de automatische kalibratie uitvoeren via het bedieningspaneel van het back-upsysteem. Dit wordt gedaan door het indrukken van de "Shift”- en "Dimmer"-knoppen gedurende 5 seconden. De LED uitschakelen/fout knippert tijdens de kalibratie.

Het werkelijke bereik van het terugkoppelingssignaal wordt gekalibreerd door de hydraulische cilinder heen en weer tot in zijn uiterste standen te bewegen. Uiteraard, moet hydraulica draaien bij het kalibreren. Als de automatische kalibratie zonder fouten is voltooid, zal er aan de gebruiker een OK-melding worden gegeven.



LET OP:
Kalibratie kan zelfs worden uitgevoerd als koppelingen zijn ingeschakeld!

5.5.4 Automatisch finetunen van de hydraulica

Kenmerken van het hydraulische systeem, wat betekent de proportionele kleppen, hydraulische cilinders en leidingen, worden bepaald en gecompenseerd door de automatische finetuning. Alleen de snelheid van elk van de hydraulische cilinders wordt gedefinieerd door de gebruiker. Dit kan alleen gedaan worden door onderhoudsingenieurs van Rolls-Royce.

6 Interfaces

6.1 Motor

Geïsoleerd toerentalcommando, die ofwel 4 ... 20mA of 0 ... 5 V is, is voorzien voor de hoofdmotor. Het toerentalcommando kan op de gewenste schaal worden geschaald en kan worden aangepast door de service-tool.

Wanneer de hoofdmotor gestopt is, wordt er een “Engine stopped (Motor gestopt)"-signaal gegeven aan het bedieningssysteem om te voorkomen dat het systeem onnodige alarmen zal geven.

Als de hoofdmotor op stationair toerental draait, wordt er een “Engine at idle speed (Motor aan stationair toerenta)l"-signaal gegeven aan het bedieningssysteem om te voorkomen dat er een koppeling wordt ingeschakeld wanneer de hoofdmotor niet stationair draait.

Een “Engine start interlock (Motor start interlock)"-signaal wordt gegeven aan de hoofdmotor om motorschade bij het opstarten te voorkomen wanneer een versnelling wordt ingeschakeld en/of het motortoerentalcommando meer dan 20% bedraagt.

Bypass motorstart-interlock
Als een volledig bedieningssysteem faalt, zal de motorstart-interlock voorkomen dat de motor start. In een enkelvoudige jetinstallatie zal dit ervoor zorgen dat het vaartuig geen aandrijving meer heeft.

Daarom is het verplicht om een bypass-schakelaar te installeren in het relais van de motorstart-interlock om deze motor te kunnen gebruiken in deze ongebruikelijke situatie. Als alternatief kan een relais met een handmatig blokkeerbare testoptie ook gebruikt worden als relais voor de motorstart-interlock. Raadpleeg het juiste motorschema voor details.

Deze bypass-schakelaar is optioneel voor vaartuigen met meerdere jets.

Back-upsysteem
Met een back-upsysteem zijn er twee verschillende toerentalbedieningen beschikbaar, met ofwel dezelfde analoge uitgangssignalen als in het hoofdsysteem of allebei met een binair uitvoersignalen voor het verhogen of het verlagen van het toerental. Dit moet worden ingesteld tijdens de inbedrijfstelling.

Als de back-up actief is, is het binaire “back-up actief" signaal beschikbaar en geactiveerd.

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen.
Motorinterface, geen back-up DMN900000050
Motorinterface, met back-up DMN900000088

6.2 Klauwkoppeling

De “Clutch in (Koppeling in)"-, “Clutch reverse (Koppeling omgekeerd)"- en “Clutch out (Koppeling uit)"-uitgangssignalen zijn beschikbaar voor de klauwkoppeling. Het potentiaalvrije "Koppeling ingeschakeld”-koppelingssignaal wordt toegepast voor het bedieningssysteem.

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen.
Koppelinginterface, geen back-up DMN900000051
Koppelinginterface, met back-up DMN900000089

6.3 Stuurautomaat

Een stuurautomaatmodus kan niet worden geselecteerd in het bedieningssysteem dat geleverd wordt door Rolls-Royce, maar een “Autopilot in command (Stuurautomaat in commando)”-LED brandt op de bedieningsapparaten wanneer de besturing wordt geregeld door de stuurautomaat. De stuurautomaat kan de besturing regelen met behulp van een analoog signaal (± 10VDC of 4 ... 20 mA) of twee ingangssignalen (zogenaamde elektromagnetische aandrijving).

Als de stuurautomaat-modus is geactiveerd, wordt de "In command (commando)"-LED op alle stuurapparaten uitgeschakeld. De stuwkracht wordt nog steeds bediend door de hendels. Als de stuurautomaat actief is en de bediening wordt overgenomen door een back-upbedieningsapparaat of door de overnamefunctie van de stuurautomaat, dan knippert de LED van de stuurautomaat.

OPMERKING:
De stuurautomaat maakt geen deel uit van de levering van Rolls-Royce.

Als het systeem is uitgerust met de automatische interceptorbediening AIC en een stuurautomaat van het elektromagnetische type, dan wordt AIC uitgeschakeld als de stuurautomaat actief is.

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen.
Stuurautomaatinterface DMN900000052

6.4 Boegschroef

Er zijn twee interfaces beschikbaar, ofwel een hydraulische of een analoge interface met optie van 4 ... 20mA of +/-10V signalen.

Zie Appendix C, bedradingsschema's en interface-tekeningen.
Boegschroef-interface DMN000200086

7 Problemen oplossen

Raadpleeg Appendix E, Gids voor probleemoplossing, DMN000214539

8 Onderhoud

Dit hoofdstuk beschrijft alle relevante onderhoudsprocedures en activiteiten die door het personeel moeten worden uitgevoerd.

De volgende waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen zijn voor uw veiligheid, ter voorkoming van letsel door elektrische schokken en voor een veilige bediening van de apparatuur. Zie ook hoofdstuk 2.

- Plaats de apparatuur (en uzelf) steeds op een stabiele en veilige ondergrond, tijdens het uitvoeren van onderhoudstaken.
- Zorg ervoor dat er niet op de kabels kan worden gelopen, men er niet over struikelt, of dat deze niet beschadigd kunnen worden door verplaatsbare items.
- Als een apparaat beschadigd is of niet kan functioneren, koppel het dan los van de voeding. Raadpleeg de systeemtekeningen om de dichtstbijzijnde zekering/stroomonderbreker te lokaliseren.
- Probeer niet om het even welk onderdeel zelf te repareren - raadpleeg steeds een onderhoudstechnicus van Rolls-Royce.



WAARSCHUWING:
Wijzigingen of aanpassingen aan het systeem die niet uitdrukkelijk door Rolls-Royce Marine bevestigd zijn kunnen de garantie of het vermogen van de gebruiker om het apparaat te gebruiken ongeldig maken.



LET OP:
Het is zeer belangrijk dat u verbonden bent met de grond voordat u elektronische onderdelen of printplaten aanraakt.
De levensduur van de elektronica kan worden beïnvloed door schade omwille van elektrostatische ontlading. Dit kan gebeuren als een geladen gereedschap of persoon een onderdeel aanraakt.
Daarom is het heel belangrijk dat alle gereedschap en personeel ontladen worden door het aanraken van een geaard punt voordat de printplaat of een van de onderdelen worden aangeraakt. Het is net zo belangrijk om het pakket met het nieuwe onderdeel te ontladen voordat u deze opent.
Een persoon die op een tapijt loopt kan worden opgeladen tot vijftienduizend volt (15.000 V). In het ergste geval kunnen een aantal gevoelige onderdelen worden beschadigd wanneer zij met ongeveer 100V worden ontladen.

9 Technische gegevens

Bedieningssysteem
Voeding 19 - 29VDC, <200 mV RMS

Bedieningspanelen
Mate van bescherming aan de voorzijde IP 65, achterzijde IP 42
Gewicht. ca. 1,5 kg

MIO-bedieningsappaat
Bedrijfsspanning 18 ... 32 VDC
Bedrijfstemperatuur -25° C ... 70° C
Gewicht. ca. 1,95kg
Beschermingsgraad IP 67
Afmetingen B x H x D 230 x 138 x 82 mm
Atmel 400MHz 32-bit Embedded ARM-processor die op Linux werkt
32MB SDRAM
128MB NAND Flash
Cyclone II FPGA
Realtime klok met back-upbatterij
Status LED's voor alle organisaties en communicatiepoorten
Interne temperatuurmeting
Interfaces:
2x CAN
1x RS422
1x LAN
Digitale in/uit (24x - beschermd tegen kortsluiting)
Digitaal uit (3x relais)
Analoog in (7 + 1 geïsoleerde)
Analoge uitgang (3 + 1 geïsoleerde)

GUI-paneel PC
Bedrijfsspanning 18 ... 32 VDC
Diameter zichtbaar scherm 7", 154mm x 93mm
Bedrijfstemperatuur -15° C. .. 55° C
Opslagtemperatuur -20° C. .. 70° C
Gewicht. ca. 2,2 kg
Beschermingsgraad
Voorzijde IP 66, achterzijde IP 22
Vibratie 0,7 g
Afmetingen B x H x D
270 x 181 x 60 mm
Processor Intel Celeron M, ULV373, 1,0 GHz
Geheugen 512MB DDR SO-DIMM
Interfaces:
2x CAN
2x 10/100 Mbit Ethernet, RJ45
2x USB

10 Appendices