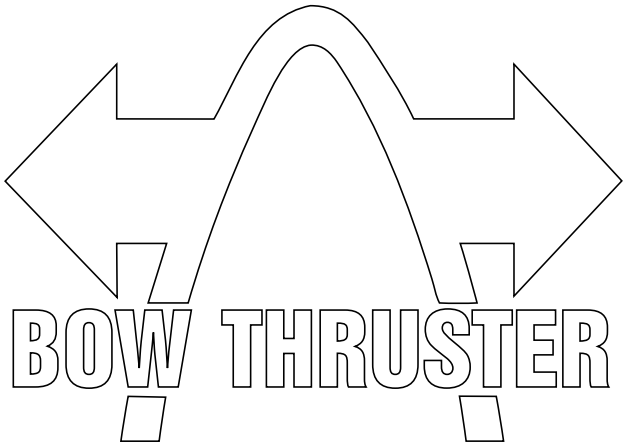
NEDERLANDS 7
ENGLISH 16
DEUTSCH 25
FRANÇAIS 34
ESPAÑOL 43
ITALIANO 52
DANSK 61
SVENSKA 70
NORSK 79
SUOMEKSI 88
POLSKI 97

Installatie- en gebruikershandleiding
Installations- und Benutzerhandbuch
Manuel d'Installation et d'utilisation
Manual de instalación y usuario
Manuale d'installazione e d'uso
Installations- og brugervejledning
Installations- och användarmanual
Installasjons og brukerhåndbok
Asennus- ja käyttöohjeet
Instrukcja instalacji i obsługi



Installation and user manual

BOW2512E

25 kgf - ø 110 mm

Copyright © 2021 Vetus b.v. Schiedam Holland

020530.08

Zorg er voor dat de eigenaar van het schip over deze handleiding kan beschikken.
Make sure that the user of the vessel is supplied with the owner's manual.
Sorgen Sie dafür, daß dem Schiffseigner die Gebrauchsanleitung bereitgestellt wird.
Veillez à ce que le propriétaire du bateau puisse disposer du mode d'emploi.
Asegurarse de que el propietario de la embarcación puede disponer de las instrucciones para el usuario.
Assicurarsi che il proprietario dell'imbarcazione disponga del manuale.
Sørg for, at denne brugsanvisning er til rådighed for skibets ejer.
Se till att båtens ägare har tillgång till bruksanvisningen.
Sørg for at skipets eier kan disponere over bruksanvisningen.
Käyttöohje tulee olla alusta käyttävien henkilöiden käytettävissä.
Upewnić się, że użytkownik statku jest zaopatrzony w instrukcję obsługi.

Naam en adres eigenaar	Owner's Name and Address	.....
Name und Adresse des Halters	Nom et adresse du propriétaire	.....
Nombre y dirección del propietario	Nome e indirizzo del proprietario	.....
Ejerens navn og adresse	Ägarens namn och adress	.....
Eierens navn og adresse	Omistajan nimi ja osoite	.....
Nazwisko (nazwa) i adres właściciela		.....

Boegschroeftype, serienummer	Thruster model, Serial Number	.....
Bugstrahlrudertyp, Seriennummer	Type de propulseur d'étrave, numéro de série	.....
Tipo de hélice de proa, número de serie	Tipo di propulsore di prua, numero di serie	.....
Bogpropeller type, serienummer	Bogpropeller typ, serienummer	.....
Baugfremdriftstype, serienummer	Baugfremdriftstype, serienummer	.....
Typ steru dziobowego, numer seryjny		.....

BOW2512E - 25 kgf - ø 110 mm - 12 Volt

Inhoud

1 **Inleiding** ... 7

2 **Veiligheid** ... 7

3 **Gebruik** ... 7

4 **Installatieaanbevelingen** ... 8
4.1 Opstelling van de tunnelbuis ... 8
4.2 Opstelling boegschroef in tunnelbuis ... 8
4.3 Overgang van tunnelbuis naar scheepsromp ... 9
4.4 Spijlen in de tunnelbuis-openingen ... 9
4.5 Aanbrengen van de tunnelbuis 10
4.6 Aanbrengen van de gaten in de tunnelbuis ... 10
4.7 Bescherming van de boegschroef tegen corrosie ... 10

5 **Inbouw** ... 11
5.1 Voorbereiding ... 11
5.2 Montage staartstuk en tussenflens ... 11
5.3 Eindmontage ... 12

6 **Elektrische installatie** ... 13
6.1 De keuze van de accu ... 13
6.2 Hoofdschakelaar ... 13
6.3 Zekeringen ... 13
6.4 Hoofdstroomkabels (accukabels) ... 13
6.5 Aansluiten hoofdstroomkabels. 13
6.6 Boegschroefbedieningen ... 14
6.7 Tijdvertraging bij omkeren van de draairichting ... 14

7 **Storingen** ... 15

8 **Technische gegevens** ... 15

9 **Hoofdafmetingen** ... 106

10 **Accucapaciteit, accukabels** ... 107

11 **Elektrisch schema** ... 108
11.1 **Bediening met voetschakelaars** ... 110

Raadpleeg het 'Onderhouds- en garantie-boek' voor Onderhoud.

Content

1 **Introduction** ... 16

2 **Safety** ... 16

3 **Use** ... 16

4 **Installation recommendations** 17
4.1 Positioning of the thruster tunnel 17
4.2 Positioning of the bow thruster in the thrust-tunnel ... 17
4.3 Connection of thrust tunnel to ship's hull ... 18
4.4 Grid bars in the tunnel openings 18
4.5 Installation of the thrust tunnel 19
4.6 Drilling the holes in the thrust-tunnel ... 19
4.7 Protection of the bow thruster against corrosion ... 19

5 **Installation** ... 20
5.1 Preparation ... 20
5.2 Installation tailpiece and intermediate flange ... 20
5.3 Final assembly ... 21

6 **Electrical installation** ... 22
6.1 Choice of battery ... 22
6.2 Main switch ... 22
6.3 Fuses ... 22
6.4 Main power cables (battery cables) ... 22
6.5 Connecting the main power cables ... 22
6.6 Bow thruster control panels ... 23
6.7 Delay when reversing the thrust direction ... 23

7 **Trouble shooting** ... 24

8 **Technical data** ... 24

9 **Principle dimensions** ... 106

10 **Battery capacity, battery cables** ... 107

11 **Wiring diagram** ... 108
11.1 Operated by foot switches ... 110

Consult the 'Maintenance and Warranty Book' for Maintenance.

Inhalt

1 **Einleitung** ... 25

2 **Sicherheitsbestimmungen** ... 25

3 **Gebrauch** ... 25

4 **Einbauhinweise** ... 26
4.1 Aufstellung vom tunnelrohr ... 26
4.2 Aufstellung der Bugschraube ins Tunnelrohr ... 26
4.3 Übergang vom tunnelrohr zum schiffsrumpf ... 27
4.4 Gitterstäbe in den Tunnelrohröffnungen ... 27
4.5 Anbringen vom Tunnelrohr ... 28
4.6 Anbringen der Löcher ins Tunnelrohr ... 28
4.7 Korrosionsschutz der bugschraube ... 28

5 **Einbau** ... 29
5.1 Vorbereitung ... 29
5.2 Befestigung des Unterwasserteils und des Zwischenflansches ... 29
5.3 Endmontage ... 30

6 **Elektrische Installation** ... 31
6.1 Wahl des Akku ... 31
6.2 Hauptschalter ... 31
6.3 Sicherungen ... 31
6.4 Hauptstromkabel (Akkukabel) ... 31
6.5 Anschließen der Hauptstromkabel ... 31
6.6 Bugschrauben-Bedienungselemente ... 32
6.7 Zeitverzögerung bei Umkehr der Drehrichtung ... 32

7 **Störungen** ... 33

8 **Technische daten** ... 33

9 **Hauptabmessungen** ... 106

10 **Akkukapazität, Akkukabel** ... 107

11 **Schaltschema** ... 108
11.1 Bedienung mit Fußschaltung ... 110

Zur Wartung vgl. das „Wartungs- und Garantiebuch".

Sommaire

1 **Introduction** 34

2 **Sécurité** 34

3 **Emploi** 34

4 **Recommandations** 35
4.1 Position de la tuyere 35
4.2 Position de l'hélice d'étrave dans la tuyere..... 35
4.3 Adaption de la tuyère à l'étrave. 36
4.4 Barres dans les ouvertures de la tuyère 36
4.5 Installation de la tuyère 37
4.6 Percer les trous dans la tuyère .. 37
4.7 Protection de l'helice d'etrave contre la corrosion 37

5 **Installation** 38
5.1 Préparatifs 38
5.2 Montage de l'embase et de la bride intermédiaire..... 38
5.3 Montage final..... 39

6 **Installation électrique**..... 40
6.1 Le choix de la batterie..... 40
6.2 Interrupteur principal 40
6.3 Fusibles 40
6.4 Câbles du courant principal (câbles de la batterie) 40
6.5 Raccordement des fils de courant principal 40
6.6 Fonctionnement de l'hélice d'étrave 41
6.7 Temporisation lors de changement de sens de rotation 41

7 **Pannes**..... 42

8 **Renseignements techniques** .. 42

9 **Dimensions principales** 106

10 **Capacité de la batterie, câbles de batterie** 107

11 **Circuit electrique** 108
11.1 Commande à interrupteurs à pied 110

Consulter le « Manuel d'entretien et de garantie » pour effectuer les travaux de maintenance.

Índice

1 **Introducción** 43

2 **Seguridad** 43

3 **Uso**..... 43

4 **Recomendaciones**..... 44
4.1 Situar el conducto de propulsión 44
4.2 Situar la hélice de proa en el conducto de propulsión 44
4.3 Acoplamiento del conducto de propulsión al casco..... 45
4.4 Barras en los orificios del conducto de propulsión 45
4.5 Instalación del conducto de propulsión 46
4.6 Perforación de los orificios en el conducto de propulsión 46
4.7 Protección de la hélice de proa contra la corrosión 46

5 **Incorporación**..... 47
5.1 Preparativos 47
5.2 Instalación de la parte posterior y la brida intermedia 47
5.3 Montaje final 48

6 **Instalación eléctrica** 49
6.1 La elección de batería..... 49
6.2 Interruptor principal 49
6.3 Fusibles 49
6.4 Cables de corriente principal (cables de batería)..... 49
6.5 Conexión de los cables de corriente principal..... 49
6.6 Controles de la hélice de proa .. 50
6.7 Retardo en inversión de dirección de giro 50

7 **Fallos** 51

8 **Especificaciones técnicas**..... 51

9 **Dimensiones principales**..... 106

10 **Capacidad de las baterías, cables de baterías** 107

11 **Esquema eléctrico** 108
11.1 Manejo mediante conmutadores de pedal..... 110

Para el mantenimiento, consulte el «Manual de mantenimiento y garantía».

Indice

1 **Introduzione** 52

2 **Sicurezza** 52

3 **Funzionamento**..... 52

4 **Suggerimenti per l'installazione** 53
4.1 Collocazione del tunnel..... 53
4.2 Collocazione dell'elica di prua nel tunnel..... 53
4.3 Montaggio del tunnel allo scafo 54
4.4 Sbarre nelle aperture del tunnel 54
4.5 Installazione del tunnel 55
4.6 Come praticare i fori nel tunnel. 55
4.7 Protezione dell'elica di prua contro la corrosione..... 55

5 **Installazione** 56
5.1 Operazioni preliminari 56
5.2 Montaggio del piedino e della flangia intermedia..... 56
5.3 Assemblaggio finale 57

6 **Collegamento elettrico**..... 58
6.1 La scelta della batteria 58
6.2 Interruttore principale 58
6.3 Fusibili 58
6.4 Cavi (della batteria)..... 58
6.5 Allacciamento dei cavi elettrici principali..... 58
6.6 Comandi per elica di prua 59
6.7 Ritardo dopo l'inversione della rotazione 59

7 **Guasti**..... 60

8 **Dati tecnici** 60

9 **Dimensioni principali** 106

10 **Capacità della batteria e cavi della batteria**..... 107

11 **Schema elettrico**..... 108
11.1 Comando a pedale 110

Per la manutenzione consultare il "Manuale di manutenzione e garanzia".

Indhold

1 **Indledning** 61

2 **Sikkerhed** 61

3 **Brug** 61

4 **Anbefalinger til montering** 62
4.1 Placering af tunnelrøret 62
4.2 Placering af bovskruen i tunnelrøret 62
4.3 Overgang fra tunnelrør til skibsskrog 63
4.4 Stænger i tunnelrørsåbningen . 63
4.5 Installering af tunnelrøret 64
4.6 Boring af hullerne i tunnelrøret. 64
4.7 Beskyttelse af bovskruen mod tæring 64

5 **Indbygning** 65
5.1 Forberedelse 65
5.2 Montering af endestykke og mellemflange 65
5.3 Slutmontering 66

6 **Elektrisk installation** 67
6.1 Valg af batteri 67
6.2 Hovedafbryder 67
6.3 Sikringer 67
6.4 Hovedstrømskaber (batterikabler) 67
6.5 Tilslutning af hovedstrømkabler 67
6.6 Kontrolpaneler til bovskruer 68
6.7 Tidsforsinkelse ved ændring af rotationsretningen 68

7 **Driftsfejl** 69

8 **Tekniske specifikationer** 69

9 **Mål** 106

10 **Batteriets kapacitet, batterikabler** 107

11 **Elektrisk skema** 108
11.1 Betjening med fodkontakter... 110

Se "Underhålls- och garantiboken" för underhåll.

Innehåll

1 **Inledning** 70

2 **Säkerhet** 70

3 **Användning** 70

4 **Rekommendationer för montering** 71
4.1 Tunnelns placering 71
4.2 Bogpropellerns placering i tunnelröret 71
4.3 Tunnelns övergång till båtens skrov 72
4.4 Gallerstänger i rörets öppningar 72
4.5 Montering av tunnelröret 73
4.6 Att göra hål i tunnelröret 73
4.7 Bogpropellerns rostskydd 73

5 **Montering** 74
5.1 Förberedelser 74
5.2 Montering av växelhus och mellanfläns 74
5.3 Slutmontering 75

6 **Elektrisk anslutning** 76
6.1 Val av batteri 76
6.2 Huvudströmbrytare 76
6.3 Säkringar 76
6.4 Drivströmkablar (batterikablar). 76
6.5 Ansluta huvudströmkablar 76
6.6 Manövrering av bogpropellern. 77
6.7 Tidsfördröjning vid vändning av rotationsriktningen 77

7 **Felsökning** 78

8 **Tekniska uppgifter** 78

9 **Huvudmått** 106

10 **Batterikapacitet, batterikablar** 107

11 **Kopplingsschema** 108
11.1 Manövrering med fotomkopplare 110

Se «Vedlikeholds- og garantiboken» for vedlikehold.

Innhold

1 **Innledning** 79

2 **Sikkerhet** 79

3 **Bruk** 79

4 **Anbefalinger for installasjon** .. 80
4.1 Plassering av tunnelrøret 80
4.2 Plassering av baugpropellen i tunnelrøret 80
4.3 Overgang fra tunnelrør til skipsskrog 81
4.4 Stenger i tunnelrøråpningen ... 81
4.5 Installering av tunnelrøret 82
4.6 Boring av hullene i tunnelrøret . 82
4.7 Beskyttelse av baugpropellen mot korrosjon 82

5 **Innbygging** 83
5.1 Forberedelser 83
5.2 Montering av halestykke og mellomflens 83
5.3 Sluttmontasje 84

6 **Elektrisk installasjon** 85
6.1 Valg av batteri 85
6.2 Hovedbryter 85
6.3 Sikringer 85
6.4 Hovedstrømkabler (batterikabler) 85
6.5 Koble til hovedstrømkabler 85
6.6 Kontroll av baugpropell 86
6.7 Tidsforsinkelse ved endring av dreieretningen 86

7 **Feil** 87

8 **Tekniske data** 87

9 **Viktigste mål** 106

10 **Batterikapasitet, batterikabler** 107

11 **Elektrisk skjema** 108
11.1 Betjening med fotbrytere 110

Se «Vedlikeholds- og garantiboken» for vedlikehold.

Sisältö

1 **Esipuhe** ... 88

2 **Turvallisuus** ... 88

3 **Käyttö** ... 88

4 **Sijoitussuosituksia** ... 89
4.1 Keulapotkurin sijoittaminen ... 89
4.2 Keulapotkurin sijoittaminen tunneliin ... 89
4.3 Tunnelin liittäminen aluksen runkoon ... 90
4.4 Ristikko tunnelin suulla ... 90
4.5 Tunnelin asennus ... 91
4.6 Asennusreikien tekeminen tunneliin ... 91
4.7 Keulapotkurin suojaaminen korroosiolta ... 91

5 **Asennus** ... 92
5.1 Esivalmistelu ... 92
5.2 Kulmavaihteiston ja moottorilaipan asennus ... 92
5.3 Lopullinen asennus ... 93

6 **Sähköasennukset** ... 94
6.1 Akun valinta ... 94
6.2 Pääkytkin ... 94
6.3 Sulakkeet ... 94
6.4 Päävirtakaapelit (akkukaapelit) ... 94
6.5 Päävirtakaapelien liitäntä ... 94
6.6 Keulapotkurin ohjaus ... 95
6.7 Aikaviive ajosuuntaa vaihdettaessa ... 95

7 **Vian etsintä** ... 96

8 **Tekniset tiedot** ... 96

9 **Päämitat** ... 106

10 **Akkukapasiteetti, akkukaapelit** ... 107

11 **Sähkökaavio** ... 108
11.1 Ohjaus jalkakytkimellä ... 110

Katso huolto-ohjeet Huolto- ja takuukirjasta.

Spis tresci

1 **Wprowadzenie** ... 97

2 **Bezpieczeństwo** ... 97

3 **Użytkowanie** ... 97

4 **Zalecenia dotyczące instalacji** ... 98
4.1 Pozycjonowanie tunelu silnika sterującego ... 98
4.2 Pozycjonowanie silników sterujących w tunelu sterującym 98
4.3 Podłączenie tunelu sterującego do kadłuba okrętu ... 99
4.4 Kraty w otworach tunelu ... 99
4.5 Instalacja silnika sterującego ... 100
4.6 Wiercenie otworów w tunelu ... 100
4.7 Zabezpieczenie silnika sterującego przed korozją ... 100

5 **Instalacja** ... 101
5.1 Przygotowanie ... 101
5.2 Instalacja części końcowej i kołnierza pośredniego ... 101
5.3 Montaż końcowy ... 102

6 **Instalacja elektryczna** ... 103
6.1 Wybór baterii ... 103
6.2 Przełącznik główny ... 103
6.3 Bezpiecznik ... 103
6.4 Główne kable zasilające (kable akumulatorowe) ... 103
6.5 Podłączanie głównych kabli zasilających ... 103
6.6 Działanie dziobowego silnika sterującego ... 104
6.7 Opóźnienie podczas cofania ... 104

7 **Rozwiązywanie problemów** ... 105

8 **Dane techniczne** ... 105

9 **Główne wymiary** ... 106

10 **Pojemność akumulatora, kable akumulatora** ... 107

11 **Schemat okablowania** ... 108
11.1 Obsługiwany przez przełączniki nożne ... 110

Informacje na temat konserwacji można znaleźć w „Książce konserwacji i gwarancji".

1 Inleiding

Deze handleiding geeft richtlijnen voor de inbouw en het gebruik van de Vetus boegschroef 'BOW2512E'.

De kwaliteit van de inbouw is maatgevend voor de betrouwbaarheid van de boegschroef. Bijna alle storingen die naar voren komen zijn terug te leiden tot fouten of onnauwkeurigheden bij de inbouw. Het is daarom van het grootste belang de in de installatieinstructies genoemde punten tijdens de inbouw volledig op te volgen en te controleren.

Eigenmachtige wijzigingen aan de boegschroef sluiten de aansprakelijkheid van de fabriek voor de daaruit voortvloeiende schade uit.

Afhankelijk van de windvang, de waterverplaatsing en de vorm van het onderwaterschip zal de door de boegschroef geleverde stuwkracht op ieder schip een verschillend resultaat geven.

De nominaal opgegeven stuwkracht is alleen haalbaar onder optimale omstandigheden:

- Zorg tijdens gebruik voor een correcte accuspanning.
- De installatie is uitgevoerd met in achtname van de aanbevelingen zoals gegeven in de '**Installatieaanbevelingen voor boegschroeven**', in het bijzonder met betrekking tot:
  - Voldoende grootte van de draaddoorsnede van de accukabels, om zodoende het spanningsverlies zo veel mogelijk beperkt te houden.
  - De wijze waarop de tunnelbuis op de scheepsromp is aangesloten.
  - Spijlen in de tunnelbuis-openingen.

    Deze spijlen alleen dan zijn aangebracht indien dit strikt noodzakelijk is (indien regelmatig in sterk vervuilde wateren wordt gevaren).
  - Deze spijlen volgens de aanbevelingen zijn uitgevoerd.

Het gevolg geven aan de hierna volgende aanbevelingen zal resulteren in een langere levensduur en in betere prestaties van uw boegschroef.

- Raadpleeg voor onderhoud het meegeleverde 'Onderhouds- en garantieboek'. Art. code 020901.01.
- Laat de boegschroef nooit langdurig draaien; in verband met warmteontwikkeling in de elektromotor is de maximale inschakelduur beperkt.

  Na een periode van draaien moet de motor afkoelen.

☞ **Let op**

De maximale aaneengesloten gebruiksinschakelduur en de stuwkracht zoals gespecificeerd bij de technische gegevens zijn gebaseerd op de aanbevolen accucapaciteiten en accuaansluitkabels.
Bij toepassing van aanzienlijke grotere accu's in combinatie met zeer korte accuaansluitkabels met een aanzienlijke grotere doorsnede dan aanbevolen zal de stuwkracht toenemen. Verlaag in dat geval de maximale inschakelduur om schade aan de motor te voorkomen.

2 Veiligheid

⚠ **Waarschuwing**

Let bij het gebruik van de boegschroef op het gevaar voor zwemmers of lichte bootjes welke zich in de onmiddellijke nabijheid van de boegschroefbuis-uitstroomopeningen bevinden.

Geef de veiligheidsaanwijzingen door aan andere personen die de boegschroef bedienen.

Algemene regels en wetten met betrekking tot veiligheid en ter voorkoming van ongelukken dienen ook in acht te worden genomen.

- Raak tijdens bedrijf van de boegschroef nooit bewegende delen aan.
- Raak nooit hete delen van de boegschroef aan en plaats nooit brandbare materialen in de nabijheid van de boegschroef.
- Stop de boegschroef altijd alvorens onderdelen van de boegschroef te controleren of af te stellen.
- Neem altijd de accupolen los tijdens onderhoudswerkzaamheden.
- Voer onderhoudswerkzaamheden veilig uit door uitsluitend passend gereedschap toe te passen.
- Zet altijd de hoofdschakelaar uit indien de boegschroef langdurig niet gebruikt wordt.

3 Gebruik

- Schakel de accu-hoofdschakelaar in.
- Raadpleeg de met de bedieningspanelen meegeleverde handleiding voor het gebruik van de boegschroef.

Schakel niet in één beweging van bakboord naar stuurboord of andersom, maar geef de elektromotor de tijd om tot stilstand te komen, voordat hij in een andere richting moet gaan draaien.

! **Voorzichtig**

Indien 2 bedieningspanelen zijn geïnstalleerd; **bedien de boegschroef dan nooit gelijktijdig vanaf beide panelen.**

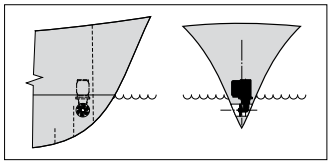
- Schakel de accu-hoofdschakelaar uit, indien U van boord gaat.
- Houd er rekening mee dat van de koolborstels in de motor (zwart) stof vrijkomt. Berg geen kwetsbare uitrusting op in de nabijheid van de boegschroefmotor.

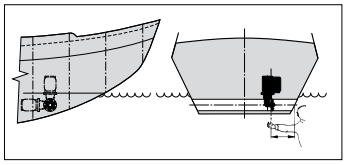
⚠ **Zorg er voor dat de eigenaar van het schip over deze handleiding kan beschikken.**

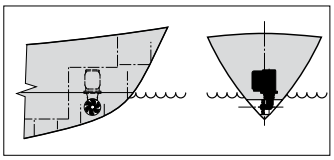
4 Installatieaanbevelingen

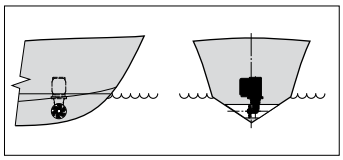
4.1 Opstelling van de tunnelbuis

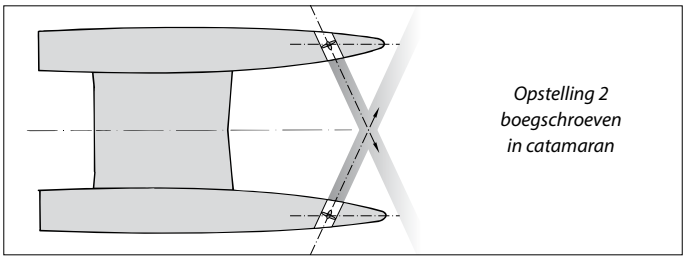
Enige inbouwvoorbeelden:



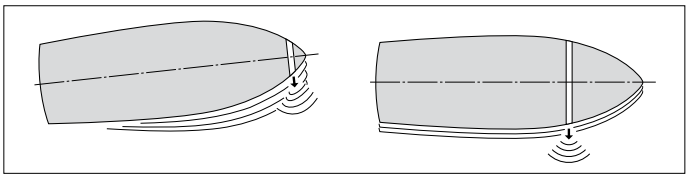




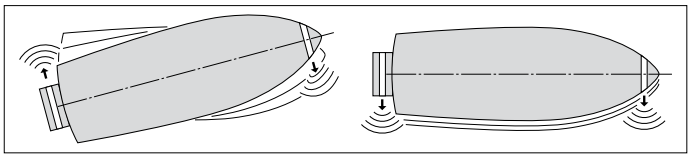




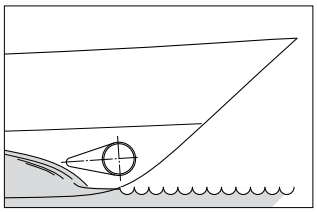
Om een optimaal resultaat te bereiken dient de tunnelbuis zover mogelijk vooraan in het schip te worden geplaatst.



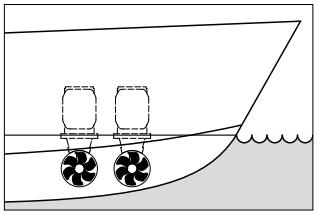
Indien behalve de bewegingen van de boeg van het schip ook de bewegingen van de spiegel in zijwaartse richting beheerst moeten kunnen worden kan ook een 'boeg'schroef ter hoogte van de achterzijde van het schip worden geïnstalleerd.



Plaats bij een planerend schip de tunnel, indien mogelijk, dusdanig dat deze in plané boven water komt, waardoor er van enige weerstand geen sprake meer is.



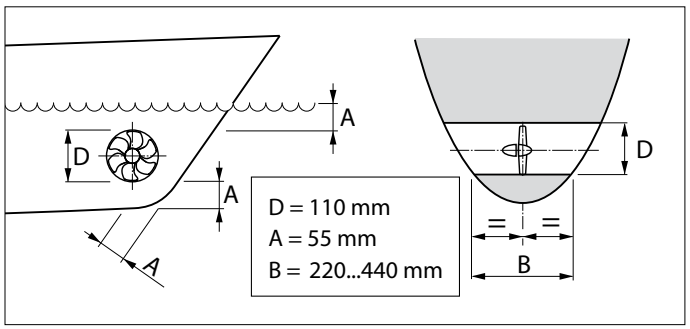
Installatie van 2 boegschroeven achter elkaar voor grotere schepen. Bij deze opstelling kunnen, afhankelijk van weersomstandigheden e.d., één of beide boegschroeven worden gebruikt.



> ☞ **Tip:**
>
> Wij raden de installatie van 2 boegschroeven in één (1) tunnelbuis af; er wordt geen verdubbeling van de stuwkracht bereikt!

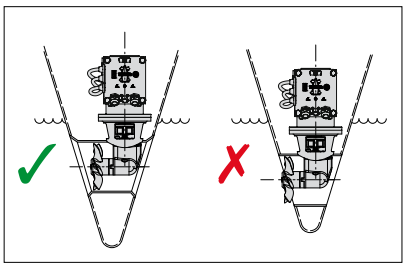
Bij het kiezen van de positie waar de tunnelbuis wordt geplaatst dient voor een optimaal resultaat met het volgende rekening te worden gehouden:

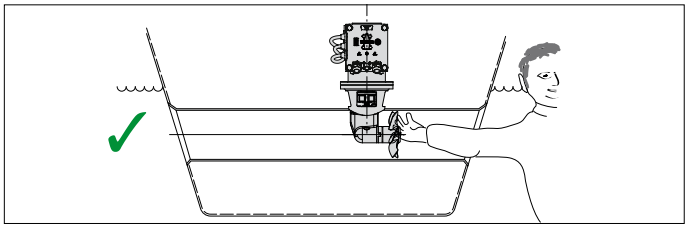
- De in de tekening aangegeven maat A dient minimaal 0,5 x D (D is de buisdiameter) te bedragen.
- De lengte van de tunnelbuis (afmeting B) dient 2 x D tot 4 x D te bedragen.



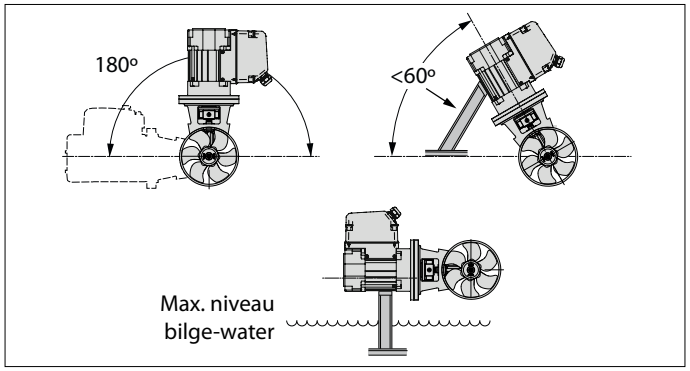
4.2 Opstelling boegschroef in tunnelbuis

Bij het kiezen van de plaats waar de boegschroef in de tunnelbuis wordt geplaatst dient er rekening mee te worden gehouden dat de schroef NIET buiten de tunnelbuis mag uitsteken.





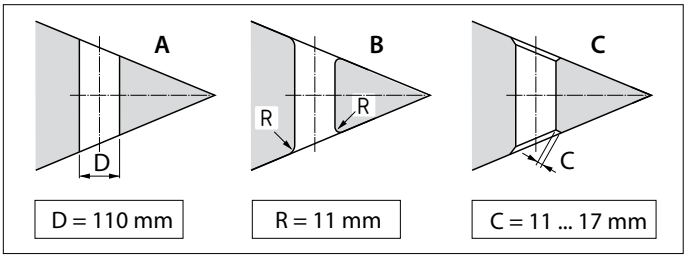
De schroef dient zich bij voorkeur op de hartlijn van het schip te bevinden, maar moet van buiten wel altijd bereikbaar zijn.



- De boegschroef kan in verschillende standen worden ingebouwd, van horizontaal tot vertikaal naar boven.
- Als de motor horizontaal of schuin wordt opgesteld dan is ondersteuning absoluut noodzakelijk.
- De elektromotor dient steeds boven het maximale niveau van het bilge-water te worden opgesteld.

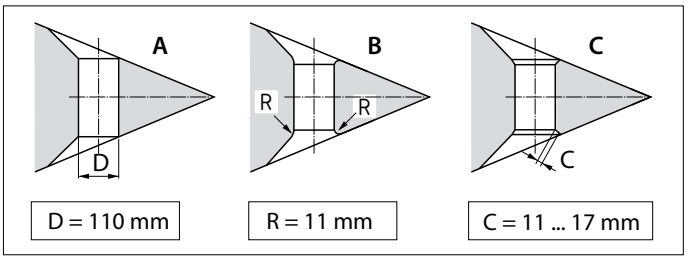
4.3 Overgang van tunnelbuis naar scheepsromp

Met een directe overgang van de tunnelbuis op de scheepsromp, zonder schelp, worden redelijke resultaten behaald.



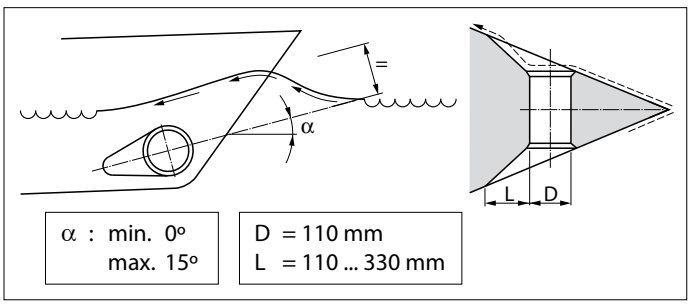
A Een directe overgang op de scheepsromp kan scherp worden gemaakt.
B Beter is het de overgang af te ronden met een straal 'R' van ca. 0,1 x D.
C Nog beter is het om schuine zijden 'C' van 0,1 à 0,15 x D toe te passen.

Met een schelp in de overgang van de tunnelbuis op de scheepsromp wordt een lagere rompweerstand tijdens de normale vaart verkregen.



A De overgang met schelp op de scheepsromp kan scherp worden gemaakt.
B Beter is het de overgang met schelp, af te ronden met een straal 'R' van ca. 0,1 x D.
C Het beste is een overgang met schelp, met een schuine zijde 'C' van 0,1 à 0,15 x D.

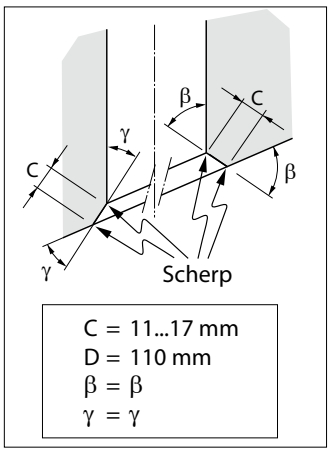
> ☞ **Tip:**
> De wijze waarop de tunnelbuis overgaat in de scheepsromp is van grote invloed op de door de boegschroef geleverde stuwkracht en op de rompweerstand tijdens de normale vaart.



- Kies de lengte 'L' voor een schelp tussen 1 x D en 3 x D.
- Een schelp dient zodanig in de scheepsromp te zijn opgenomen dat de hartlijn van de schelp samenvalt met de te verwachten vorm van de boeggolf.

Indien de overgang van tunnelbuis op scheepsromp met een schuine zijde wordt uitgevoerd dient deze volgens de tekening te worden uitgevoerd.

Maak de schuine zijde (C) 0,1 à 0,15 x D lang en zorg er voor dat de hoek die de tunnelbuis maakt met de schuine zijde gelijk is aan de hoek die de scheepsromp maakt met de schuine zijde.

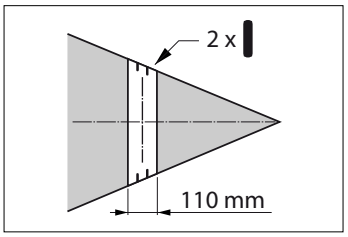


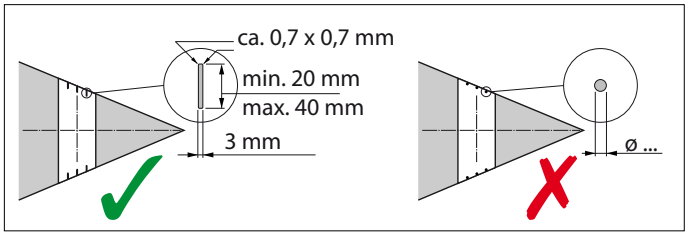
4.4 Spijlen in de tunnelbuis-openingen

Hoewel de stuwkracht hierdoor ongunstig wordt beïnvloed kunnen, ter bescherming van de schroef, in de openingen van de tunnelbuis spijlen worden aangebracht.

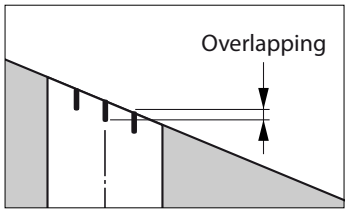
Om het nadelige effect hiervan op de stuwkracht en op de rompweerstand tijdens de normale vaart zoveel mogelijk te beperken dient met het volgende rekening te worden gehouden:

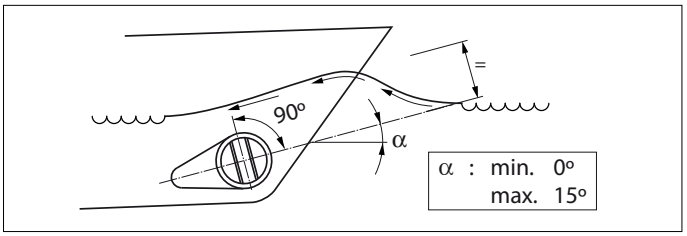
- Breng niet meer spijlen aan per opening dan in de tekening is aangegeven.





- De spijlen moeten een rechthoekige doorsnede hebben.
- Pas geen ronde spijlen toe.
- De spijlen moeten een zekere overlapping te hebben.

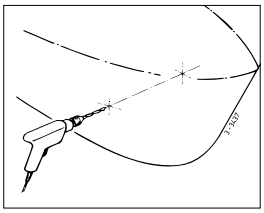




- De spijlen moeten zodanig zijn opgesteld dat ze loodrecht staan op de te verwachten golfvorm.

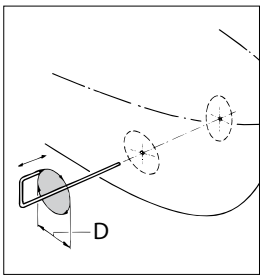
4.5 Aanbrengen van de tunnelbuis

- Boor 2 gaten in de scheepsromp, daar waar de hartlijn van de tunnelbuis moet komen, overeenkomstig de diameter van het aftekengereedschap.

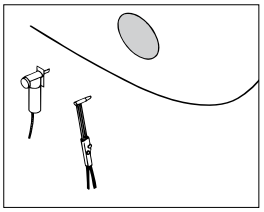


- Steek het aftekengereedschap (zelf te vervaardigen) door beide voorgeboorde gaten en teken de omtrek van de tunnelbuis-buitendiameter op de romp af.

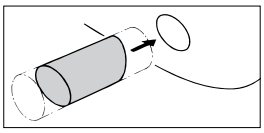
D [mm]		
Staal	Polyester	Aluminium
121	120	120



- Breng de gaten aan, afhankelijk van het materiaal van de scheepsromp met een decoupeerzaag of een snijbrander.



- Monteer de tunnelbuis.



Polyester tunnelbuis:

Hars: Het voor de polyester tunnelbuis toegepaste hars is isophtaalzure polyesterhars (Norpol PI 2857).

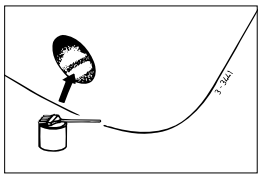
Voorbehandeling: De buitenzijde van de buis moet worden opgeruwd. Verwijder de volledige toplaag tot op het glasweefsel, gebruik hiervoor een slijpschijf.

Belangrijk: Behandel de uiteinden van de buis, nadat deze op lengte is gezaagd, met hars. Hiermee wordt voorkomen dat vocht in het materiaal naar binnen kan dringen.

Lamineren: Breng als eerste laag, een laag hars aan. Breng een glasmat aan en impregneer deze met hars, herhaal dit tot een voldoende aantal lagen is opgebracht.

Een polyester tunnelbuis dient als volgt te worden afgewerkt:

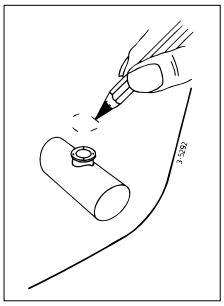
- Ruw de uitgeharde hars/glasmat op. Breng een laag hars (topcoat) aan.
- Behandel de zijde van de buis die met het water in aanraking komt met b.v. 'epoxyverf' of 2-componenten polyurethaanverf.
- Breng hierna eventueel een antifouling aan.

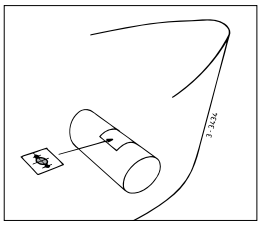


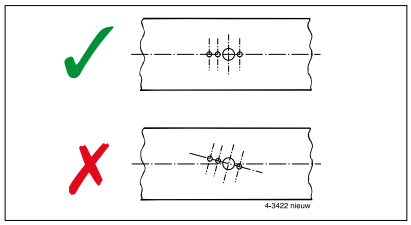
4.6 Aanbrengen van de gaten in de tunnelbuis

- Teken, met behulp van de tussenflens, de plaats af waar de boegschroef gemonteerd moet worden.
- Gebruik de meegeleverde boormal om de juiste plaats van de te boren gaten te bepalen.

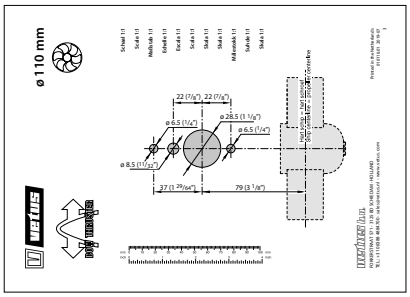
Belangrijk: Het gatenpatroon dient exact op de hartlijn van de tunnelbuis te liggen.

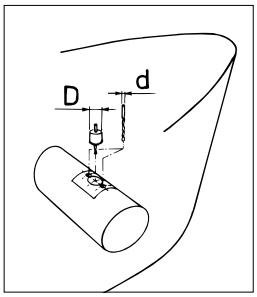






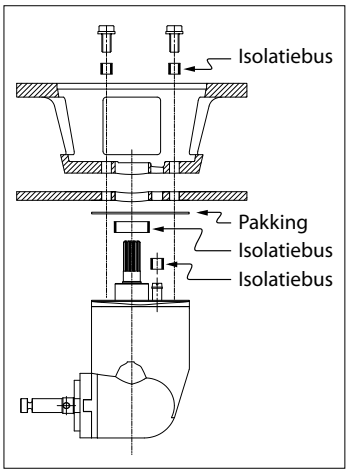
Raadpleeg de boormal voor de afmetingen van de te boren gaten. Breng de gaten aan in de tunnelbuis en werk deze braamvrij af.





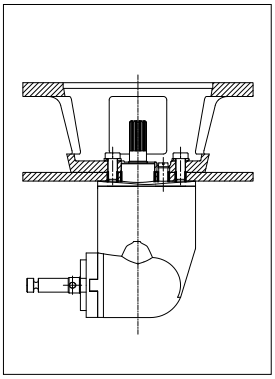
4.7 Bescherming van de boegschroef tegen corrosie

Om corrosieproblemen te voorkomen dient absoluut geen koperoxide bevattende anti-fouling te worden aangebracht.
Kathodische bescherming is absoluut noodzakelijk voor het behoud van alle metalen delen die zich onder water bevinden. Om het staartstuk van de boegschroef te beschermen tegen corrosie is het staartstuk reeds voorzien van een zinkanode.



Bij een stalen of aluminium tunnelbuis kan vermindering van corrosie worden bereikt door het volledig geïsoleerd opstellen van het staartstuk in de tunnelbuis.

N.B. De meegeleverde pakkingen zijn reeds elektrisch isolerend. De boutjes en de schacht dienen echter te worden voorzien van isolatiemateriaal, b.v. nylon busjes.



5 Inbouw

Raadpleeg voor het installeren van de tunnelbuis hoofdstuk 4 'Installatieaanbevelingen'.

Voor hoofdafmetingen zie tek. blz. 106.

LET OP

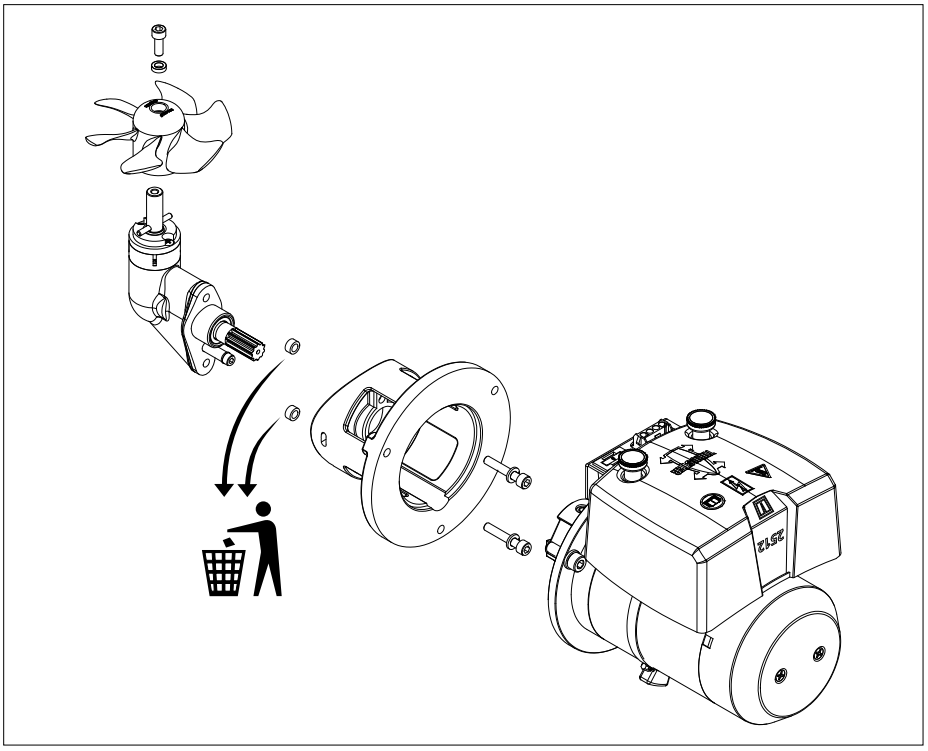
De ruimte waarin de elektromotor van de boegschroef wordt opgesteld en de ruimte waarin de accu wordt opgesteld dienen droog en goed geventileerd te zijn.

5.1 Voorbereiding

De boegschroef wordt gemonteerd geleverd. Voer de volgende handelingen uit:

- Verwijder de schroef.
- Neem de motor los van de tussenflens.
- Neem de tussenflens los van het staartstuk.

  De 2 bussen dienen alleen voor transport en zijn nu niet meer nodig.

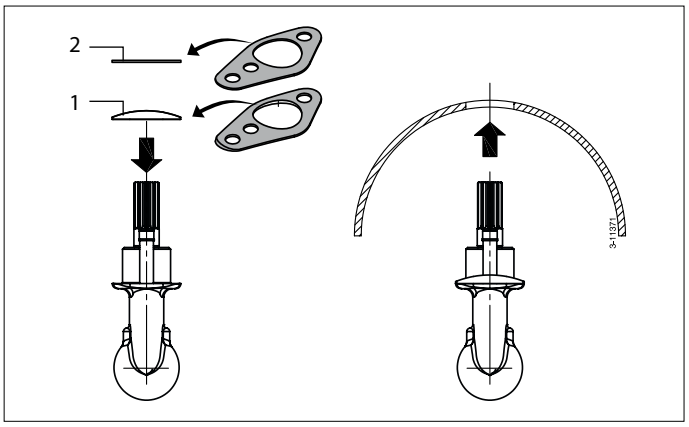


5.2 Montage staartstuk en tussenflens

- Zorg dat de kunststof vulplaat (1) op het staartstuk is geplaatst.
- Breng één pakking (2) aan tussen staartstuk en tunnelbuis.
- Breng tussen staartstuk en pakking en tussen pakking en tunnelbuiswand een afdichtmiddel (poly-urethaan* of siliconen)aan.
- Plaats het staartstuk in het gat in de tunnelbuis.

  Extra pakkingen dienen om het staartstuk te kunnen uitvullen.

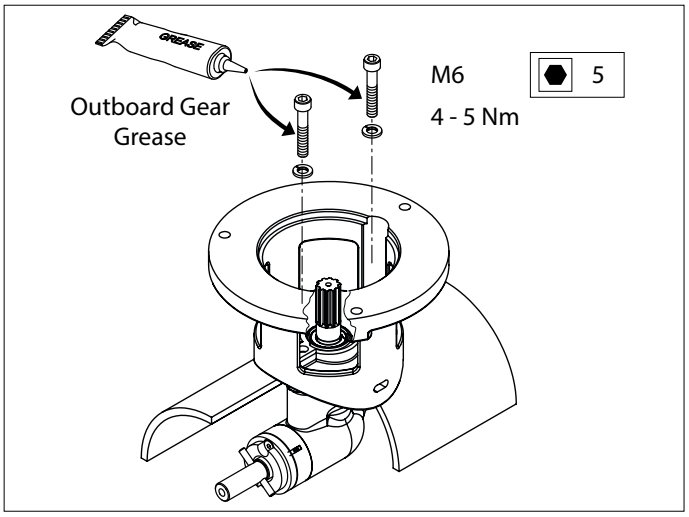
  *) b.v. Sikaflex®-292.



- Vet het gat in de tussenflens in en breng de tussenflens op zijn plaats.
- Monteer de bouten, vet de schroefdraad van de bouten in met 'outboard gear grease'*) alvorens deze te monteren.

LET OP

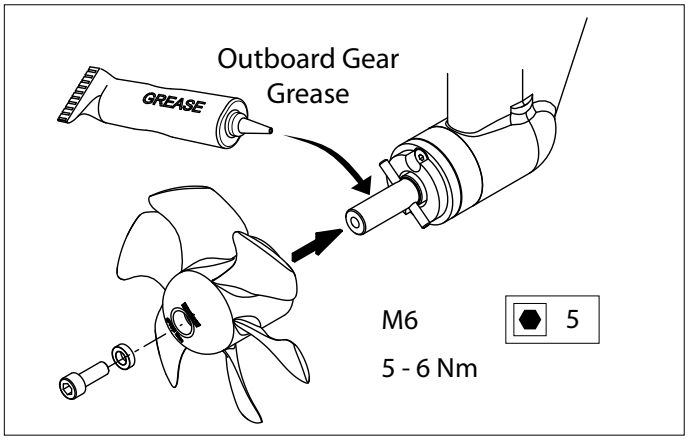
Controleer op mogelijke lekkage onmiddellijk nadat het schip te water is gelaten



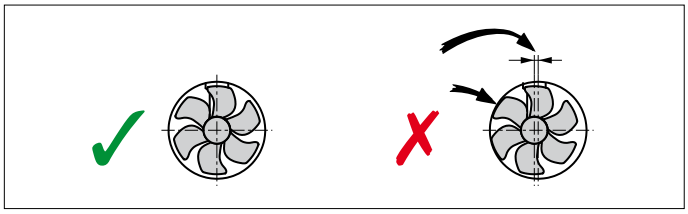
*) Een geschikt vet is VETUS 'Shipping Grease', Art. code: VSG.

5.3 Eindmontage

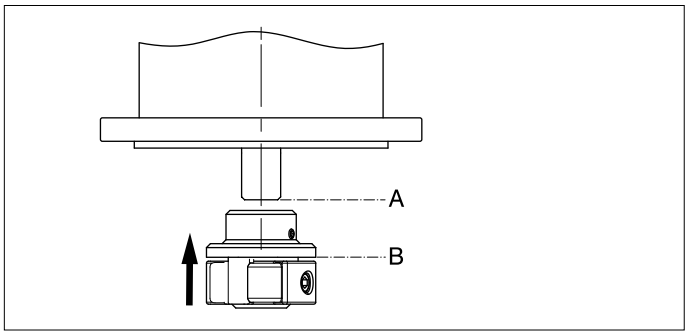
- Vet de schroefas in met 'outboard gear grease'*) en monteer de schroef.



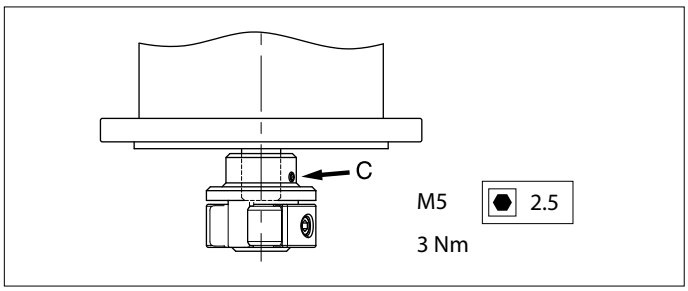
De schroef dient nu rondom minimaal 1,5 mm van de tunnelbuiswand vrij te lopen.



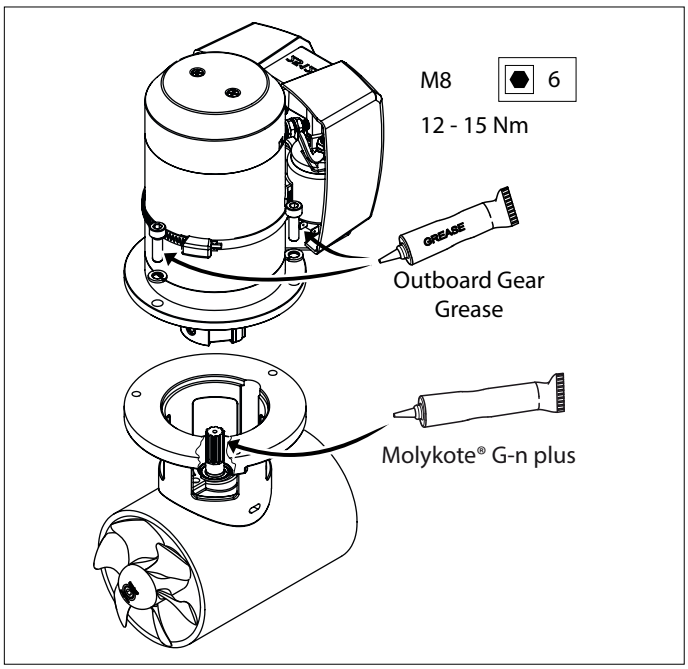
- Schuif de flexibele koppeling op de elektromotor-as, zo ver dat het einde van de elektromotor-as (A) en de onderzijde van de flens (B) samenvallen.



- Draai de borgschroef (C) vast.



- Vet de ingaande as in met montagepasta; b.v. 'Molykote® G-n plus'.
- Vet de schroefdraad van de bouten in met 'outboard gear grease'*) en monteer de electromotor op de tussenflens.
- Draai ter controle met de hand de schroef rond, deze moet gemakkelijk zijn rond te draaien, waarbij de elektromotors wordt meegenomen.



*) Een geschikt vet is VETUS 'Shipping Grease', Art. code: VSG.

6 Elektrische installatie

Controleer of de spanning, vermeld op het typeplaatje van de motor, overeenkomt met de boordspanning.

6.1 De keuze van de accu

De totale accu-capaciteit moet op de grootte van de boegschroef zijn afgestemd.
Zie pagina 107 voor de toe te passen accucapaciteit.
Wij bevelen Vetus onderhoudsvrije scheepsaccu's aan; welke leverbaar zijn in de navolgende grootten : 55 Ah, 70 Ah, 90 Ah, 108 Ah, 120 Ah, 143 Ah, 165 Ah, 200 Ah en 225 Ah.

Ook bevelen wij aan om voor de (elke) boegschroef een aparte accu of accu's te gebruiken. De accu('s) kunnen dan zo dicht mogelijk bij de boegschroef worden geplaatst; de hoofdstroomkabels kunnen dan kort zijn en spanningsverliezen door lange kabels worden vermeden.

> ☞ **Let op**
>
> **Pas uitsluitend 'gesloten' accu's toe indien de accu's in hetzelfde compartiment worden geplaatst als de boegschroef.**
> De Vetus gesloten onderhoudsvrije accu's type 'SMF' en 'AGM' zijn hiervoor bij uitstek geschikt.
> Bij accu's die niet 'gesloten' zijn kunnen tijdens het laden kleine hoeveelheden explosief gas kunnen worden geproduceerd.
> Vonken bij de koolborstels van de boegschroefmotor kunnen dit explosieve gas ontsteken.

Gebruik altijd accu's waarvan type, capaciteit en staat van dienst overeenkomen.

> ! **Voorzichtig**
>
> In zeer extreme gevallen, b.v. een accucapaciteit die het 5-voudige of meer is dan geadviseerd, bestaat het gevaar dat permanente schade wordt toegebracht aan een of beide van volgende asverbindingen:
>
> - de verbinding van motoras naar de ingaande as van het staartstuk.
> - de verbinding van uitgaande as van het staartstuk naar de schroef.

6.2 Hoofdschakelaar

In de 'plus-kabel' moet een hoofdschakelaar worden opgenomen.
Als schakelaar is een Vetus-accuschakelaar type BATSW250 zeer geschikt.

Hoofdschakelaar met afstandsbediening
In plaats van een accu-hoofdschakelaar kan een op **afstand bediende hoofdstroomschakelaar annex noodstop** worden geïnstalleerd.

Deze op afstand bediende hoofdstroomschakelaar is leverbaar voor 12 Volt of 24 Volt gelijkspanning.
Vetus art. code: BPMAIN12 resp. BPMAIN24.

6.3 Zekeringen

In de 'plus-kabel' moet voor de hoofdschakelaar, zo dicht mogelijk bij de accu, ook een zekering worden opgenomen.
Deze zekering beschermt het boordnet tegen kortsluiting.

Voor alle zekeringen kunnen wij ook een zekeringhouder leveren, Vetus art. code: ZEHC100.
Zie pagina 107 voor de grootte van de toe te passen zekering.

6.4 Hoofdstroomkabels (accukabels)

De minimale draaddoorsnede dient op de grootte van de boegschroef te zijn afgestemd en het spanningsverlies tussen de accu's en de boegschroef mag niet meer dan 10% van de voedingsspanning bedragen, raadpleeg de tabel op pagina 107.

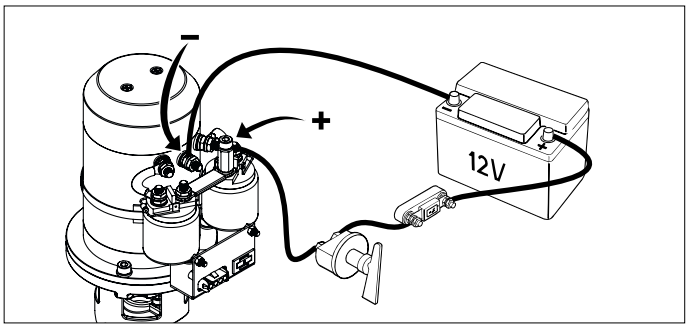
> ☞ **Let op**
>
> **De maximale gebruiksinschakelduur en de stuwkracht zoals gespecificeerd bij de technische gegevens in de installatie- en bedieningshandleiding van uw boegschroef zijn gebaseerd op de aanbevolen accucapaciteiten en accuaansluitkabels.**
>
> **Bij toepassing van aanzienlijke grotere accu's in combinatie met zeer korte accuaansluitkabels met een aanzienlijke grotere doorsnede dan aanbevolen zal de stuwkracht toenemen. Verlaag in dat geval de maximale inschakelduur om schade aan de motor te voorkomen.**

6.5 Aansluiten hoofdstroomkabels

> **Let op dat bij het aansluiten van elektrische kabels geen andere elektrische delen los komen.**

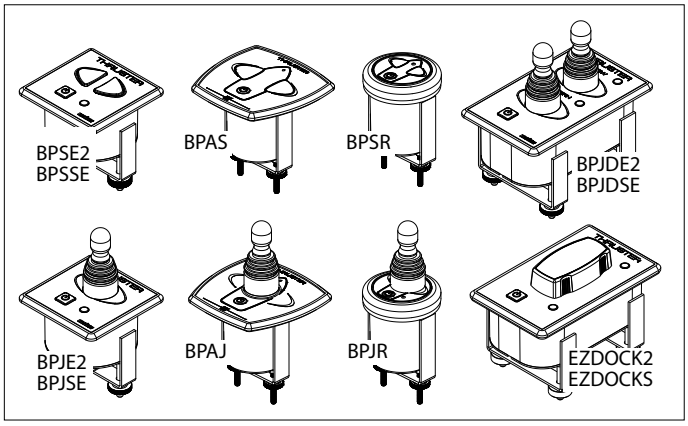
> **Controleer na 14 dagen alle elektrische verbindingen. Ten gevolg van temperatuurschommelingen kunnen elektrische delen (bijvoorbeeld bouten en moeren) los komen**

- Sluit de hoofdstroomkabels aan.



6.6 Boegschroefbedieningen

- Monteer het bedieningspaneel bij de stuurstand. De vrije ruimte achter het paneel moet minimaal 50 mm bedragen.

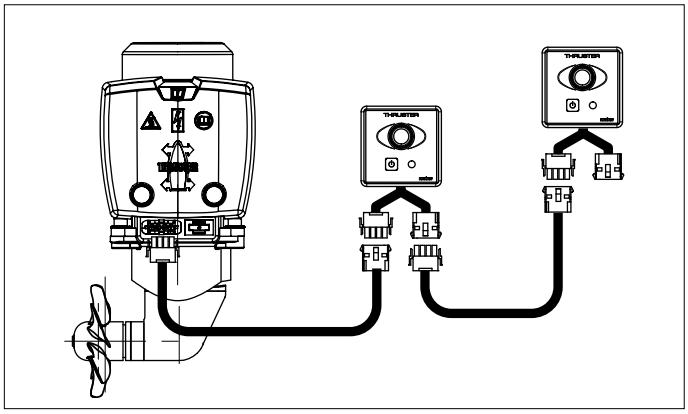


- Breng de tussenkabel tussen boegschroef en bedieningspaneel aan in het schip en steek de stekerverbindingen in elkaar.

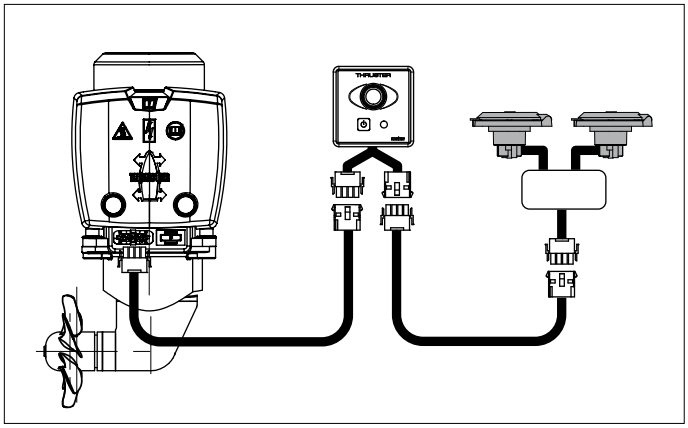
  Indien het noodzakelijk is de tussenkabel door te snijden en weer te verbinden zorg er dan voor dat de aders weer kleur op kleur aangesloten worden.

  N.B. De kleuren van de aders in de tussenkabel kunnen afwijken van de draadkleuren zoals toegepast op de boegschroefmotor en op het bedieningspaneel!

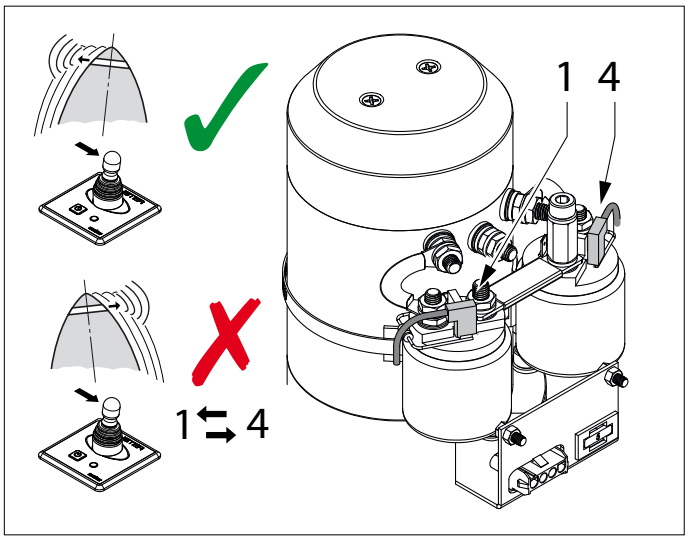
  Indien twee stuurstanden aanwezig zijn kan het tweede paneel op het eerste paneel worden aangesloten.



> ☞ **Let op**
>
> Indien 2 aparte schakelaars worden toegepast in plaats van een Vetus bedieningspaneel raadpleeg dan het schema op pagina 110.



Indien bij het proefdraaien blijkt dat de stuwrichting van de boegschroef niet overeen komt met de richtingschakelaar op het bedieningspaneel moeten de blauwe (no.1) en de witte (no.4) draad op het relais worden omgewisseld.



> ⚠ **Waarschuwing**
>
> **Test de boegschroef niet terwijl het schip uit het water is, tenzij u er zich van overtuigd heeft dat iedereen zich op veilige afstand van de schroeftunnel bevindt.**
> **Laat de boegschroef, terwijl het schip uit het water is, nooit langer draaien dan 5 seconden.**

6.7 Tijdvertraging bij omkeren van de draairichting

In het geval dat een tijdvertraging gewenst is terwijl een van de onderstaande bedieningen wordt toegepast kan een tijdvertragingsschakelaar worden geïnstalleerd.

Bedieningen:
- BPJSTA, Losse zwenk-schakelaar (Joy-stick),
- BPSM, Bedieningspaneel voor zijmontage,
- FSxx, Drukknop voetschakelaar

Tijdvertraging: Vetus art. code: BPTD

7 Storingen

Elektromotor draait helemaal niet.

- Controleer of de hoofdschakelaar 'AAN' staat.
- Controleer of de stuurstroomzekering is doorgebrand. [1]
- Controleer of de hoofdstroomzekering is doorgebrand. [2]

In alle bovenstaande gevallen brandt de 'POWER' indicatie-led niet.

- De elektromotor is te warm geworden en de thermische beveiliging op de motor heeft het stuurstroom circuit onderbroken.

  Het paneel geeft 3 x een waarschuwingssignaal (. - . . -) en de LED licht rood op.

  Zodra de motor voldoende is afgekoeld zal de LED weer groen worden en kan de boegschroef weer worden gebruikt.

Controleer of de schroef te draaien is. Tussen de schroef en de tunnel kan b.v. een stuk hout terecht gekomen zijn.

Elektromotor draait langzaam

- De accu is onvoldoende geladen.
- Slechte elektrische aansluiting (en) b.v. ten gevolg van corrosie.
- De koolborstels maken slecht contact.
- Ten gevolg van extreem lage temperaturen is de accucapaciteit afgenomen.
- In de schroef is b.v. wier of een vislijn terecht gekomen.

Stuurstroomzekering doorgebrand [1]

- Kortsluiting in het stuurstroomcircuit; controleer de bedrading.

Elektromotor draait (te) snel, maar er is geen stuwkracht

- De bladen van de schroef zijn beschadigd ten gevolg van een voorwerp in de schroef of tunnelbuis.
- De meeneempen op de schroefas is gebroken ten gevolg van een voorwerp in de schroef of tunnelbuis.

  Vervang de meeneempen en controleer de naaf van de schroef op beschadigingen.

Na het indrukken van de aan/uit schakelaar op het paneel, wordt het paneel niet ingeschakeld.

- Binnen 6 seconden moet de aan/uit schakelaar voor de tweede keer worden ingedrukt.

  De LED zal nu groen gaan branden; de zoemer bevestigd met een signaal (- . -) dat het paneel gereed is voor gebruik.

[1] De stuurstroomzekering bevindt zich op de boegschroefmotor. In de relaiskap bevindt zich een reservezekering, zie pag. 111.

[2] Zie tabel pag. 107.

8 Technische gegevens

Type	:	BOW2512E
Electromotor		
Type	:	omkeerbare gelijkstroommotor
Spanning	:	12 V =
Stroom	:	200 A [3]
Afgegeven vermogen	:	1,5 kW
Toerental	:	3200 omw/min
Inschakelduur	:	S2 - 4 min. [3]
Bescherming	:	IP44
Motoren zijn conform CE (2014/30/EU, EMC - EN61000)		
Transmissie		
Tandwielen	:	Conisch, spiraal vertanding
Overbrengverhouding	:	1 : 1
Smering	:	oliebad, ca. 0,024 liter outboard gear oil SAE80W-90 of EP 90
Huis	:	brons
Schroef		
Diameter	:	108 mm
Aantal bladen	:	6
Profiel	:	asymmetrisch
Materiaal	:	polyacetaal (Delrin®)
Stuwkracht nominaal	:	250 N (25 kgf)
Stuurstroom		
Zekering	:	Steekzekering 'ATO' 5 A
Opgenomen stroom magneetschakelaar	:	2,8 A
Stuurstroomkabels	:	1,5 mm^2
Lengte tussenkabel	:	6, 10, 16, 18 of 20 m
Tunnelbuis		
Stalen uitvoering		
afmetingen	:	uitw. ø 121 mm, wanddikte 4,5 mm
behandeling	:	gestraald, en voorzien van SikaCor Steel Protect. Geschikt als grondlaag voor alle verfsystemen.
Kunststof uitvoering		
afmetingen	:	inw. ø 110 mm, wanddikte 5 mm
materiaal	:	glasvezel versterkt polyester
Aluminium uitvoering		
afmetingen	:	inw. ø 110 mm, wanddikte 5 mm
materiaal	:	aluminium, 6060 of 6062 (AlMg1Si-Cu)
Gewicht		
Excl. tunnelbuis	:	12 kg

Gebruiksinschakelduur:

[3] 4 min. continu of max. 4 min per uur bij 220 A (12 Volt).