

Vetus[®]

*Bedieningshandleiding en
installatieinstructies*

*Operation manual and
installation instructions*

*Bedienungshandbuch und
Einbauanleitung*

*Manuel d'utilisation et
instructions d'installation*

*Manual de manejo y
instrucciones de instalación*

*Manuale per l'uso e
istruzioni per l'installazione*

Hydraulische boegschroef

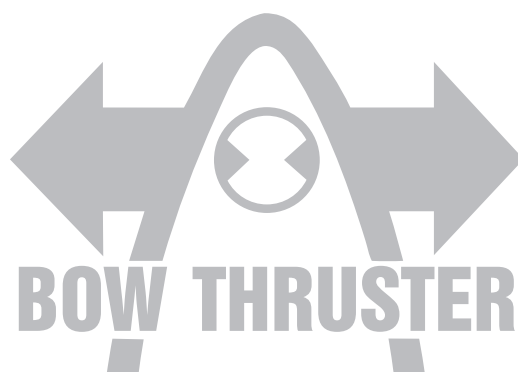
Hydraulic bow thruster

Hydraulische Bugschraube

Hélice d'étrave hydraulique

Hélice de proa hidráulico

Elica di prua idraulico



BOW410HM, BOW550HM

Inhoud

Inleiding	1
Veiligheid	1
Gebruik	2
Installatieinstructies	3
Installatie aanbevelingen	3
Inbouw	5
Hydraulische installatie	7
Elektrische installatie	7
Onderhoud	7
Storingen	7
Technische gegevens	8
Inbouwvoorbeelden	49
Hydraulische schema's	50
Hoofdafmetingen	51

Inhalt

Einleitung	17
Sicherheitsbestimmungen	17
Gebrauch	18
Einbauanleitung	19
Einbauempfehlungen	19
Einbau	21
Hydraulische Installation	23
Elektrische Installation	23
Wartung	23
Störungen	23
Technische Daten	24
Einbaubeispiele	49
Hydraulische Schaltpläne	50
Hauptabmessungen	51

Índice

Introducción	33
Seguridad	33
Uso	34
Instrucciones de instalación	35
Consejos de instalación	35
Incorporación	37
Instalación hidráulica	39
Instalación eléctrica	39
Mantenimiento	39
Fallos	39
Especificaciones técnicas	40
Ejemplos de instalación	49
Esquemas hidráulicos	50
Dimensiones principales	51

Contents

Introduction	9
Safety	9
Use	10
Installation instructions	11
Installation recommendations	11
Installation	13
Hydraulic installation	15
Electrical installation	15
Maintenance	15
Trouble shooting	15
Technical data	16
Installation examples	49
Hydraulic diagrams	50
Principal dimensions	51

Index

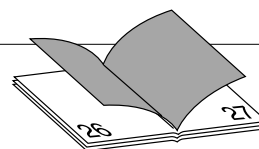
Introduction	25
Sécurité	25
Emploi	26
Instructions d'installation	27
Recommandations d'installation	27
Installation	29
Installation hydraulique	31
Installation électrique	31
Entretien	31
Pannes	31
Renseignements techniques	32
Exemples d'installation	49
Schémas hydrauliques	50
Dimensions principales	51

Contenuto

Introduzione	41
Sicurezza	41
Funzionamento	42
Istruzioni per l'installazione	43
Raccomandazioni per l'installazione	43
Installazione	45
Installazione idraulico	47
Collegamento elettrico	47
Manutenzione	47
Guasti	47
Dati tecnici	48
Esempi per l'installazione	49
Schemi idraulici	50
Dimensioni principali	51

Boormal
Drill pattern
Bohrschablone

Gabarit
Plantilla de perforación
Dima di foratura



Inleiding

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; houdt daarom rekening met de volgende factoren:

- Opbrengst en druk van de pomp moeten optimaal op de hydromotor zijn afgestemd.
- De wijze waarop de tunnelbuis aansluit op de scheepsromp is van groot belang.
Zie 'Installatieinstructies'.
- Plaats in de tunnelbuis-openingen alleen dan spijlen indien dit strikt noodzakelijk is (indien regelmatig in sterk vervuilde wateren wordt gevaren).
- Indien spijlen worden toegepast neem dan de aanbevelingen in het hoofdstuk 'Installatieinstructies' in acht.

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

- Laat de boegschroef nooit langdurig draaien; in verband met warmteontwikkeling.
- Controleer tijdens varen of temperatuur van hydraulische olie niet te hoog wordt (max. 100°C).
- Voer regelmatig het aangegeven onderhoud uit.

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.
- Voer onderhoudswerkzaamheden veilig uit door uitsluitend passend gereedschap toe te passen.
- Zet altijd de hoofdschakelaar uit indien de boegschroef langdurig niet gebruikt wordt.

Gebruik

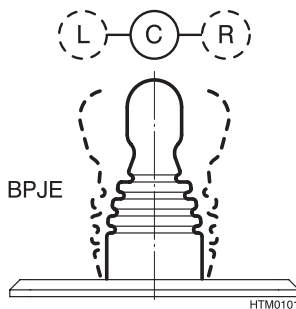
Algemeen

- De boegschroef kan alleen gebruikt worden indien de hoofdmotor, welke de hydraulische pomp aandrijft, in bedrijf is!
- De stuwkracht van de boegschroef is afhankelijk van:
 - het motortoerental van de hoofdmotor
 - het aantal ingeschakelde hydraulisch apparaten (bijvoorbeeld gelijktijdig gebruik van zowel boegschroef als hekschroef)
- Afhankelijk van het type load-sensing-ventiel dat is toegepast, dient de boegschroef bediend te worden met het daarvoor bestemde bedieningspaneel:
 - **1-step load-sensing-ventiel:**
3-standen pookschakelaar: **BPJ** of **BPJE**, of keuzeschakelaar: **BPS** of **BPSE**
 - **2-step load-sensing-ventiel:**
5-standen pookschakelaar: **BPJH5** of **BPJSTH5**

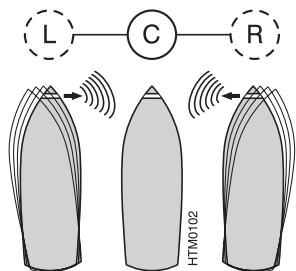
VOORZICHTIG!

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

3-standen pookschakelaar, of keuzeschakelaar

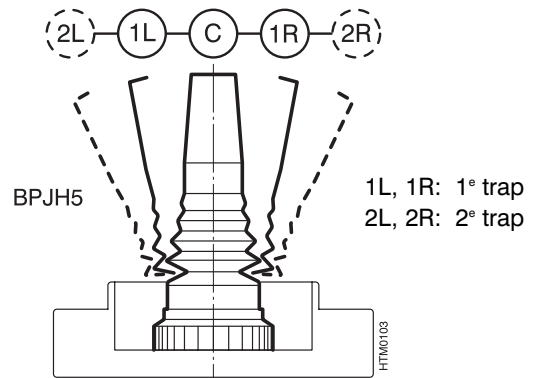


- Schakel de hoofdschakelaar in.
- Schakel het paneel in.
- Met de pookschakelaar wordt het ventiel bediend.

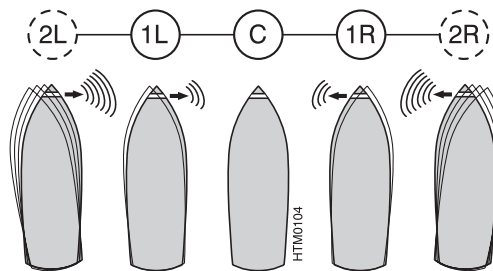


- In de stand 'L' en 'R' blijft de pook niet staan. De pook zal altijd terugveren naar de middenstand 'C'.
- Schakel na het gebruik van de boegschroef het paneel uit.
- Schakel de hoofdschakelaar uit, indien U van boord gaat.

5-standen pookschakelaar



- Schakel de hoofdschakelaar in.
- Schakel het paneel in.
- Met de pookschakelaar wordt het ventiel bediend.



- In de stand '1L' en '1R' draait de boegschroef met ongeveer halve stuwkracht (afhankelijk van de ingestelde loadsensing-druk).
- In de stand '2L' en '2R' draait de boegschroef met volle stuwkracht.
- In de stand '2L' en '2R' blijft de pook niet staan. De pook zal altijd terugveren naar de stand '1L' of '1R'.
- Schakel na het gebruik van de boegschroef het paneel uit.
- Schakel de hoofdschakelaar uit, indien U van boord gaat.

Installatieinstructies

Deze installatie instructie geeft richtlijnen voor de inbouw van de Vetus boegschroeven 'BOW410HM' en 'BOW550HM'.

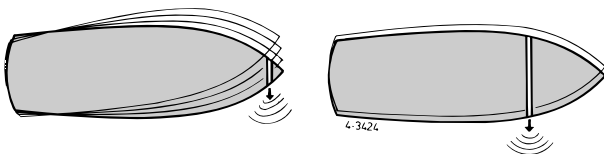
De kwaliteit van de inbouw is maatgevend voor de betrouwbaarheid van de boegschroef. Bijna alle storingen die naar voren komen zijn terug te leiden tot fouten of onnauwkeurigheden bij de inbouw. Het is daarom van het grootste belang de in de installatieinstructies genoemde punten tijdens de inbouw volledig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

Zorg er voor dat de eigenaar van het schip over de gebruikershandleiding kan beschikken.

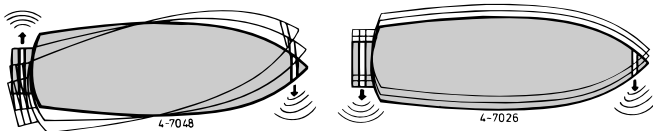
Installatieaanbevelingen

De ruimte waarin de hydromotor van de boegschroef wordt opgesteld dient droog en goed geventileerd te zijn.

Opstelling van de tunnelbuis

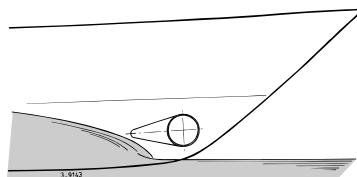


Om een optimaal resultaat te bereiken dient de tunnelbuis zover mogelijk vooraan in het schip te worden geplaatst. ◀

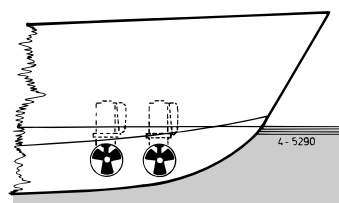


Indien behalve de bewegingen van de boeg van het schip ook de bewegingen van de spiegel in zijwaartse richting beheerst moeten kunnen worden kan ook een 'boeg'schroef ter hoogte van de achterzijde van het schip worden geïnstalleerd. ◀

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. ◀



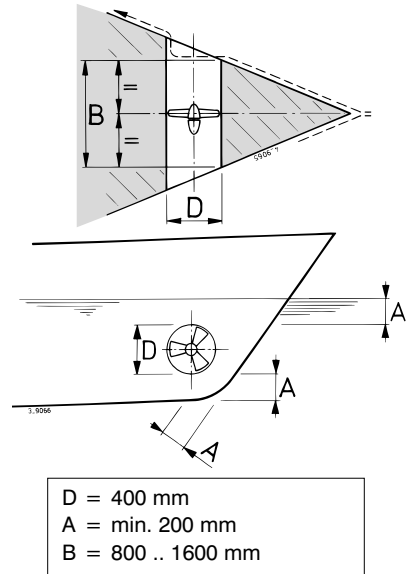
Installatie van 2 boegschroeven achter elkaar voor grotere schepen. Bij deze opstelling kunnen, afhankelijk van weersomstandigheden e.d., één of beide boegschroeven worden gebruikt.



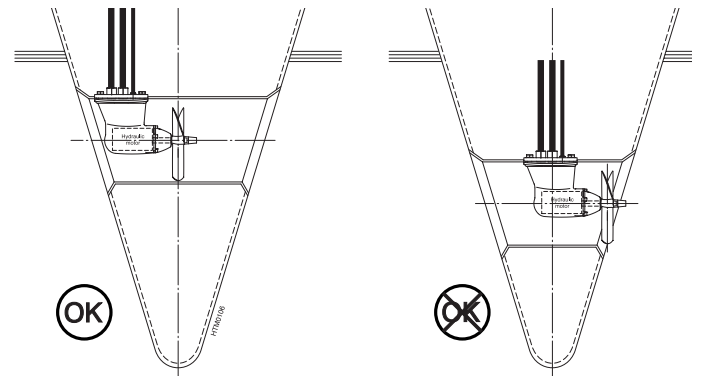
Wij raden de installatie van 2 boegschroeven in één (1) tunnelbuis af; er wordt geen verdubbeling van de stuwkracht bereikt! ◀

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

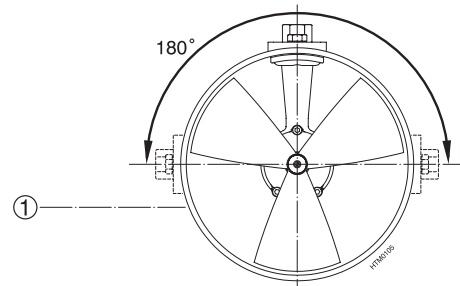
- De in de tekening aangegeven maat A dient minimaal $0,5 \times D$ (D is de buisdiameter) te bedragen.
- De lengte van de tunnelbuis (afmeting B) dient $2 \times D$ tot $4 \times D$ te bedragen. ◀



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. ◀

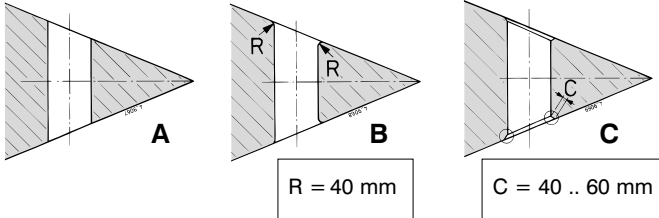


De boegschroef kan in verschillende standen worden ingebouwd, van horizontaal tot verticaal naar boven. De aansluitingen van de hydraulische motor dienen steeds boven het maximale niveau van het bilge-water (◀ ①) te worden opgesteld. ◀

Overgang van tunnelbuis naar scheepsromp

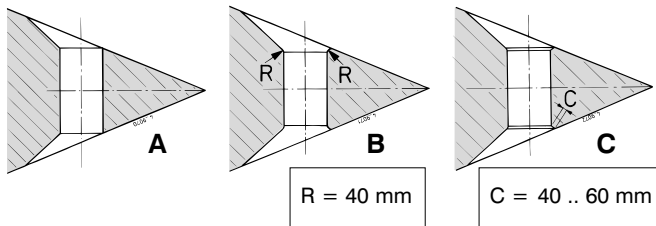
De wijze waarop de tunnelbuis overgaat in de scheepsromp is van grote invloed op de door de boegschroef geleverde stuwkracht en op de rompweerstand tijdens de normale vaart.

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

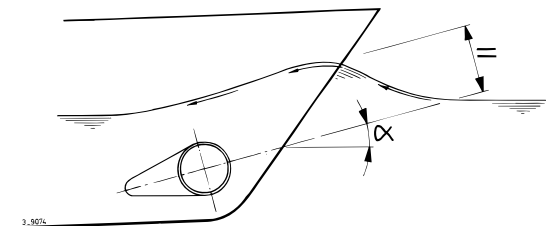
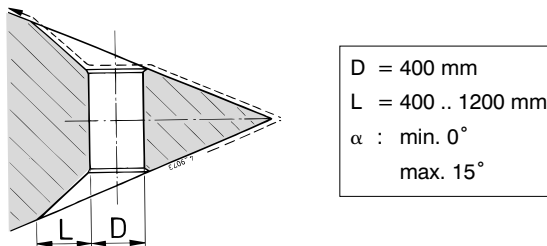


- A** Een directe overgang op de scheepsromp kan scherp worden gemaakt.
- B** Beter is het de overgang af te ronden met een straal 'R' van ca. $0,1 \times D$.
- C** Nog beter is het om schuine zijden 'C' van $0,1$ à $0,15 \times D$ toe te passen. ◀

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



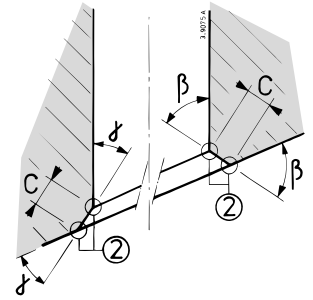
- A** De overgang met schelp op de scheepsromp kan scherp worden gemaakt.
- B** Beter is het de overgang met schelp, af te ronden met een straal 'R' van ca. $0,1 \times D$.
- C** Het beste is een overgang met schelp, met een schuine zijde 'C' van $0,1$ à $0,15 \times D$. ◀



Kies de lengte 'L' voor een schelp tussen $1 \times D$ en $3 \times D$. Een schelp dient zodanig in de scheepsromp te zijn opgenomen dat de hartlijn van de schelp samenvalt met de te verwachten vorm van de boeg golf. ◀

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 $0,15 \times D$ 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. ◀

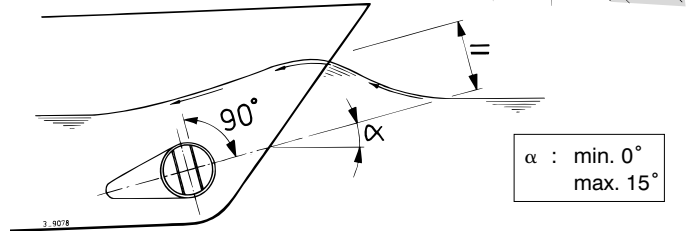
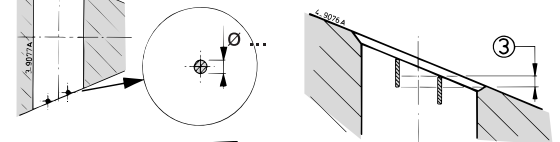


D = 400 mm
C = 40 .. 60 mm
 $\beta = \beta$
 $\gamma = \gamma$
② = Scherp

Spijlen in de tunnelbuis-openingen

min. 20 mm (0.75")
max. 40 mm (1.5")
ca. $0,7 \times 0,7$ mm
($0,03 \times 0,03$ ")

3 mm ($1/8$ ")



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 dienen:

- nooit meer dan 4 spijlen per opening te worden aangebracht.
- de spijlen een rechthoekige doorsnede te hebben, zoals in de tekening is aangegeven, en een zekere overlapping (③) te hebben.
- de spijlen zodanig te zijn opgesteld dat ze loodrecht staan op de te verwachten golfvorm. ◀

Bescherming van de boegschroef tegen corrosie

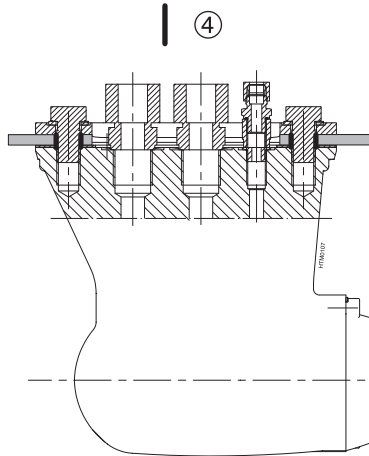
Om corrosieproblemen te voorkomen dient absoluut geen koperoxide bevattende antifouling te worden aangebracht.

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 (④), b.v. nylon busjes. ◀



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.

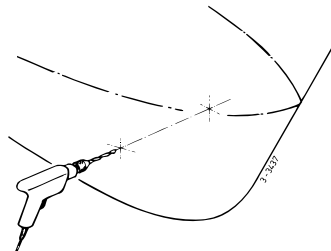
Inbouw

Voor inbouwvoorbeelden zie tek. blz. 49.

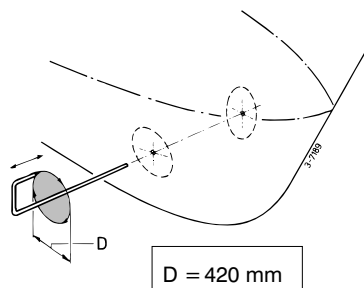
Voor hoofdafmetingen zie tek. blz. 51.

Aanbrengen van de tunnelbuis

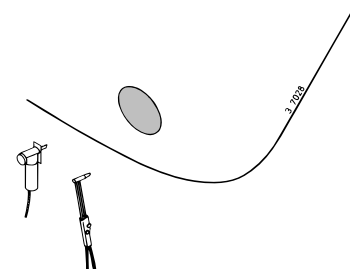
Boor 2 gaten in de scheepsromp, daar waar de hartlijn van de tunnelbuis moet komen, overeenkomstig de diameter van het aftekeningereedschap. ◀



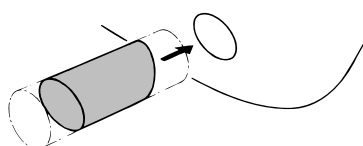
Steek het aftekeningereedschap (zelf te vervaardigen) door beide voorgeboorde gaten en teken de omtrek van de tunnelbuis-buitendiameter op de romp af. ◀



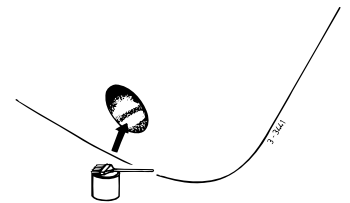
Breng de gaten aan, afhankelijk van het materiaal van de scheepsromp met een decoupeerzaag of een snijbrander. ◀



Monteer de tunnelbuis. ◀

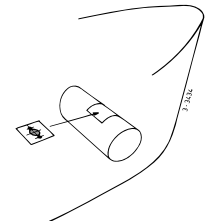


Een polyester tunnelbuis dient als volgt te worden afgewerkt: Ruw de uitgeharde hars/glasmat op. Breng een laag hars (topcoat) aan. Behandel de zijde van de buis die met het water in aanraking komt met b.v. 'epoxyverf' of 2-componenten polyurethaanverf. Breng hierna eventueel een anti-fouling aan. ◀

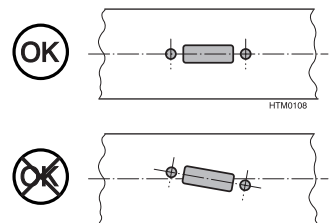


Aanbrengen van de gaten in de tunnelbuis

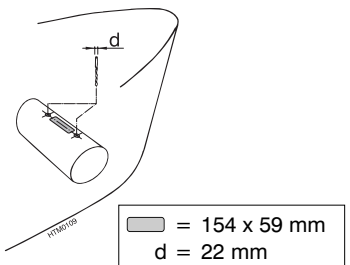
Gebruik de meegeleverde boormal om de juiste plaats van de te boren gaten te bepalen. ◀



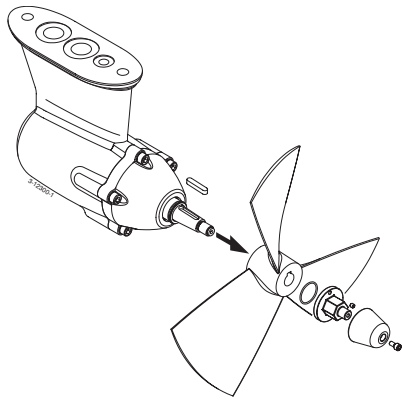
Belangrijk: Het gatenpatroon dient exact op de hartlijn van de tunnelbuis te liggen. ◀



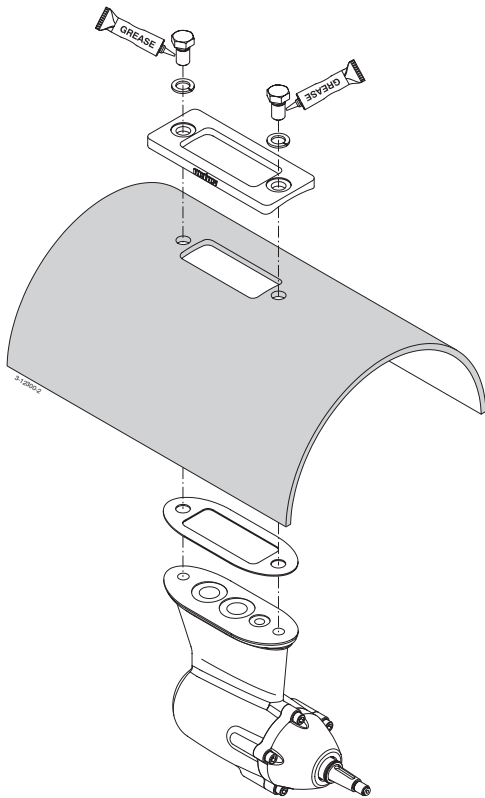
Breng de gaten aan in de tunnelbuis en werk deze braamvrij af. ◀



Montage staartstuk



Verwijder de schroef. ◀



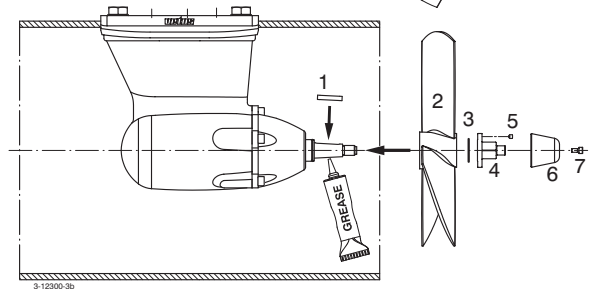
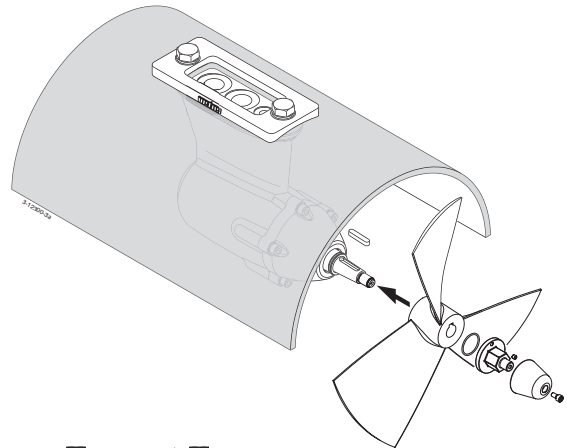
Breng de pakking aan tussen staartstuk en tunnelbuis, pas hierbij een afdichtmiddel (polyurethaan* of siliconen) toe, en plaats het staartstuk in het gat in de tunnelbuis.

Monteer nu de adapter flens op het staartstuk, vet de schroefdraad van de bouten in met 'outboard gear grease' alvorens deze te monteren. ◀

*) b.v. Sikaflex®-292

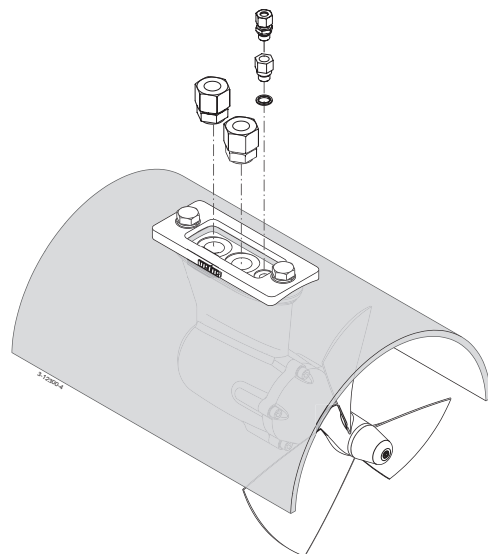
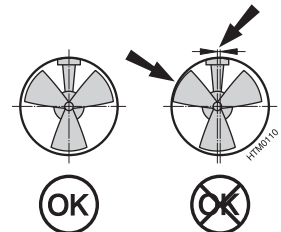
Controleer op mogelijke lekkage onmiddellijk nadat het schip te water is gelaten.

Eindmontage



Controleer of de spie (1) in de spiegleuf van de as geplaatst is. Vet de schroefas in met 'outboard gear grease' en monteer de schroef (2) met de O-ring (3) en de zeskantmoer (4). Borg de moer met de stelschroef (5). Monteer de zinkanode (6) met de bout (7) op de schroefas. ◀

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



Monteer de koppelingen in het staartstuk. ◀

Hydraulische installatie

Raadpleeg de handleiding 'Vetus Power Hydraulics, Hydraulische installatie' (art. code I.HT01).

Elektrische installatie

Raadpleeg de handleiding 'Vetus Power Hydraulics, Elektrische installatie' (art. code I.HT03).

Storingen

Hydromotor draait (te) langzaam.

- Toerental van de hydraulische pomp is (te) laag.

Hydromotor draait helemaal niet.

- Controleer of hoofdschakelaar 'Aan' staat.
- Controleer of stuurstroomzekering is doorgebrand. Kortsluiting in het stuurstroomcircuit; controleer de bedrading.
- Aandrijving van de hydraulische pomp defect.

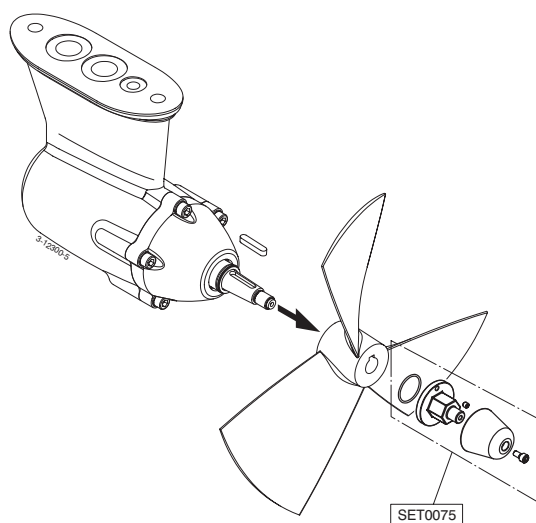
Het hydraulische systeem verliest olie.

- Controleer alle leidingen en verbindingen op lekkage.

Onderhoud

Controleer de kathodische bescherming en vernieuw, indien noodzakelijk, de zinkanode.

Er is een reserveset met zinkanode verkrijgbaar. Art. code: SET0075. ◀



Reinig de schroefas, vet deze in met 'outboard gear grease' en monteer de schroef terug op de as. ◀

Hydromotor

De hydromotor behoeft geen specifiek onderhoud.

Technische gegevens

Type	:	BOW410HM		BOW550HM
Hydraulische motor				
Type	:		Omkeerbare motor	
Vermogen	:	22 kW		33 kW
Benodigde oliestroom	:		92 l/min	
Werkdruk	:	180 bar		280 bar
Capaciteit	:		45 cm ³ /omw	
Huis staartstuk	:		messing	
Schroef				
Diameter	:		386 mm (15.2")	
Aantal bladen	:		3	
Spoed	:	11"		13"
Materiaal	:		brons	
Stuwkracht nominaal	:	4100 N (410 kgf)		5500 N (550 kgf)
Tunnelbuis				
Stalen uitvoering				
afmetingen	:	uitw. ø 419 mm, wanddikte 11 mm		
behandeling	:	gestraald, geverfd met: 'International' Interplate NFA760/NFA761 (Washprimer) Geschikt als grondlaag voor alle verfsystemen.		
Kunststof uitvoering				
afmetingen	:	inw. ø 400 mm, wanddikte 12 mm		
materiaal	:	glasvezel versterkt polyester		
Gewicht				
Excl. tunnelbuis, incl. staartstuk	:	40 kg		

Introduction

The thrust given by the bow thruster will vary from vessel to vessel depending on the effect of the wind, the water displacement and the shape of the underwater hull.

The nominal thrust quoted can only be achieved under the most favourable conditions. Therefore, the following factors are to be observed:

- Flow and pressure of the pump must be attuned to the hydraulic motor.
- The actual method of connecting the thrust tunnel to the ship's hull is of utmost importance for the best possible performance. See paragraph 'installation instructions'.
- Only when absolutely necessary (e.g. when sailing frequently in muddy or polluted waters) grids may be installed to the tunnel openings.
- In case such grid bars are being fitted, please observe closely the recommendations made in paragraph 'installation instructions'.

Compliance with the recommendations that follow hereafter, will result in a longer life and better performance of the bow thruster:

- Never run the bow thruster continuously for a long period of time. With a view to the internally generated heat.
- Check during sailing that the maximum temperature of the hydraulic oil doesn't exceed a temperature of 100 degrees C.
- All of the specified maintenance should be carried out regularly.

Safety

WARNING!

When using the bow thruster watch out for swimmers or light boats which could be in the near vicinity of the bow thruster tunnel jet openings.

Pass on the safety instructions to others using the bow thruster.

General rules and laws with regard to safety and accident-prevention also need to be applied.

- Never touch the moving ends of the bow thruster whilst in operation.
- Never touch hot parts of the bow thruster and never place flammable materials in the vicinity of the bow thruster.
- Always stop the bow thruster before checking components or adjusting the bow thruster.
- Ensure maintenance work is safe by only using tools suitable for the purpose.
- Always deactivate the main switch when the bow thruster is not in use for long periods.

Use

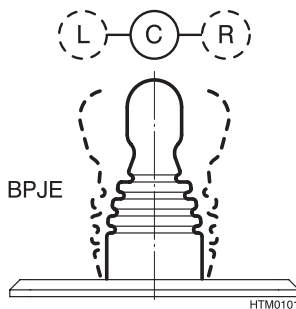
General

- The bow thruster can only be used if the main engine, which drives the hydraulic pump, is in operation.
- The thrust of the bow thruster depends on:
 - the number of revolutions of the main motor
 - the number of pieces of hydraulic equipment switched on (for instance simultaneous use of both bow thruster and stern thruster)
- Depending on the type of load-sensing-valve used, the bow thruster must be operated using the appropriate control panel:
 - **1-step load-sensing-valve:**
3-position lever switch: **BPJ** or **BPJE**, or selector switch: **BPS** or **BPSE**
 - **2-step load-sensing-valve:**
5-position lever switch: **BPJH5** or **BPJSTH5**

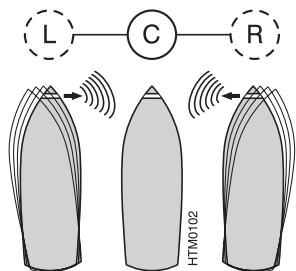
CARE!

If 2 control panels are installed **never operate the bow thruster from both panels simultaneously.**

3-position lever switch, or selector switch

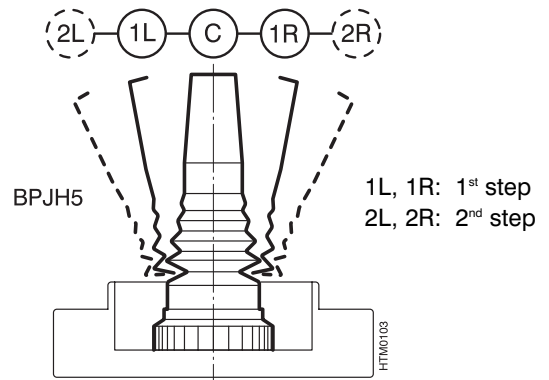


- Switch the main switch on.
- Switch the panel on.
- The valve is operated by means of the lever switch.

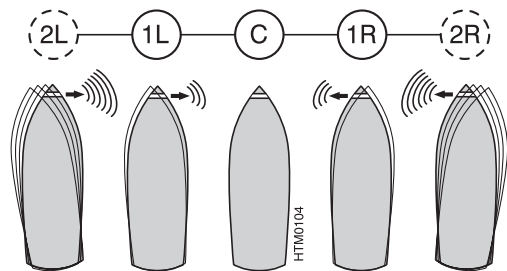


- The lever will not stay in positions 'L' and 'R'. The lever will always jump back to the middle position 'C'.
- After using the bow thruster switch the panel off.
- Switch the main switch off when leaving the ship.

5-position lever switch



- Switch the main switch on.
- Switch the panel on.
- The valve is operated by means of the lever switch.



- In positions '1L' and '1R' the bow thruster works at approximately half the thrust (depending on the load-sensing pressure set).
- In positions '2L' and '2R' the bow thruster works at full thrust. The lever will not stay in positions '2L' and '2R'. The lever will always jump back to position '1L' or '1R'.
- After using the bow thruster switch the panel off.
- Switch the main switch off when leaving the ship.

Installation instructions

These installation instructions give guidelines for fitting the Vetus bow thrusters 'BOW410HM' and 'BOW550HM'.

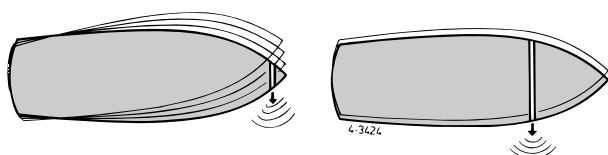
The standard of fitting determines the reliability of the bow thruster. Almost all faults experienced can be traced back to mistakes or inaccuracies during fitting. It is therefore of the utmost importance to follow the installation instructions meticulously during fitting and to check these carefully.

Make sure that the user of the vessel is supplied with the owner's manual.

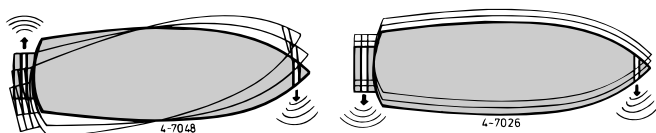
Installation recommendations

The room where the hydraulic motor of the bow thruster is installed should be dry and well ventilated.

Positioning of thrust tunnel

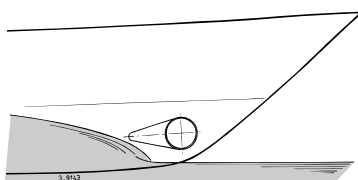


To achieve the optimum performance, position the thrust tunnel as far forward as possible. ◀

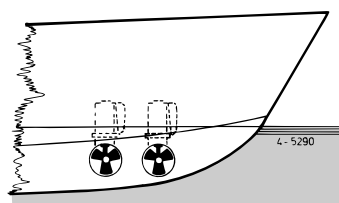


If, in addition to controlling the movement of the bow, the stern of the vessel is required to move sideways, then a second thruster may be installed at the stern. ◀

If the vessel planes the tunnel should, if possible, be so situated that when the vessel is planing it is above the water level thus causing no resistance. ◀



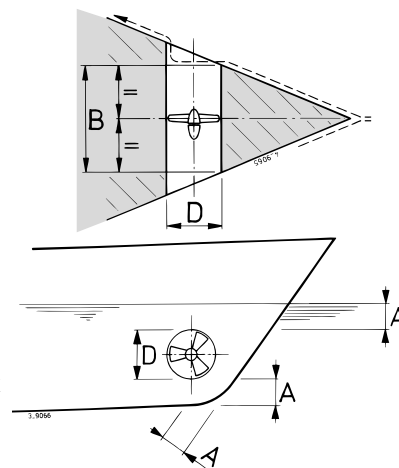
Installation of two bow thrusters in tandem (for larger boats). In this case, depending on weather conditions, one or both bow thrusters may be used.



We do not advise fitting 2 bow thrusters into one tunnel; this does not result in doubling the thrust! ◀

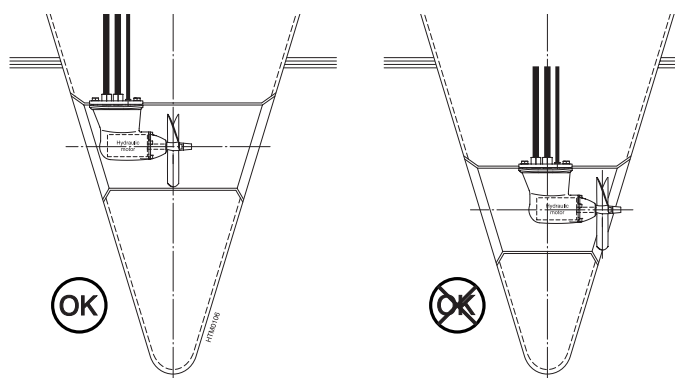
When choosing the location for the thrust tunnel, take the following into account for optimum performance:

- The distance A shown in the drawing must be at least $0.5 \times D$ (where D is the tunnel diameter).
- The length of the tunnel (distance B) should be between $2 \times D$ and $4 \times D$. ◀



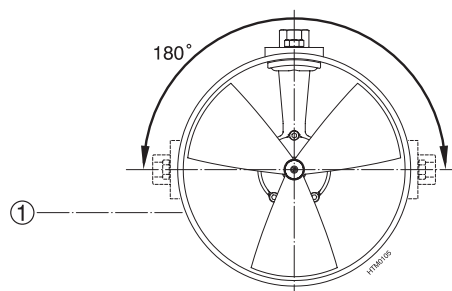
D = 400 mm
A = min. 200 mm
B = 800 .. 1600 mm

Positioning of the bow thruster in the thrust-tunnel



When determining the exact position of the bow thruster in the thrust tunnel, it should be taken into account that the tailpiece may NOT protrude from the tunnel end.

The thruster should preferably be situated on the centreline of the vessel, but it must always be accessible from the outside. ◀

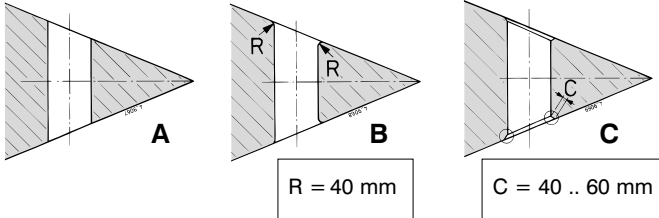


The hydraulic motor can be installed in various positions. The connections of the hydraulic motor must be positioned in such a way that it is always well clear from the maximum bilge water level (◀ ①). ◀

Connection of thrust tunnel to ship's hull

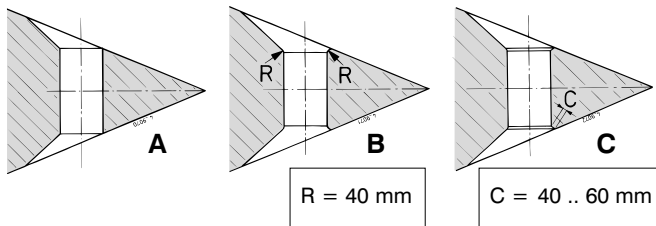
The manner, in which the thrust tunnel is connected to the ship's hull, is of great influence to the actual performance of the bow thruster and to the drag that the hull produces when under way.

Direct connection of the tunnel to the hull, without a fairing, produces reasonable results.

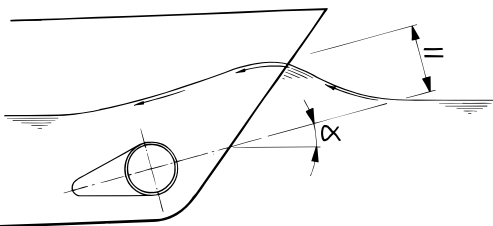
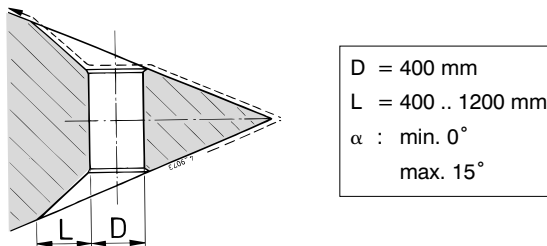


- A** The connection to the hull can be abrupt.
- B** It is better to make the connection rounded with radius 'R' of about 0.1 x D.
- C** It is even better to use sloping sides 'C' with dimensions 0.1 to 0.15 x D. ◀

Connection of the thrust tunnel to the ship's hull with a fairing results in lower hull-resistance during normal sailing.



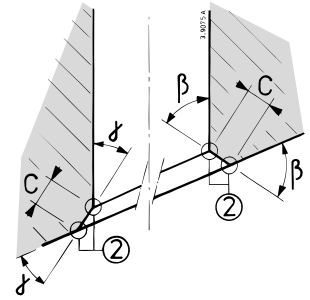
- A** The connection with a fairing can be abrupt.
- B** It is better to make the connection with a fairing rounded with radius 'R' of about 0.1 x D.
- C** The best connection is with a fairing using sloping side 'C' with dimensions 0.1 to 0.15 x D. ◀



Length 'L' of the fairing should be between 1 x D and 3 x D. This fairing should be embodied in the ship's hull in such a way that the centerline of the fairing will correspond with the anticipated shape of the bow-wave. ◀

If the connection of the thrust tunnel and the ship's hull is to be made with a sloped side, it should be executed in accordance with the drawing.

Make the sloped side (C) with a length of 0.1 to 0.15 x D and make sure that the angle between the tunnel and the sloped side will be identical to the angle between the sloped side and the ship's hull. ◀



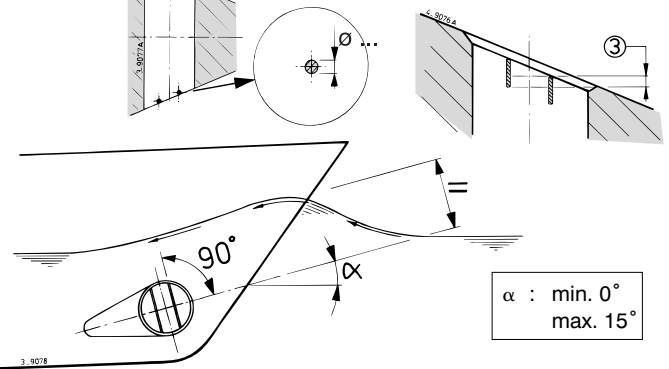
D = 400 mm
C = 40 .. 60 mm
beta = beta
gamma = gamma
② = Sharp

Grid bars in the tunnel openings

min. 20 mm (0.75")
max. 40 mm (1.5")

ca. 0,7x0,7 mm
(0.03x0.03")

3 mm (1/8")



Although the thrust force will be adversely affected, grid bars may be placed into the tunnel openings, for protection of the thruster. ◀

In order to minimise as far possible the ill effects to the thrust power and the hull's resistance whilst under way, make sure that:

- no more than 4 grid bars per opening will be fitted
- the bars should have a rectangular section, as shown in the drawing, as well as a certain overlap (③).
- the bars should be positioned perpendicularly to the shape of the bow wave to be expected.

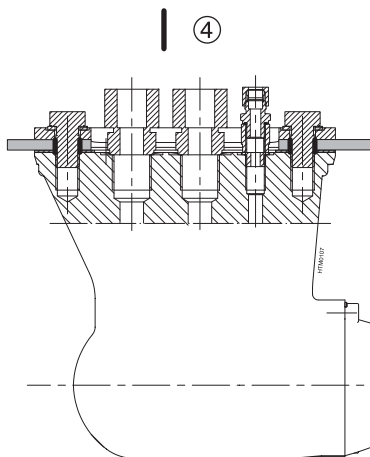
Protection of the bow thruster against corrosion

To prevent corrosion problems, do not use copper based anti-fouling. Cathodic protection is a 'must' for the protection of all metal parts under water.

In order to protect the bow thruster tailpiece against corrosion, the tailpiece is supplied with a zinc anode.

Corrosion of a steel or aluminium thrust tunnel can be reduced by ensuring that the tail piece is completely insulated from the thrust-tunnel.

NOTE: The gaskets supplied are already electrically insulated. However the bolts and the shaft need to be fitted with insulation material, for example nylon bushes. (④). ◀



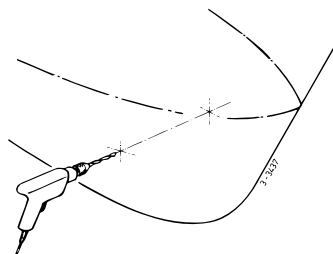
Installation

For installation examples see page 49.

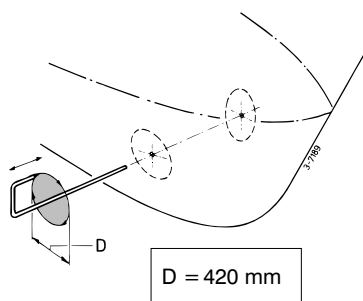
For outside dimensions see page 51.

Installation of the thrust tunnel

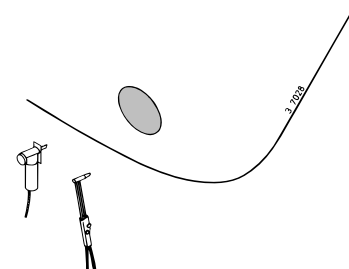
Drill 2 holes into the ship's hull, where the centerline of the thrust tunnel will be, in accordance with the diameter of the marking tool. ◀



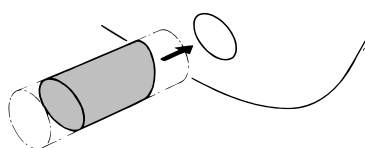
Pass the marking tool (home-made) through both pre-drilled holes and set out the outside diameter of the thrust-tunnel to the hull. ◀



Dependent on the vessel's construction material, cut out the holes by means of a jigsaw or an oxy-acetylene cutter. ◀



Install the thrust-tunnel. ◀



Polyester thrust tunnel:

Resin: The resin used for the polyester thrust tunnel is Isophthalic polyester resin (Norpol PI 2857).

Pre-treatment: The outside of the tunnel must be roughened.

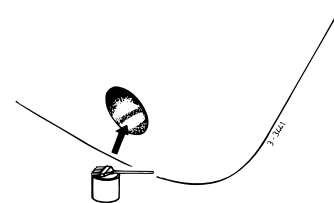
Remove all of the top surface down to the glass-fibre. Use a grinding disc for this.

Important: Treat the end of the tunnel, after it has been sawn to length, treat the end of the tube with resin. This will prevent water seeping in.

Laminating: Apply a coat of resin as the first coat. Lay on a glass-fibre mat and impregnate with resin. Repeat this procedure until you have built up a sufficient number of layers.

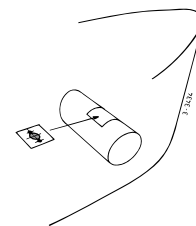
A polyester thrust tunnel should be finished as follows: Roughen the hardened resin/glass-fibre. Apply a top coat of resin. Treat the side of the tunnel which comes into contact with water with 'epoxy paint' or 2-component polyurethane paint.

Then apply anti-fouling treatment if required. ◀

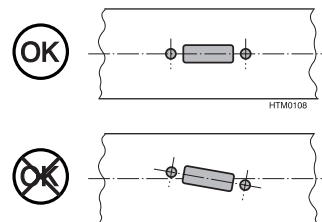


Drilling the holes in the thrust-tunnel

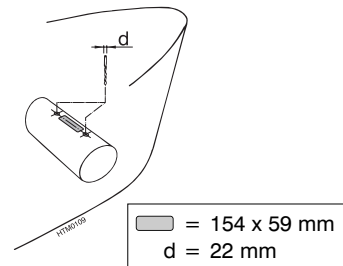
Use the drill pattern supplied, to determine the correct position of the holes to be drilled. ◀



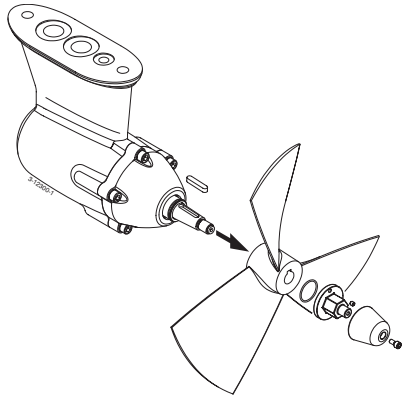
Important: The pattern of the holes must be positioned precisely on the centerline of the tunnel. ◀



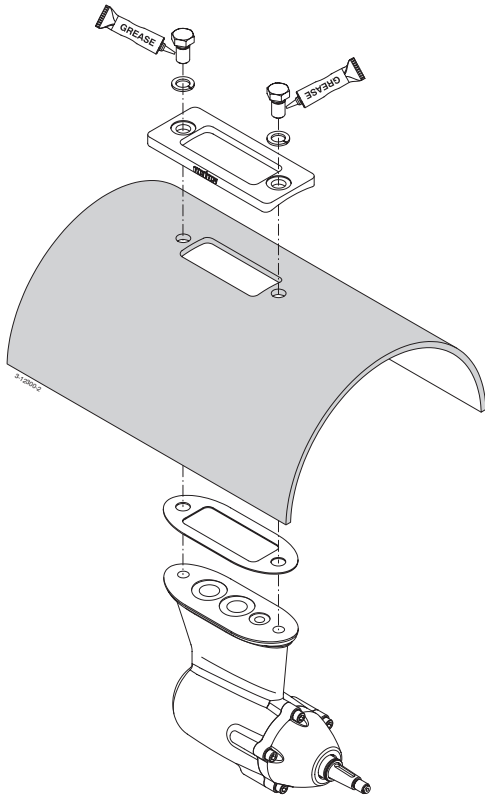
Drill the holes through the thrust tunnel and take care that the holes are free of burrs. ◀



Installation of tail piece



Remove the propeller. ◀



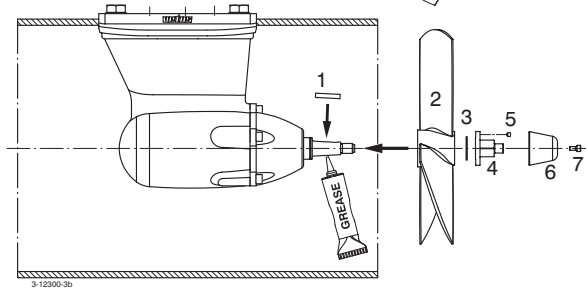
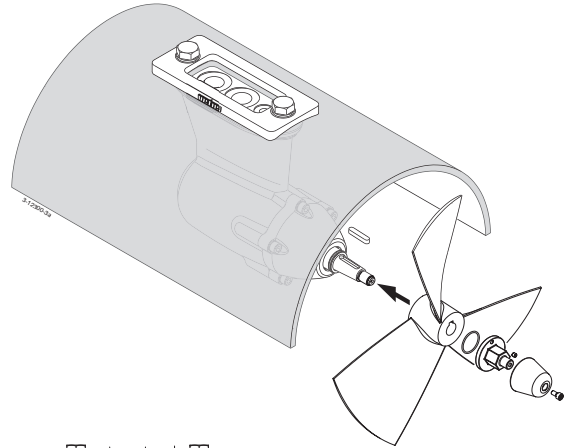
Install the gasket between the tail piece and the thrust tunnel. Apply a sealant (polyurethane* or silicon), and position the tail piece into the hole in the thrust tunnel.

Mount the adapter flange on the tail piece. Grease the threads of the bolts with 'outboard gear grease' before mounting them. ◀

*) e.g. Sikaflex®-292.

Check for possible leaks immediately the ship returns to water.

Final assembly

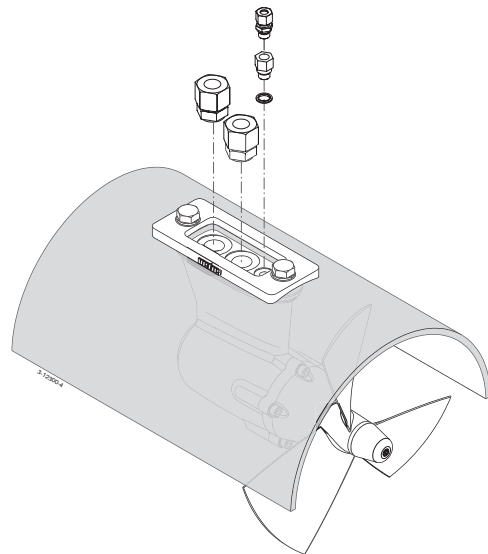
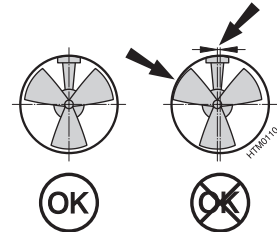


Make sure that the key (1) is properly positioned in the keyway of the shaft.

Grease the shaft with 'outboard gear grease' and install the propeller (2) with the O-ring (3) and the hexagonal nut (4).

Secure the nut with the lock-screw (5). Fit the zinc anode (6) to the propeller shaft by means of the bolt (7). ◀

The propeller should be at **least 1.5 mm free** of the thrust tube wall, all round. ◀



Fit the connections in the tail piece. ◀

Hydraulic installation

Consult the installation manual 'Vetus Power Hydraulics, Hydraulic installation (art. code I.HT01).

Electrical installation

Consult the installation manual 'Vetus Power Hydraulics, Electrical installation (art. code I.HT03).

Trouble shooting

Hydraulic motor rotates (too) slowly.

- Speed of the hydraulic pump is (too) low.

Hydraulic motor does not rotate at all.

- Check whether the main switch is in position 'ON'.
- Check whether the control circuit fuse is blown. Control circuit is shortened, check wiring.
- Transmission of the hydraulic pump is faulty.

The hydraulic system loses oil.

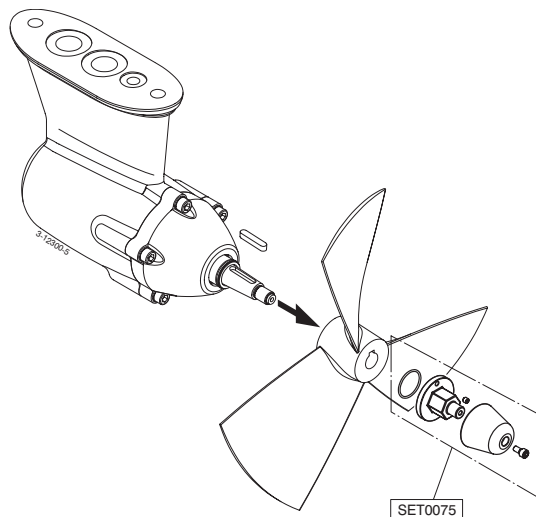
- Check all tubing and connections for possible leakage.

Maintenance

Check the cathodic protection and if necessary renew the zinc anode.

There is a spare part set, including a zinc anode, available.

Art. code: SET0075. ◀



Clean the propeller shaft, grease with 'outboard gear grease' and refit the propeller on the shaft. ◀

Hydraulic motor

The hydraulic motor requires no specific maintenance

Technical data

Type	:	BOW410HM		BOW550HM
Hydraulic motor				
Type	:		Reversible motor	
Rated output	:	22 kW		33 kW
Flow rate	:		92 l/min	
Operating pressure	:	180 bar		280 bar
Capacity	:		45 cm ³ /rev.	
Tailpiece housing	:		brass	
Propeller				
Diameter	:		386 mm (15.2 ")	
No. of blades	:		3	
Pitch	:	11"		13"
Material	:		bronze	
Rated thrust	:	4100 N (410 kgf, 902 lbf)		5500 N (550 kgf, 1210 lbf)
Thrust-tunnel				
Steel model				
dimensions	:		O.D. 419 mm, wall thickness 11 mm	
treatment	:		blasted, coated with: 'International' Interplate NFA760/NFA761 primer Washprimer, suitable for all kinds of protection systems.	
Plastic model				
dimensions	:		I.D. 400 mm, wall thickness 12 mm	
material	:		glass fibre reinforced polyester	
Weight				
Excl. thrust-tunnel	:		40 kg (88 lbs)	

Einleitung

Je nach Takelage, Wasserverdrängung und Unterwasser-schiffform führt die Antriebskraft durch die Bugschraube auf jedem Schiff zu anderen Ergebnissen.

Die angegebene Nennantriebskraft ist nur unter optimalen Umständen erreichbar; deswegen sind folgende Faktoren immer zu beachten:

- Ertrag und Druck der Pumpe sollen optimal abgestimmt sein auf den Hydraulikmotor.
- Die Weise worauf der Tunnel zum Schiffsbug angeschlossen wird ist von größter Bedeutung; siehe Paragraph 'Einbauanleitung'.
- Nur wenn absolut notwendig (z.B. wenn ständig in stark verschmutzten Gewässern gefahren wird), können Gitterstäbe zu den Tunnelöffnungen montiert werden.
- Wenn schon Gitterstäbe notwendigerweise montiert werden, so sind die Vorschriften des Paragraphes 'Einbauanleitung' mit größter Genauigkeit zu befolgen.

Ein genaues Befolgen der nachstehenden Hinweise bürgt für eine längere Lebensdauer und für bessere Leistung Ihres Bugschraubens.

- Die Bugschraube niemals langjährig drehen lassen, in Zusammenhang mit der Wärmeentwicklung.
- Kontrollieren Sie während des Fahrens ob die Temperatur des hydraulischen Öl nicht zu hoch wird (max. 100°C).
- Jede angegebene Wartung sorgfältig durchführen.

Sicherheitsbestimmungen

WARNUNG!

Achten Sie bei Benutzung der Bugschraube auf die Gefahr für Schwimmer und kleine Boote, die sich in unmittelbarer Nähe der Bugschraubenrohrausströmöffnungen befinden.

Geben Sie die Sicherheitsbestimmungen an alle Personen weiter, die die Bugschraube bedienen.

Allgemeine Regeln und Gesetze im Zusammenhang mit der Sicherheit und der Verhütung von Unfällen sind ebenfalls zu beachten.

- Während des Betriebs der Bugschraube nie die sich bewegenden Teile berühren.
- Nie heiße Teile der Bugschraube berühren und nie brennbare Materialien in der Nähe der Bugschraube aufbewahren.
- Vor der Kontrolle oder Einstellung von Teilen der Bugschraube ist diese zuerst immer abzustellen.
- Im Interesse einer sicheren Ausführung der Wartungsarbeiten sind ausschließlich geeignete Werkzeuge zu verwenden.
- Hauptschalter immer ausschalten, wenn die Bugschraube für längere Zeit nicht gebraucht wird.

Gebrauch

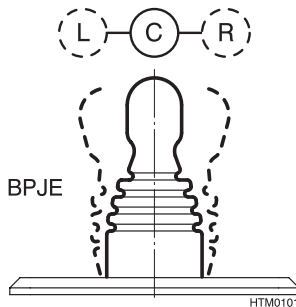
Allgemeines

- Die Bugschraube kann nur benutzt werden, wenn der die hydraulische Pumpe antreibende Hauptmotor in Betrieb ist.
- Die Schubkraft der Bugschraube ist abhängig von:
 - der Motordrehzahl des Hauptmotors
 - der Anzahl eingeschalteter hydraulischer Apparate (beispielsweise gleichzeitige Benutzung von Bug- und Heckschraube)
- Abhängig vom Typ des verwendeten Load-Sensing-Ventils, muss die Bugschraube mit dem jeweils dafür bestimmten Bedienungspaneel bedient werden:
 - **1-Schritt-Load-Sensing-Ventil:**
3-Stand-Steuerknüppel: **BPJ** oder **BPJE**, oder Wahlschalter: **BPS** oder **BPSE**
 - **2-Schritt-Load-Sensing-Ventil:**
5-Stand-Steuerknüppel: **BPJH5** oder **BPJSTH5**

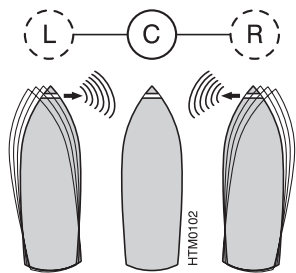
VORSICHT!

Wenn 2 Armaturenbretter eingebaut sind, **die Bugschraube nie gleichzeitig von beiden Armaturenbrettern aus bedienen.**

3-Stand-Steuerknüppel oder Wahlschalter

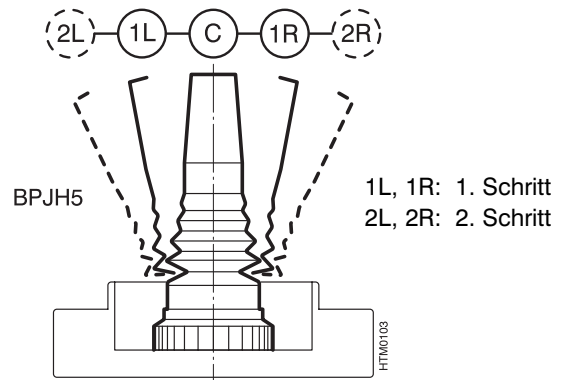


- Den Hauptschalter einschalten.
- Das Paneel einschalten.
- Mit dem Steuerknüppel wird das Ventil bedient.

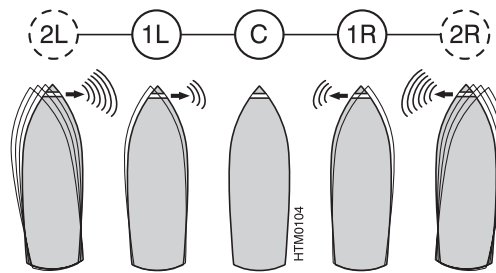


- Im Stand 'L' und 'R' bleibt der Steuerknüppel nicht stehen. Der Steuerknüppel federt immer in den Mittelstand 'C' zurück.
- Nach dem Gebrauch der Bugschraube das Paneel ausschalten.
- Vor dem Verlassen des Bootes den Hauptschalter ausschalten.

5-Stand-Steuerknüppel



- Den Hauptschalter einschalten.
- Das Paneel einschalten.
- Mit dem Steuerknüppel wird das Ventil bedient.



- Im Stand '1L' und '1R' dreht die Bugschraube mit ungefähr halber Schubkraft (abhängig vom eingestellten Load-Sensing-Druck).
- Im Stand '2L' und '2R' dreht die Bugschraube mit voller Schubkraft.
- Im Stand '2L' und '2R' bleibt der Steuerknüppel nicht stehen. Der Steuerknüppel federt immer in den Stand '1L' oder '1R' zurück.
- Nach dem Gebrauch der Bugschraube das Paneel ausschalten.
- Vor dem Verlassen des Bootes den Hauptschalter ausschalten.

Einbauanleitung

Diese Einbauanleitung enthält Richtlinien für den Einbau der Vetus Bugschrauben 'BOW410HM und 'BOW550HM'.

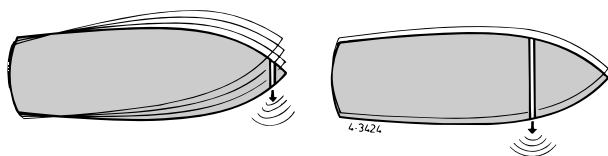
Die Einbauqualität ist maßgeblich für die Zuverlässigkeit der Bugschraube. Nahezu alle Störungen, die eventuell auftreten, sind auf Fehler oder Ungenauigkeiten beim Einbau zurückzuführen. Es ist deshalb überaus wichtig, die in der Einbauanleitung enthaltenen Punkte beim Einbau genau zu befolgen und zu kontrollieren.

Sorgen Sie dafür, daß dem Schiffseigner die Gebrauchsanleitung bereitgestellt wird.

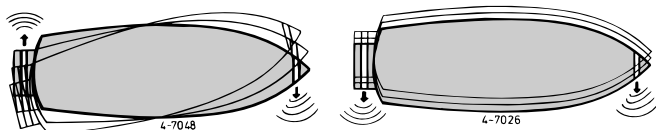
Einbauempfehlungen

Sorgen Sie für eine gute Lüftung des Raumes wo der Hydraulikmotor der Bugschraube eingebaut wird.

Aufstellung vom tunnelrohr

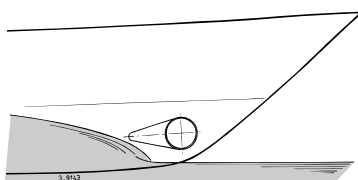


Für optimale Ergebnisse soll das Tunnelrohr möglichst weit nach vorne in den Bug montiert werden. ◀

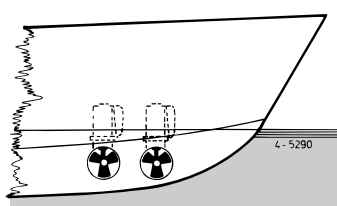


Sollte, neben den Bewegungen vom Bug, auch die seitlichen Bewegungen vom Heck zu beherrschen sein, so könnte eine 'Bug'schraube auch zum Schiffshinterteil installiert werden. ◀

Bei einem segelnden Schiff den Tunnel wenn möglich so anbringen, daß er beim Gleiten über Wasser kommt und kein Widerstand mehr vorliegt. ◀



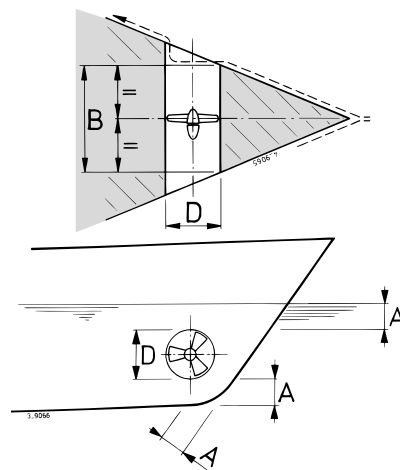
Einbau von 2 Bugschrauben hintereinander für größere Schiffe. Hierbei kann man, abhängig vom Wetter, eine oder beide Bugschrauben benutzen. ◀



Wir raten davon ab, 2 Bugschrauben in einem (1) Tunnelrohr einzu-bauen. Eine Verdoppelung der Antriebskraft wird dadurch nicht erreicht! ◀

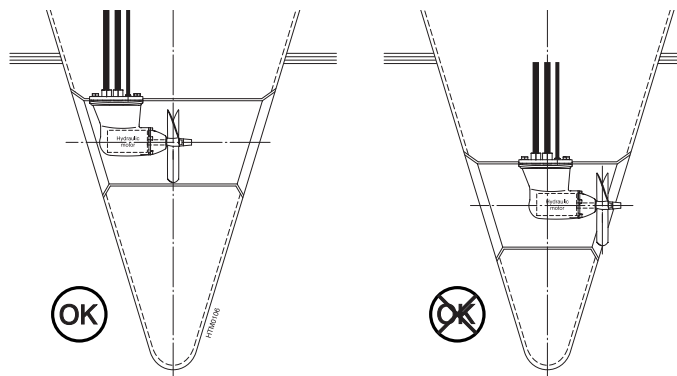
Bei der Platzbestimmung des Tunnelrohrs soll für die bestmöglichen Ergebnisse folgendes beachtet werden:

- Das in der Zeichnung angegebene Maß A muß mindestens $0,5 \times D$ (D ist der Rohrdurchmesser) sein.
- Die Länge des Tunnelrohrs (Maß B) muß $2 \times D$ bis $4 \times D$ sein. ◀

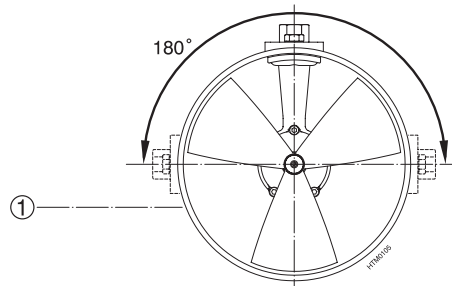


D = 400 mm
A = min. 200 mm
B = 800 .. 1600 mm

Aufstellung der Bugschraube ins Tunnelrohr



Bei der Platzwahl wo die Bugschraube in das Tunnelrohr eingebaut werden soll, ist zu bedenken daß die Bugschraube NIE aus dem Tunnelende herausragen darf. Vorzugsweise befindet sich die Schraube auf der Schiffsachse, muß aber von außen jederzeit erreichbar sein. ◀



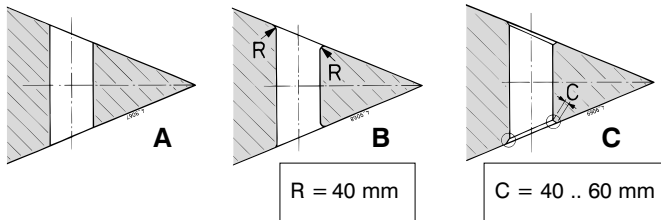
Die Bugschraube kann in verschiedenen Aufstellungen eingebaut werden.

Die Anschlüsse des Hydraulikmotors sollen immer oberhalb des höchstmöglichen Bilgenwasserniveaus (☛ ①) aufgestellt werden. ◀

Übergang vom Tunnelrohr zum schiffsrumpf

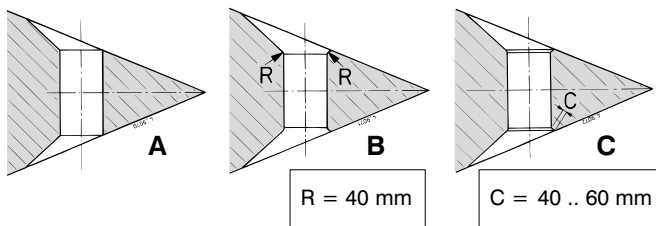
Die Art und Weise worauf das Tunnelrohr zum Schiffsrumpf übergeht, beeinflusst sehr den von der Bugschraube gelieferten Schubkraft, sowie auch den Rumpfwiderstand während normaler Fahrt.

Eine Direktverbindung vom Tunnelrohr zum Schiffsrumpf, ohne Muschel, ergibt einen befriedigenden Erfolg.

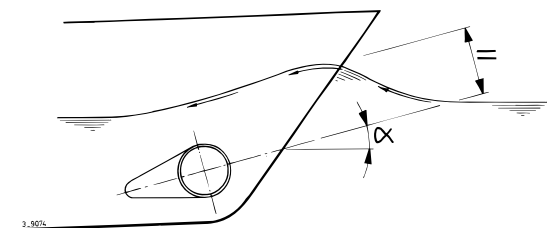
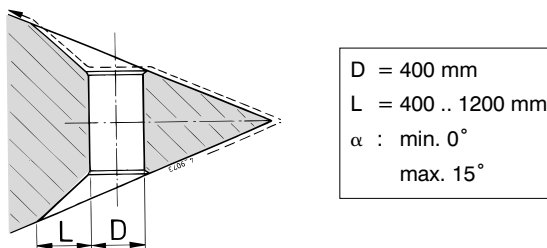


- A Ein Direktübergang zum Schiffsrumpf kann scharfkantig sein.
- B Es ist jedoch besser, den Übergang mit einem Radius 'R' von ca. $0,1 \times D$ abzurunden.
- C Noch besser ist es, schräge Seiten 'C' von $0,1$ bis $0,15 \times D$ zu verwenden. ◀

Der Übergang vom Tunnelrohr zum Schiffsrumpf, mit Muschel, produziert einen niedrigeren Rumpfwiderstand während der normale Fahrt.



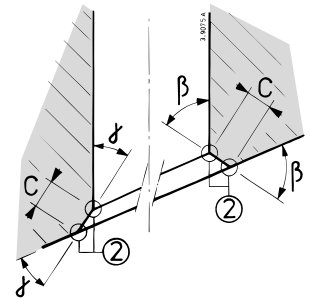
- A Der Übergang zum Schiffsrumpf, mit Muschel, kann scharfkantig gemacht werden.
- B Besser ist es, den Übergang mit Muschel mit einem Radius 'R' von ca. $0,1 \times D$ abzurunden.
- C Das beste ist ein Übergang mit Muschel mit einer schrägen Seite 'C' von $0,1$ bis $0,15 \times D$. ◀



Die Länge 'L' des Muschels soll zwischen $1 \times D$ und $3 \times D$ sein. Ein Muschel soll auf solcher Art und Weise in den Schiffsrumpf aufgenommen werden, daß die Herzlinie des Muschels mit der zu erwartenden Form der Bugwelle zusammenfällt. ◀

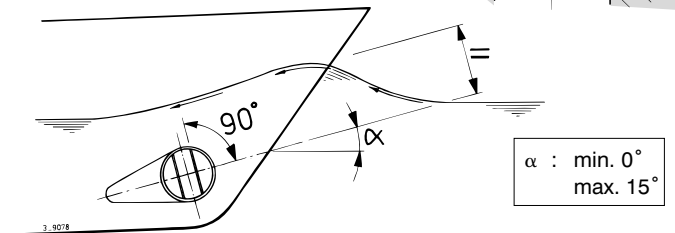
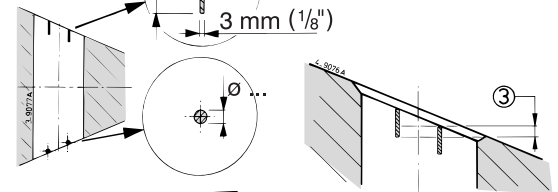
Wenn der Übergang vom Tunnelrohr zum Schiffsrumpf mit abgeschrägter Seite versehen wird, so soll die Ausführung laut obenstehender Zeichnung durchgeführt werden.

Die abgeschrägte Seite (C) bekommt eine Länge von $0,1$ bis $0,15 \times D$ und es soll darauf geachtet werden daß der Winkel zwischen Tunnelrohr und Schiffsrumpf identisch ist mit dem Winkel zwischen Schiffsrumpf und der schrägen Seite. ◀



Gitterstäbe in den Tunnelrohröffnungen

min. 20 mm (0.75")
max. 40 mm (1.5")
ca. $0,7 \times 0,7$ mm
($0,03 \times 0,03$ ")



Obwohl die Schubkraft dadurch ungünstig beeinflusst wird, könnten zu den Tunnelöffnungen Gitterstäbe montiert werden, zum Schutz der Schraube.

Um die nachteilige Effekte auf der Schubkraft und auf dem Rumpfwiderstand während normaler Fahrt weitgehend zu verringern, sollte(n):

- pro Tunnelöffnung nie mehr als 4 Gitterstäbe montiert werden
- die Gitterstäbe einen rechteckigen Durchschnitt besitzen und eine gewisse Überlappung (③), so wie in der Skizze angegeben wurde;
- die Aufstellung der Stäbe senkrecht sein auf der zu erwartenden Form der Bugwelle.

Korrosionsschutz der bugschraube

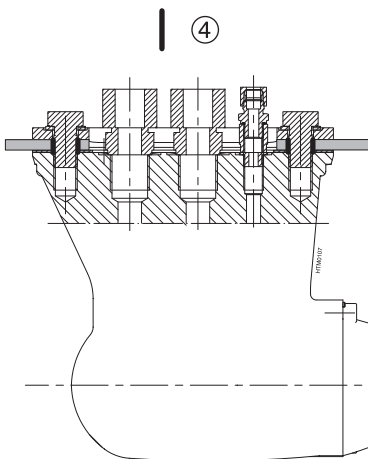
Verwenden Sie keinesfalls Kupferoxydhaltige Antibewuchsfarbe.

Katodischer Schutz ist ein 'Müssen' für alle Metallteile unter Wasser.

Um das Endstück der Bugschraube gegen Korrosion zu schützen, ist es bereits mit einer Zinkanode ausgestattet.

Korrosion eines Stahl- oder Aluminium-Tunnelrohrs kann verringert werden durch vollständig isolierte Montage des Unterwasserteils in das Tunnelrohr.

ACHTUNG: Die mitgelieferten Dichtungen sind bereits elektrisch isolierend. Die Schrauben und der Schaft müssen jedoch noch mit Isolationsmaterial, z.B. Nylonbuchsen (④), versehen werden. ◀



Polyester-Tunnelrohr:

Harz: Für das Polyester-Tunnelrohr wird isophtal-saures Polyesterharz (Norpol PI 2857) benutzt.

Vorbereitung: Die Außenseite der Rohre ist aufzurauchen. Die gesamte, obere Schicht bis zum Glasfbergewebe entfernen, dafür eine Schleifscheibe benutzen.

Wichtig: Die Enden des Rohrs, nachdem sie auf die richtige Länge gesägt wurden, mit Harz behandeln. Damit wird vermieden, daß Feuchtigkeit in das Material eindringen kann.

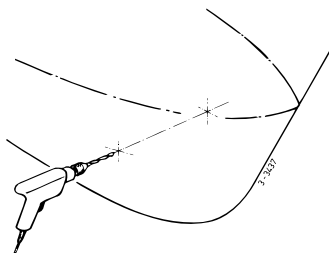
Laminierung: Als erste Schicht eine Lage Harz auftragen. Eine Glasfbermatte anbringen und diese mit Harz beschichten. Diesen Vorgang wiederholen, bis eine hinreichende Anzahl Schichten aufgetragen wurde.

Einbau

Für Einbaubeispiele, siehe Zeichnungen auf Seite 49.
Für Einbauabmessungen, siehe Zeichnung auf Seite 51.

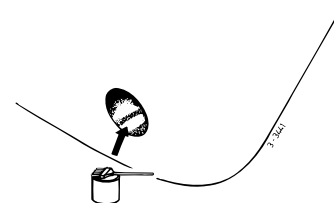
Anbringen vom Tunnelrohr

Zwei Löcher in den Schiffsrumpf einbohren, dort wo die Herzlinie des Tunnelrohrs kommen soll, dem Durchmesser des Anreiß-Werkzeugs entsprechend. ◀



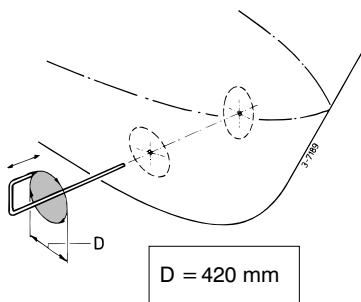
Ein Polyester-Tunnelrohr ist wie folgt zu bearbeiten:

Die ausgehärtete Harz- u. Glasfbermatte aufrauchen. Eine Schicht Harz auftragen (Abschlußbeschichtung). Die Seite des Rohrs, die mit dem Wasser in Berührung kommt, mit beispielsweise Epoxidlack oder 2-Komponenten-Polyurethanlack behandeln. Danach gegebenenfalls ein bewuchsverhinderndes Mittel auftragen. ◀

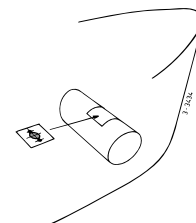


Anbringen der Löcher ins Tunnelrohr

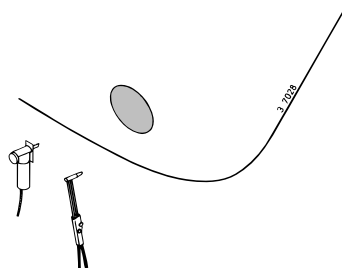
Das selber anzufertigende Anreiß-Werkzeug durch die beiden vorgebohrten Löcher führen und den Außendurchmesser des Tunnelrohrs auf den Rumpf anreiß. ◀



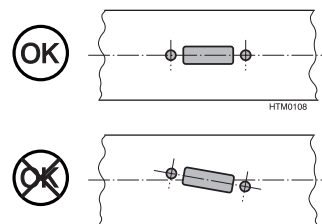
Die mitgelieferte Schablone für die richtige Platzbestimmung der zu bohrenden Löcher verwenden. ◀



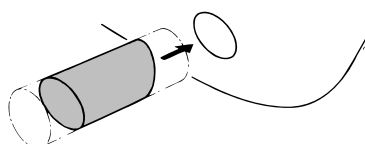
Abhängig vom Baumaterial des Schiffes, die Löcher ausschneiden mit Hilfe einer Stichsäge oder eines Schneidbrenners. ◀



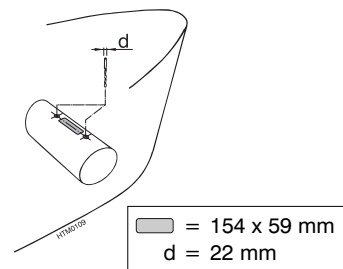
Wichtig: Die Löcher sollen exact auf der Herzlinie des Tunnels angebracht werden. ◀



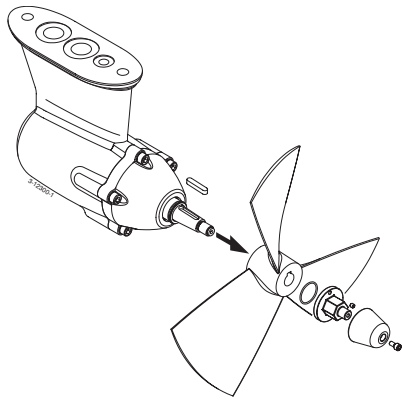
Tunnelrohr montieren. ◀



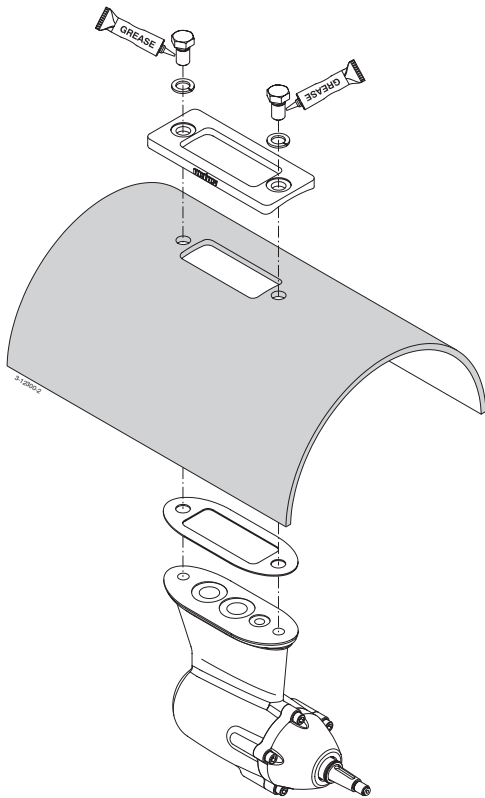
Die Löcher des Tunnels bohren und sorgfältig abgraten. ◀



Befestigung des Unterwasserteils



Entferne die Schraube. ◀



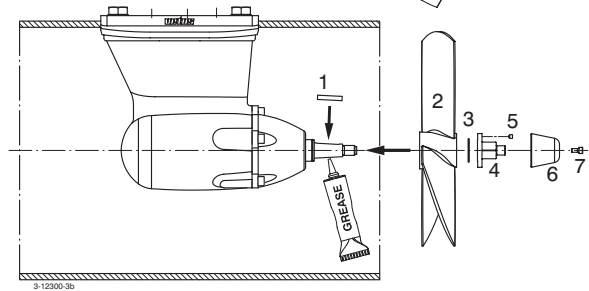
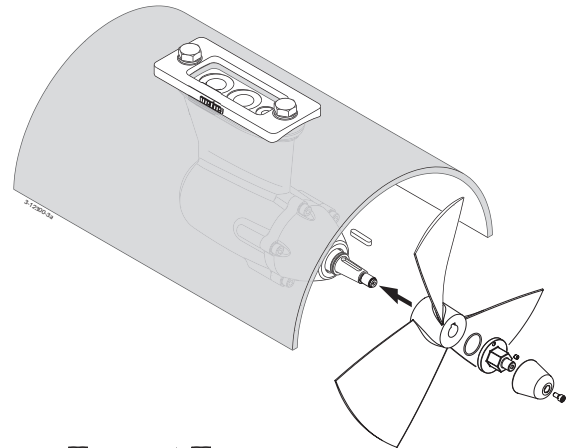
Die Dichtung zwischen Unterwasserteil und Tunnelrohr anbringen. Dabei eine Dichtungsmasse (Polyurethan* oder Silikon) verwenden. Das Unterwasserteil in das Loch des Tunnelrohrs einführen.

Jetzt den Reduzierflansch auf das Unterwasserteil montieren, das Gewinde der Schrauben vor dem Montieren mit Getriebefett (outboard gear grease) schmieren. ◀

*) Z.B. Sikaflex®-292.

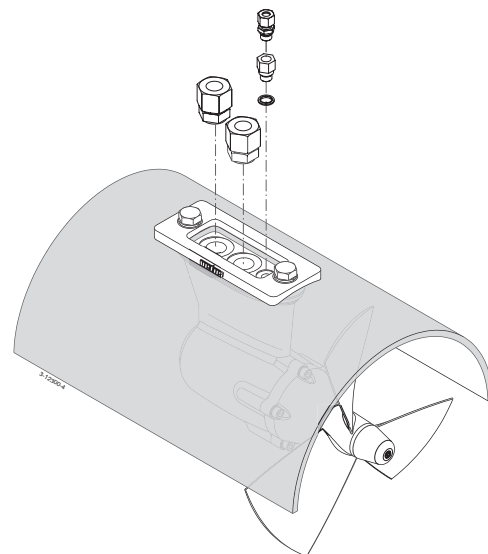
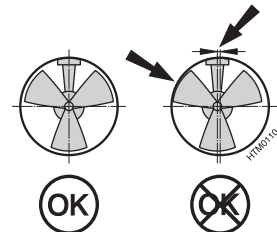
Unmittelbar nach dem Stapellauf des Schiffes auf mögliche Lecks prüfen.

Endmontage



Prüfen Sie daß der Keil (1) richtig in die Nut der Welle eingelegt wurde. Die Welle mit 'outboard gear grease' einfetten und die Schraube (2) mit dem Sicherungsblech (3) und dem Sechskantmutter (4) montieren. Die Mutter mit einer Nachstellschraube (5) sichern. Die Zinkanode (6) mit der Schraube (7) auf die Schraubenwelle montieren. ◀

Zwischen Tunnelrohrwand und Schraube muß sich nun ringsherum ein freier Spielraum von **mindestens 1,5 mm** befinden. ◀



Die Kupplungen in das Endstück montieren. ◀

Hydraulische installation

Die Installationsanleitung 'Vetus Power Hydraulics, Hydraulische Installation' zu Rate ziehen (Artikelcode: I.HT01).

Elektrische Installation

Die Installationsanleitung 'Vetus Power Hydraulics, Elektrische Installation' zu Rate ziehen (Artikelcode: I.HT03).

Störungen

Hydraulikmotor dreht (zu) langsam.

- Drehzahl des hydraulischen Pumpe ist (zu) niedrig.

Hydraulikmotor dreht überhaupt nicht.

- Wurde der Hauptschalter eingeschaltet?
- Steuerstromsicherung beansprucht? Kurzschluß im Steuerstromkreislauf. Bedrahtung kontrollieren.
- Antrieb der hydraulischen Pumpe defekt.

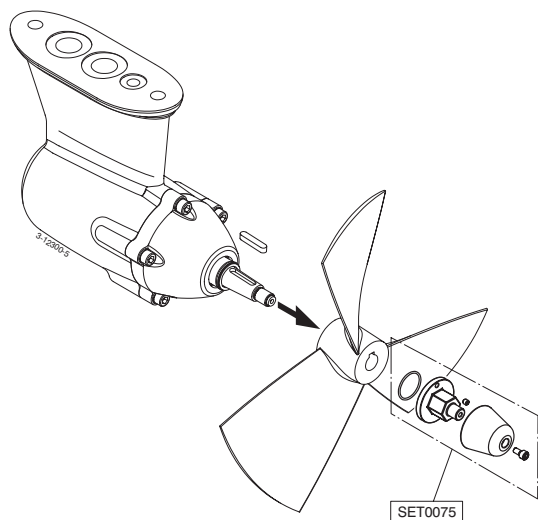
Das hydraulische System verliert Öl

- Alle Verbindungen und Leitungen auf Leckage überprüfen.

Wartung

Den kathodischen Schutz kontrollieren und nötigenfalls die Zinkanode erneuern.

Ein Reserveset mit Zinkanoden ist erhältlich. Artikelcode: SET0075.



Die Schraubenwelle reinigen, mit 'Outboard gear grease' einfetten und die Schraube wieder an der Achse einbauen. ◀

Hydraulikmotor

Der Hydraulikmotor braucht keine spezifische Pflege.

Technische daten

Typ	:	BOW410HM		BOW550HM
Hydraulikmotor, im Gehäuse				
Typ	:		umkehrbarer Motor	
Leistung	:	22 kW		33 kW
Ölstrom	:		92 l/min.	
Arbeitsdruck	:	180 bar		280 bar
Kapazität	:		45 cm ³ pro Umdrehung	
Gehäuse	:		Messing	
Schraube				
Durchmesser	:		386 mm (15.2 ")	
Blattzahl	:		3	
Steigung	:	11"		13"
Material	:		Bronze	
Staudruck nominal	:	4100 N (410 kgf)		5500 N (550 kgf)
Tunnelrohr				
Ausführung Stahl				
Abmessungen	:	Aussenmaß ø 419 mm, Wandstärke 11 mm		
Behandlung	:	gestrahlt, gestrichen mit: 'International' Interplate NFA760/NFA761 (Washprimer) Geeignet als Grunderung für alle Farbsysteme.		
Ausführung Kunststoff				
Abmessungen	:	Lichtes Maß ø 400 mm, Wandstärke 12 mm		
Material	:	glasfaser-verstärktes Polyester		
Gewicht				
Ohne Rohr	:	40 kg		

Introduction

Selon la prise de vent, le déplacement d'eau et la forme des oeuvres vives, la force de propulsion fournie par l'hélice d'étrave entraînera un résultat différent sur chaque bateau.

La force de propulsion nominale indiquée n'est réalisable que dans des circonstances optimales. Tenez alors compte des facteurs suivants:

- La puissance et la pression du pompe doivent optimalement être mis au point au moteur hydraulique.
- Le procédé d'assemblage de la tuyère à la coque est d'une très grande importance. Voir les instructions d'installation.
- En cas de nécessité absolue (navigation plus ou moins permanente dans des eaux très pollués), il est admissible d'installer des grilles dans les ouvertures de la tuyère.
- Observez strictement les recommandations du chapitre instructions d'installation en cas de montage des grilles.

Donner suite aux recommandations mentionnées, permettra une durée de vie prolongée ainsi qu'un meilleur fonctionnement de l'hélice d'étrave.

- Ne jamais faire opérer l'hélice d'étrave longtemps, vu la production de chaleur.
- Contrôler la température de l'huile hydraulique pendant la navigation. Elle ne doit pas excéder les 100°C.
- Suivre les instructions de l'entretien avec soin.

Sécurité

AVERTISSEMENT!

Lorsque vous utilisez l'hélice d'étrave, assurez-vous qu'il n'y a pas de nageurs ou de petits bateaux légers au voisinage immédiat des ouvertures de sortie du tube d'hélice d'étrave.

Les prescriptions de sécurité doivent être transmises aux autres personnes actionnant l'hélice d'étrave.

Il convient également de respecter les règles et principes généraux en matière de sécurité et de prévention des accidents.

- Ne touchez jamais les parties mobiles de l'hélice d'étrave pendant son fonctionnement.
- Ne touchez jamais les parties chaudes de l'hélice d'étrave et ne placez pas de matières inflammables à proximité de l'hélice.
- Arrêtez toujours l'hélice d'étrave avant de contrôler ou de régler des pièces de l'hélice.
- Pour une sécurité optimale, exécutez les travaux d'entretien en utilisant uniquement des outils appropriés.
- Débranchez toujours l'interrupteur principal si l'hélice d'étrave n'est pas utilisée pendant une longue période.

Emploi

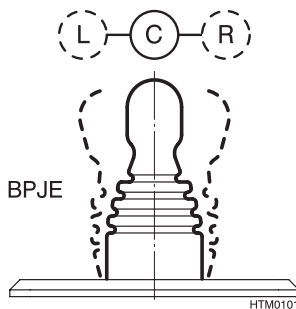
Généralités

- L'hélice d'étrave ne peut être utilisée que si le moteur principal, qui entraîne la pompe hydraulique, fonctionne.
- La force de propulsion de l'hélice d'étrave dépend des éléments suivants :
 - le régime du moteur principal
 - le nombre d'appareils hydrauliques branchés (par exemple l'usage simultané de l'hélice d'étrave et de l'hélice de poupe)
- Selon le type de valve de détection de charge (load-sensing) utilisé, l'hélice d'étrave devra être pilotée avec le panneau de commande destiné à cet effet.
 - **valve de détection de charge à 1 phase**
Sélecteur à levier à 3 positions : **BPJ** ou **BPJE**, ou sélecteur : **BPS** ou **BPSE**
 - **valve de détection de charge à 2 phases**
Sélecteur à levier à 5 positions : **BPJH5** ou **BPJSTH5**

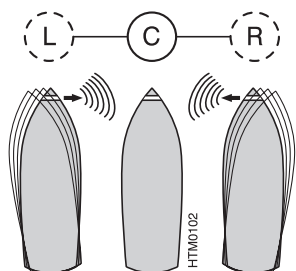
PRÉCAUTION!

Si 2 tableaux de commande sont installés, **ne commandez jamais l'hélice d'étrave à partir des deux tableaux en même temps.**

Sélecteur à levier à 3 positions ou sélecteur

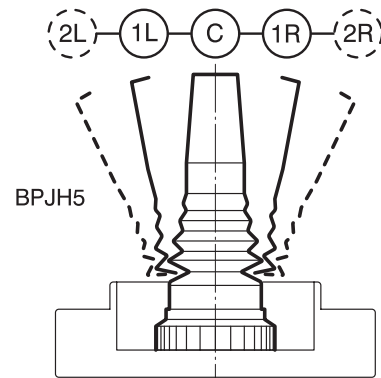


- Brancher l'interrupteur principal.
- Brancher le panneau.
- Le sélecteur à levier permet de commander la valve.



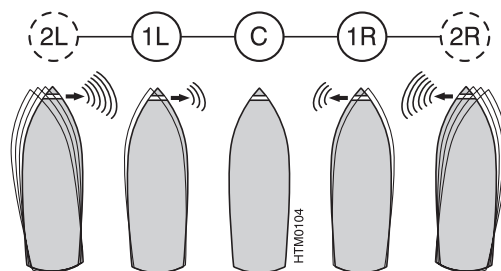
- Le levier ne reste pas en position 'L' et 'R'. Le levier revient toujours à la position centrale 'C'.
- Après avoir utilisé l'hélice d'étrave, débrancher le panneau.
- Débranchez l'interrupteur principal si vous quittez le bateau.

Sélecteur à levier à 5 positions



1L, 1R:
1ère phase
2L, 2R:
2ème phase

- Brancher l'interrupteur principal.
- Brancher le panneau.
- Le sélecteur à levier permet de commander la valve.



- En position '1L' et '1R', l'hélice d'étrave fonctionne à environ la moitié de la puissance (en fonction de la pression de détection de charge qui est réglée).
- En position '2L' et '2R', l'hélice d'étrave fonctionne à plein régime.
- Le levier ne reste pas en position '2L' et '2R'. Le levier reviendra toujours aux positions '1L' ou '1R'.
- Après avoir utilisé l'hélice d'étrave, débrancher le panneau.
- Débranchez l'interrupteur principal si vous quittez le bateau.

Instructions d'installation

Les présentes instructions d'installation fournissent les directives de montage pour l'hélice d'étrave Vetus 'BOW410HM' et 'BOW550HM'.

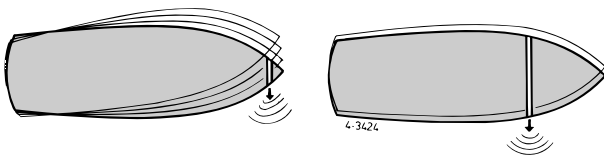
La qualité du montage est déterminante pour la fiabilité de l'hélice d'étrave. La quasi totalité des pannes qui se produisent sont imputables à des erreurs ou des imprécisions dans le montage. C'est pourquoi il est essentiel lors du montage d'observer intégralement tous les points cités dans les instructions d'installation et de les vérifier.

Veillez à ce que le propriétaire du bateau puisse disposer du mode d'emploi.

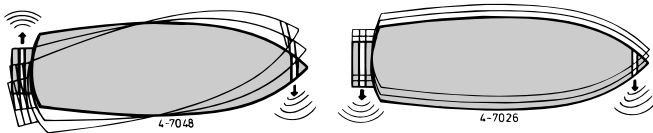
Recommandations d'installation

Veillez à ce que l'endroit où se trouve le moteur hydraulique de l'hélice d'étrave soit bien ventilé.

Position de la tuyère

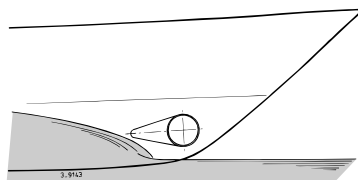


Afin d'obtenir le meilleur résultat, la tuyère doit être installée le plus à l'avant possible. ◀

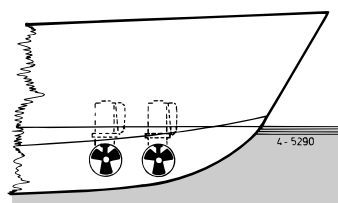


Au cas où il faut contrôler également les mouvements latéraux de l'arrière du bateau (à part des mouvements de l'étrave) une hélice 'd'étrave' pourra être utilisée comme hélice de poupe. ◀

Sur un bateau planeur, installer si possible la tuyère de façon à ce qu'elle dépasse la surface de l'eau en plané, éliminant ainsi toute résistance. ◀



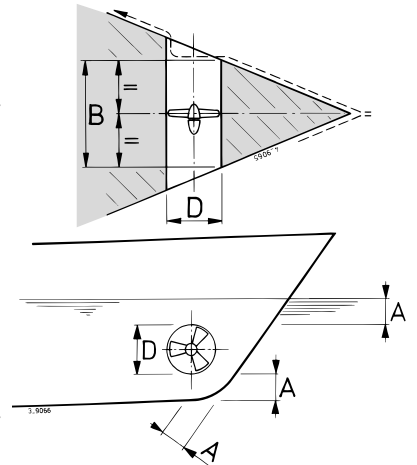
Installation de 2 hélices d'étrave l'une derrière l'autre (pour grands bateaux). Dans ce type de montage, on utilise une ou deux hélices selon l'état du temps.



Nous déconseillons l'installation de 2 hélices d'étrave dans un seul tunnel tubulaire ; on n'obtiendra pas une force de propulsion double ! ◀

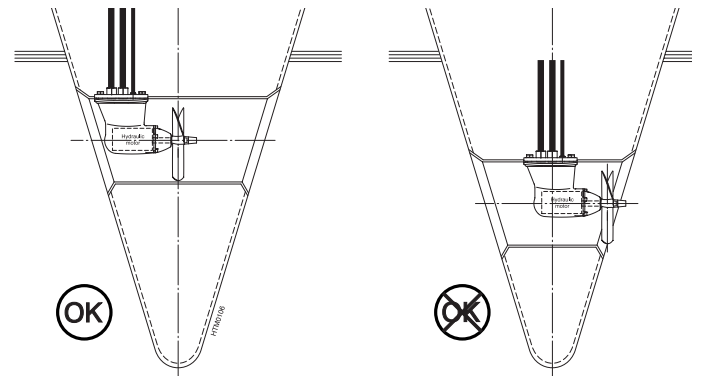
Afin d'obtenir les meilleurs résultats, il faut observer ce qui suit, à la détermination de l'endroit de la tuyère:

- La dimension A indiquée sur le plan doit être au minimum de $0,5 \times D$ (D étant le diamètre du tube).
- La longueur du tunnel tubulaire (dimension B) doit être de $2 \times D$ à $4 \times D$. ◀



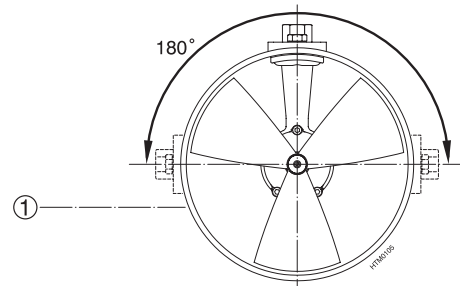
D = 400 mm
A = min. 200 mm
B = 800 .. 1600 mm

Position de l'hélice d'étrave dans la tuyère



En choisissant l'endroit où l'hélice d'étrave sera posée, il faut tenir compte que l'hélice ne débordera pas l'ouverture du tunnel.

L'hélice doit de préférence se trouver dans l'axe du bateau mais elle doit toujours rester accessible de l'extérieur. ◀

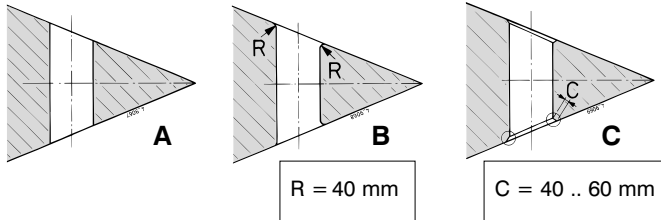


L'hélice d'étrave peut être installé en diverses positions. Assurez-vous que les raccords sont toujours bien au dessus le niveau de l'eau de cale (☛ ①). ◀

Adaption de la tuyère à l'étrave

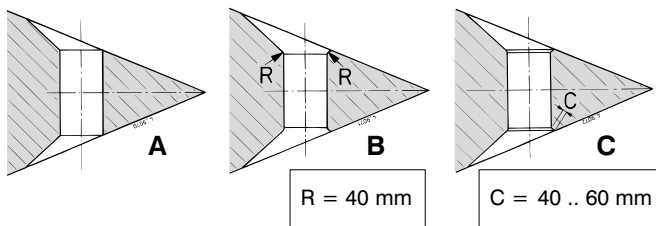
La méthode de jonction de la tuyère à la coque du bateau, agit bien fort sur la poussée effective de l'hélice d'étrave ainsi que sur la résistance de la coque dans l'eau, à vitesse normale.

Une jonction directe de la tuyère à la coque, sans coquille, produira des résultats raisonnables.

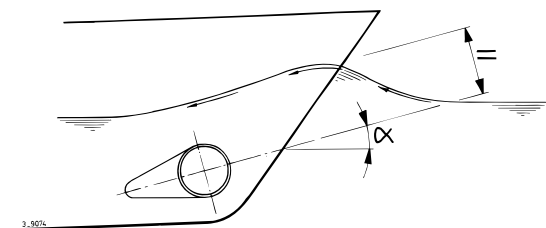
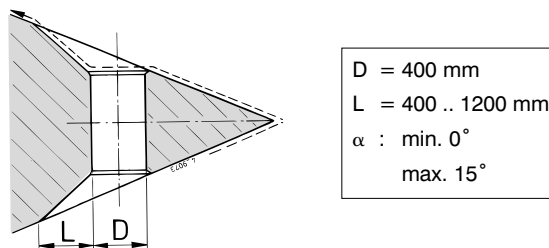


- A** Une jonction directe sur la coque du bateau peut être aiguë.
- B** Il est mieux d'arrondir la jonction avec un rayon 'R' d'environ $0,1 \times D$.
- C** Il est encore mieux d'utiliser des côtés chanfreinés 'C' de $0,1$ à $0,15 \times D$. ◀

Une jonction de la tuyère à la coque du bateau avec application d'une coquille donnera une résistance de la coque plus basse durant la navigation normale.



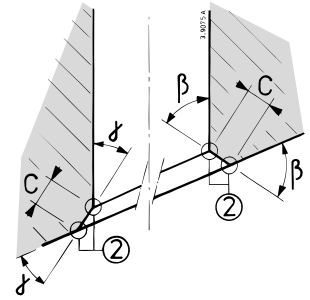
- A** La jonction avec une coquille sur la coque peut être aiguë.
- B** Il est mieux d'arrondir la jonction avec coquille avec un rayon 'R' d'environ $0,1 \times D$.
- C** Le mieux est une jonction avec coquille, avec un côté chanfreiné 'C' de $0,1$ à $0,15 \times D$. ◀



La longueur 'L' de la coquille sera entre $1 \times D$ et $3 \times D$. Cette coquille sera incorporée dans la coque du bateau de telle sorte, que la ligne centrale se confondra avec la forme de la vague de l'étrave prévue. ◀

Quand la jonction entre la tuyère et la coque du bateau aura un côté chanfreiné, s'assurer que l'exécution sera faite selon le croquis ci-dessus.

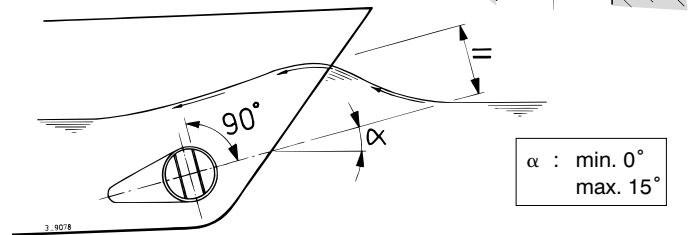
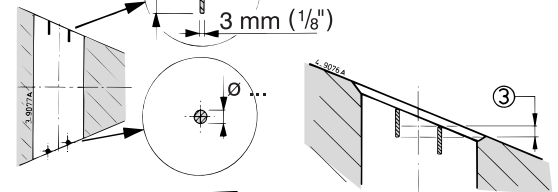
Le côté chanfreiné (C) aura une longueur de $0,1$ à $0,15 \times D$ et l'angle entre la tuyère et la coque doit être identique à l'angle entre la coque et le côté chanfreiné. ◀



$D = 400 \text{ mm}$
 $C = 40 \dots 60 \text{ mm}$
 $\beta = \beta$
 $\gamma = \gamma$
 ② = Aigu

Barres dans les ouvertures de la tuyère

min. 20 mm (0.75")
 max. 40 mm (1.5")
 ca. $0,7 \times 0,7 \text{ mm}$
 ($0,03 \times 0,03$ ")



Afin de protéger l'hélice, il sera possible d'installer des barres dans les ouvertures de la tuyère, bien que ceci exercera une mauvaise influence sur la poussée de l'hélice d'étrave.

Afin de minimiser ces effets nuisibles à la poussée et la résistance de la coque en marche normale, il faut s'assurer que:

- jamais plus que 4 barres seront installées dans une ouverture de la tuyère;
- les barres auront le profilé rectangulaire et seront posées avec un certain recouvrement partiel (③), selon le croquis;
- les barres seront posées de telle façon qu'ils sont à perpendiculaire avec la forme prévue de la vague produite par la proue. ◀

Protection de l'hélice d'étrave contre la corrosion

N'appliquer absolument pas de l'anti-fouling contenant d'oxyde de cuivre.

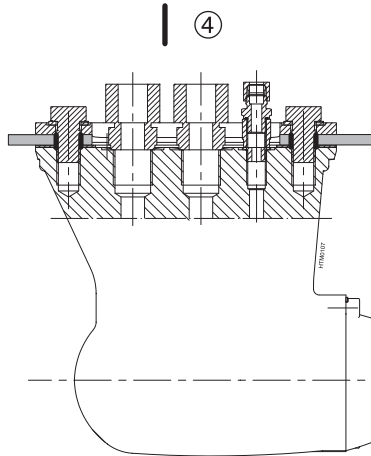
La protection cathodique est indispensable pour la protection de toutes pièces métalliques sous l'eau.

L'embase de l'hélice d'étrave est déjà pourvue d'une anode de zinc qui la protège contre la corrosion.

La corrosion d'une tuyère en acier ou en aluminium pourra être réduite par une installation entièrement isolée de l'embasse dans la tuyère.

NOTE: Les joints fournis assurent déjà une isolation électrique.

Par contre, les petits boulons et la gaine doivent être munis de matériau isolant, par exemple manchons en nylon (④).



Tuyère en polyester:

Résine: La résine utilisée pour la tuyère en polyester est une résine polyester isophthalique (Norpol PI 2857).

Traitement préalable: L'extérieur de la tuyère doit être poncée. Enlever complètement la couche de surface jusqu'à la fibre de verre. Utiliser pour cela un disque ponceur.

Important: Traiter les extrémités de la tuyère avec de la résine, une fois qu'elles ont été sciées. On évitera ainsi que l'humidité pénètre dans le matériau.

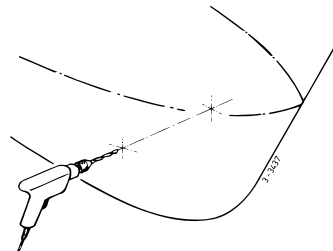
Laminage: Appliquer une première couche de résine. Appliquer ensuite un tapis de verre et l'imprégner de résine. Répéter cette opération jusqu'à ce qu'il y ait suffisamment de couches.

Installation

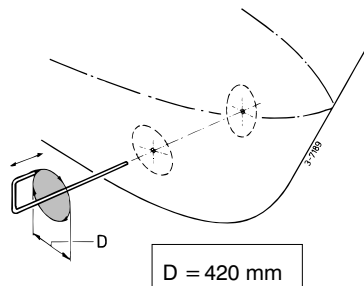
Pour les exemples d'installation voir dessin page 49.
Pour les dimensions principales voir dessin page 51.

Installation de la tuyère

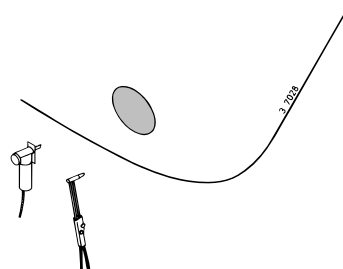
Percer deux trous dans l'étrave du bateau, selon le diamètre de l'outil à marquer et à l'endroit où l'axe central de la tuyère sera posé.



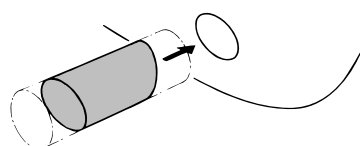
Passer l'outil à marquer (à construire par vous-même) à travers les 2 trous percés et marquer le diamètre extérieur de la tuyère sur la coque.



Dépendant au matériau de construction du bateau, couper les trous à l'aide d'une scie ou d'un brûleur à découper.

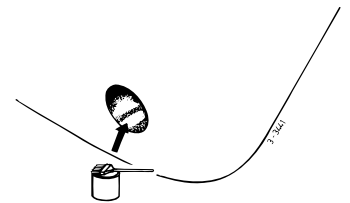


Installer la tuyère.



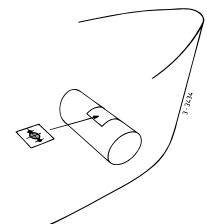
La finition de la tuyère en polyester doit être réalisée comme suit: Poncer la résine durcie/ le tapis de verre. Appliquer une couche de résine (couche de finition).

Traiter le côté de la tuyère qui est en contact avec l'eau avec par exemple de la peinture époxyde ou une peinture polyuréthane à 2 composants. Appliquer ensuite éventuellement une peinture maritime antisaissure.

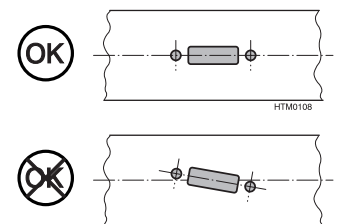


Percer les trous dans la tuyère

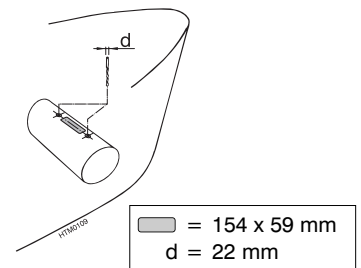
Afin de déterminer la position correcte des trous à percer, utiliser le gabarit fourni.



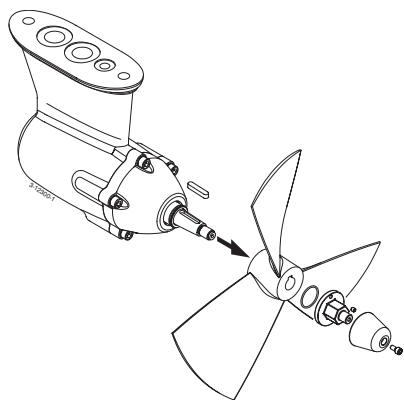
Important: Les trous doivent être percés exactement à l'axe central de la tuyère.



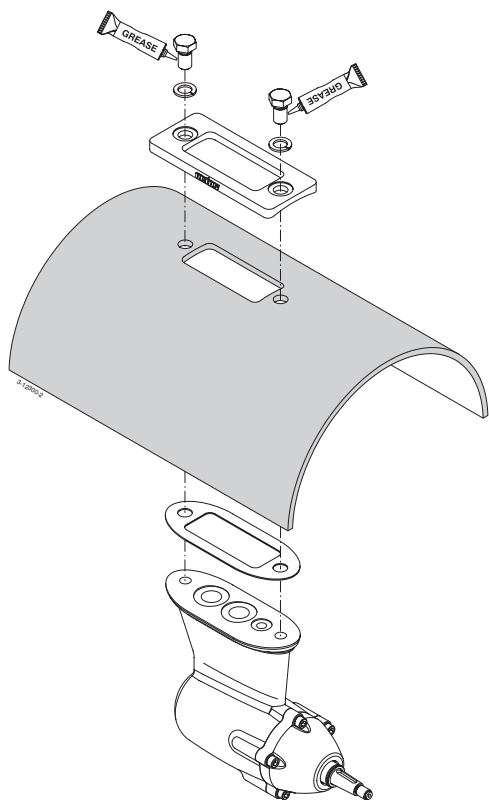
Percer les trous dans la tuyère et les ébarber avec soin.



Montage de l'embase



Dépose l'hélice. ◀



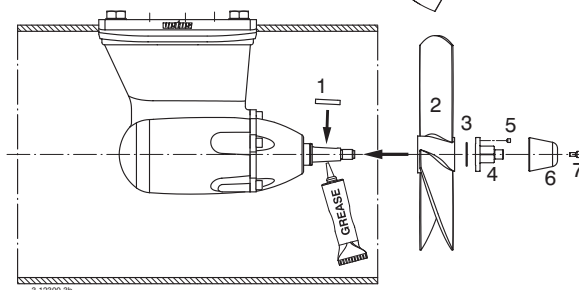
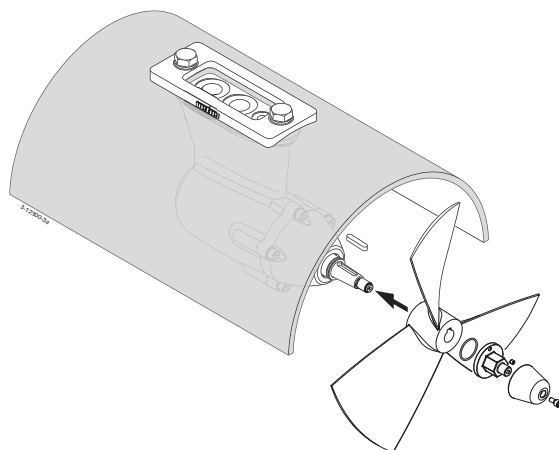
Poser le joint entre l'embase et la tuyère. Mettre du mastic d'étanchéité (au polyuréthane ou silicone), et placer l'embase dans le trou de la tuyère.

Monter à présent la bride de réduction sur l'embase; graisser le filetage des boulons avec de la graisse 'outboard gear grease' avant de les monter. ◀

*) par exemple du Sikaflex®-292.

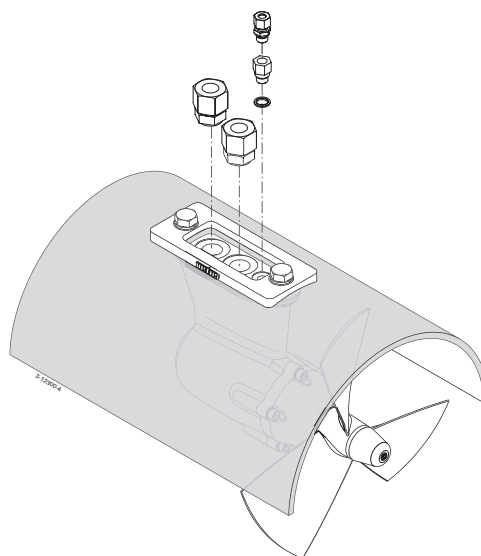
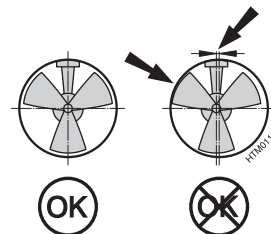
Vérifier l'étanchéité dès la mise à l'eau du bateau.

Montage final



S'assurer que la clavette (1) est bien insérée dans la rainure de l'axe. Graisser l'arbre porte-hélice avec de la graisse 'outboard gear grease' et monter l'hélice (2) avec la rondelle (3) et l'écrou à six pans (4). Bloquer l'écrou avec la vis de blocage (5). Monter l'anode en zinc (6) sur l'arbre porte-hélice à l'aide du boulon (7). ◀

A présent l'hélice doit tourner librement à **1,5 mm minimum** de la paroi de la tuyère. ◀



Monter l'accouplement sur l'embase. ◀

Installation hydraulique

Consulter le mode d'emploi 'Vetus Power Hydraulics, Installation hydraulique' (code d'article: **I.HT01**).

Installation électrique

Consulter le mode d'emploi 'Vetus Power Hydraulics, Installation électrique' (code d'article: **I.HT03**).

Pannes

Le moteur hydraulique tourne (trop) lentement.

- Régime du pompe hydraulique est trop bas.

Le moteur ne tourne pas du tout.

- Interrupteur principal sur 'OFF'.
- Fusible du tableau de commande défectueux. Court-circuit dans le circuit conducteur, vérifier le câblage.
- Commande du pompe hydraulique défectueuse.

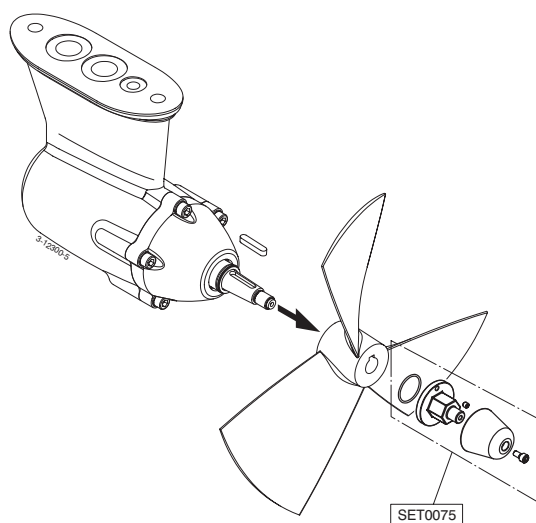
Le système hydraulique perd de l'huile.

- Vérifier s'il n'y a pas de fuite de l'huile dans les tuyaux.

Entretien

Contrôlez la protection cathodique et remplacez, si nécessaire, l'anode de zinc.

Un jeu d'anodes en zinc de rechange est disponible. Code d'art.: SET0075.



Nettoyez l'arbre porte-hélice, graissez-le avec le produit 'outboard gear grease' et montez à nouveau l'hélice sur l'arbre. ◀

Moteur hydraulique

Le moteur hydraulique n'a pas besoin d'un entretien spécifique.

Renseignements techniques

Type	:	BOW410 HM		BOW550HM
Moteur hydraulique				
Type	:		moteur réversible	
Puissance disponible	:	22 kW		33 kW
Flux d'huile	:		92 l/min.	
Pression d'opération	:	180 bar		280 bar
Capacité	:		45 cm ³ /rev.	
Embasse	:		laiton	
Hélice				
Diamètre	:		386 mm (15.2 ")	
Nombre de pales	:		3	
Pas	:	11"		13"
Matière	:		bronze	
Poussée nominal	:	4100 N (410 kgf)		5500 N (550 kgf)
Tuyère				
Type acier				
dimensions	:	extérieur ø 419 mm, épaisseur de parois 11 mm		
traitement de surface	:	sablé, peint : 'International' Interplate NFA760/NFA761 (Washprimer) Primer convenant à toutes peintures de protection.		
Type polyester				
dimensions	:	intérieur ø 400 mm, épaisseur de parois 12 mm		
matière	:	polyester renforcé fibre de verre		
Poids				
Sans tuyère	:	40 kg		

Introducción

En función de la amurada, el desplazamiento de agua y la forma subacuática de la embarcación, la fuerza de propulsión generada por la hélice de proa dará un resultado distinto en cada embarcación.

La fuerza de propulsión nominal indicada únicamente se puede realizar bajo circunstancias óptimas; por eso, tenga en cuenta los siguientes factores:

- El rendimiento y la presión de la bomba del hidromotor se deben ajustar con absoluta precisión.
- La manera como el conducto se conecta al casco de la embarcación es de suma importancia. Véanse las 'Instrucciones de instalación'.
- Coloque en las aberturas del conducto solamente barras si es estrictamente necesario (cuando se navega regularmente en aguas contaminadas).
- Si se colocan barras, tenga en cuenta las recomendaciones del capítulo principal 'Instrucciones de instalación'.

La observación de las siguientes recomendaciones resultará en una más prolongada vida útil y mejores prestaciones de su hélice de proa.

- Nunca dejar funcionar prolongadamente la hélice de proa; en relación con el desarrollo térmico en el motor.
- Durante la navegación, controle que la temperatura del aceite hidráulico no alcance temperaturas altas (max. 100°C).
- Realizar con regularidad el mantenimiento indicado.

Seguridad

¡PRECAUCIÓN!

Al utilizar la hélice de proa prestar atención al peligro que pueda significar para nadadores o barcos ligeros muy cercanos a los orificios de salida del conducto de la hélice de proa.

Comunique las instrucciones de seguridad a otras personas que manejan la hélice de proa.

Asimismo se observarán la normativa y las leyes generales relacionadas a la seguridad y con objeto de prevenir accidentes.

- Durante el funcionamiento de la hélice de proa no toque nunca las piezas móviles.
- No toque nunca las piezas calientes de la hélice de proa y no coloque nunca materiales inflamables en la cercanía de la hélice de proa.
- Siempre pare la hélice de proa antes de controlar o ajustar componentes de la misma.
- Realice con seguridad los trabajos de mantenimiento utilizando exclusivamente herramientas adecuadas.
- Siempre ponga en posición desactivada el interruptor principal si no se utilizará durante un período prolongado la hélice de proa.

Uso

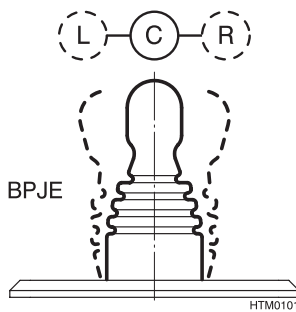
Generalidades

- ¡La hélice de proa solo se puede usar cuando el motor principal, que propulsa la bomba hidráulica, está activado!
- El empuje de propulsión de la hélice de proa depende de:
 - la velocidad del motor principal;
 - el número de aparatos hidráulicos conectados (por ejemplo, el uso sincrónico tanto de la hélice de proa como de la hélice de popa).
- Según el tipo de válvula sensora de carga que se tenga en uso, la hélice de proa debe ser manejada por medio del tablero de mando correspondiente:
 - **Válvula sensora de carga de 1 paso:**
Interruptor de palanca de 3 posiciones: **BPJ** o **BPJE**, o Interruptor selector: **BPS** o **BPSE**.
 - **Válvula sensora de carga de 2 pasos:**
Interruptor de palanca de 5 posiciones: **BPJH5** o **BPJSTH5**.

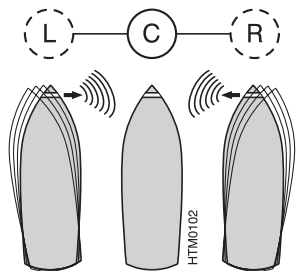
¡CUIDADO!

Si están instalados dos tableros de mandos; **nunca manejar simultáneamente desde ambos tableros la hélice de proa.**

Interruptor de palanca de 3 posiciones, o interruptor selector

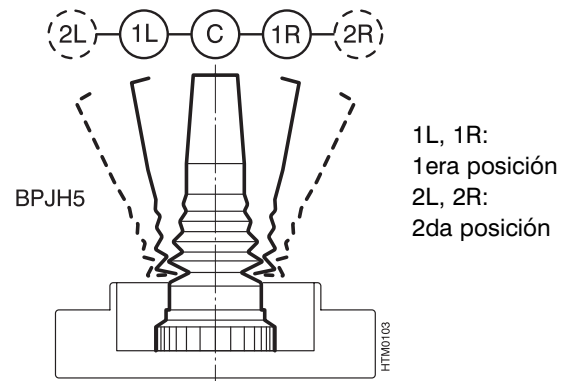


- Conecte el interruptor central.
- Accione el panel.
- La válvula es manejada por medio del interruptor de palanca.

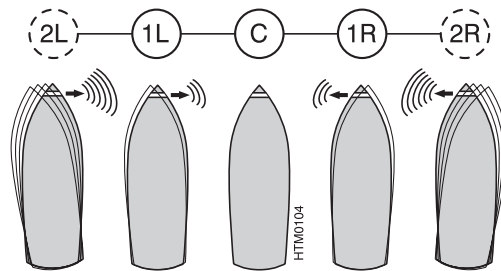


- La palanca no se queda en la posición 'L' y 'R'. La palanca siempre se debe reponer en la posición 'C'.
- Después de usar la hélice de proa, desactive el panel.
- Si usted desembarca, desactive el interruptor principal.

Interruptor de palanca de 5 posiciones



- Conecte el interruptor central.
- Accione el panel.
- La válvula es manejada por medio del interruptor de palanca.



- En la posición '1L' y '1R', la hélice de proa gira aproximadamente con la mitad del empuje de propulsión (según la presión sensora de carga).
- En la posición '2L' y '2R', la hélice de proa gira con todo el empuje de propulsión.
- La palanca no se queda en la posición '2L' y '2R'. La palanca siempre se debe reponer en la posición '1L' o '1R'.
- Después de usar la hélice de proa, desactive el panel.
- Si usted desembarca, desactive el interruptor principal.

Instrucciones de instalación

Estas instrucciones de instalación son una guía para la incorporación de la hélice de proa 'BOW410HM', 'BOW550HM'.

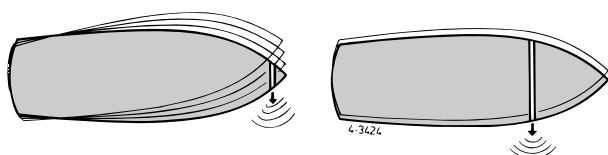
La calidad de la incorporación determina la fiabilidad de la hélice de proa. Prácticamente todos los defectos señalados se originan en errores o imprecisiones en la forma de empotrarla. Por lo tanto, es sumamente importante seguir y comprobar concienzudamente para la incorporación los puntos indicados en estas instrucciones.

Asegurarse de que el propietario de la embarcación puede disponer de las instrucciones para el usuario.

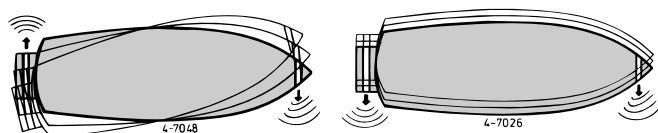
Consejos de instalación

El espacio donde se instalará el hidromotor de la hélice de proa debe estar seco y bien ventilado.

Situar el conducto de propulsión

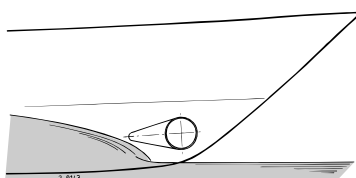


Para obtener el mejor resultado, situar el conducto de propulsión lo más delantero posible en el barco. ◀

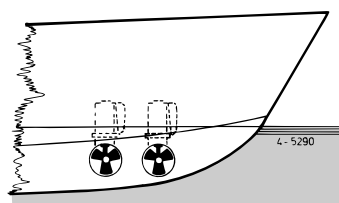


Si al lado de los movimientos de la proa del barco, es preciso controlar también los movimientos del espejo en sentido lateral, se puede instalar además una hélice de 'proa' a la altura del lado posterior del barco. ◀

Colocar el conducto de propulsión en una embarcación que está planeando, si fuera posible, de forma que en situación planeada sobresalga del agua, eliminándose cualquier resistencia. ◀



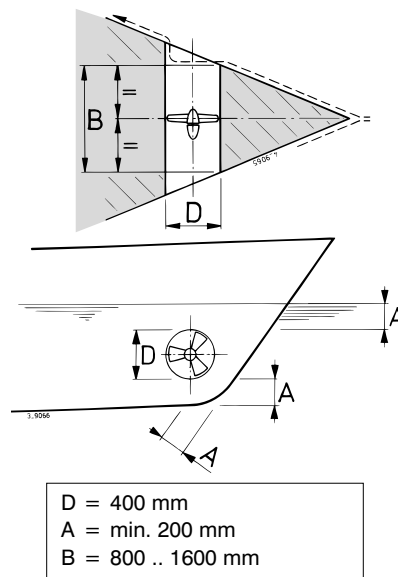
Instalación de 2 hélices de proa una detrás de otra para buques más grandes. En este caso, dependiendo de las condiciones climatológicas, se pueden utilizar una o ambas hélices de proa.



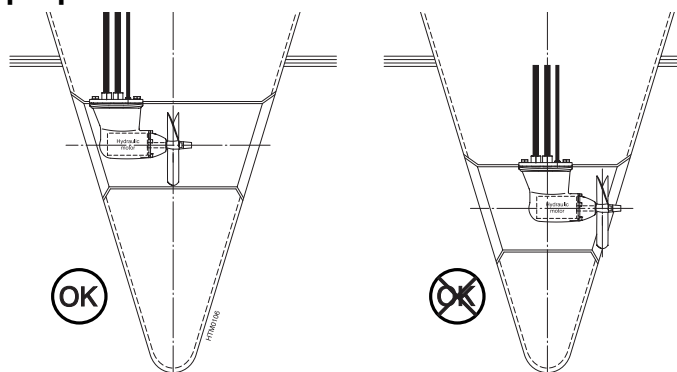
Desaconsejamos la instalación de 2 hélices de proa en un solo conducto de propulsión (1); ino se logra ninguna duplicación de la fuerza de propulsión! ◀

A la hora de determinar la posición donde instalar el conducto de propulsión, para un resultado óptimo se tomarán en consideración los puntos siguientes:

- La medida A indicada en el croquis será al menos $0,5 \times D$ (siendo D el diámetro del conducto).
- El largo del conducto de propulsión (tamaño B) será $2 \times D$ hasta $4 \times D$. ◀

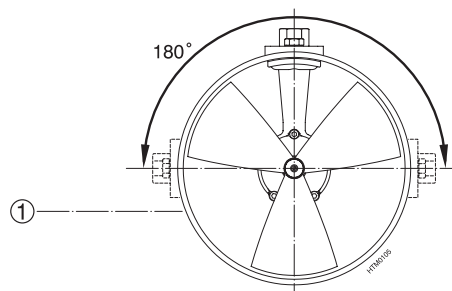


Situar la hélice de proa en el conducto de propulsión



Al determinar el lugar donde colocar la hélice de proa en el conducto, se debe tomar en cuenta que la hélice NO puede salir del conducto.

La hélice quedará preferiblemente en el eje central de la embarcación, siempre que quede accesible desde fuera. ◀

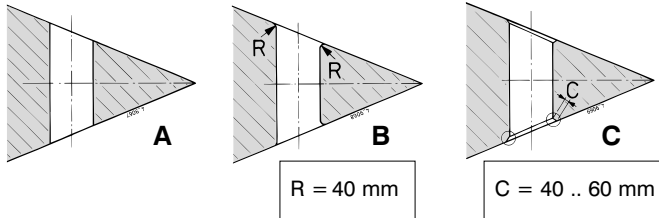


La hélice de proa se puede incorporar en diferentes posiciones. Las conexiones del motor hidráulico en todo momento deberá instalarse por encima del nivel máximo del agua de sentina (①). ◀

Acoplamiento del conducto de propulsión al casco

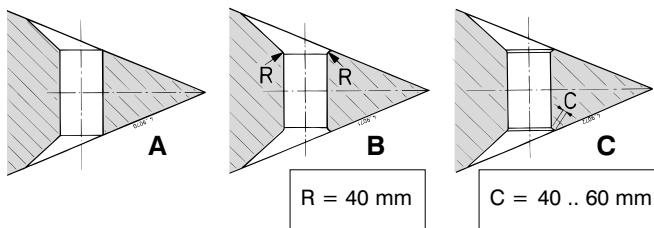
La forma en que el conducto de propulsión se acopla al casco tiene gran influencia sobre la fuerza de propulsión facilitada por la hélice de proa así como sobre la resistencia que produce el casco durante la navegación normal.

Con una conexión directa del conducto al casco, sin enmaestrado, se logran resultados aceptables.

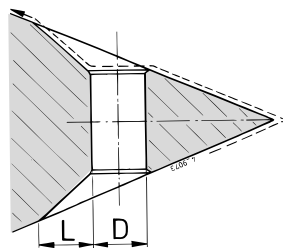


- A** Una conexión directa al casco se puede hacer de forma aguda.
- B** Es preferible redondear la conexión con un radio 'R' de aprox. $0,1 \times D$.
- C** Lo mejor será aplicar lados oblicuos 'C' de $0,1$ a $0,15 \times D$. ◀

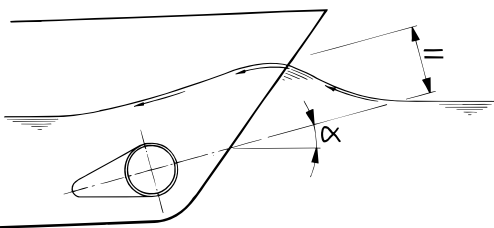
Un enmaestrado en la conexión del conducto al casco resulta en una más baja resistencia del casco durante la navegación normal.



- A** La conexión con enmaestrado al casco se puede hacer de forma aguda.
- B** Es preferible redondear la conexión con enmaestrado con un radio 'R' de aprox. $0,1 \times D$.
- C** Lo mejor será una conexión con enmaestrado con un lado oblicuo 'C' de $0,1$ a $0,15 \times D$. ◀

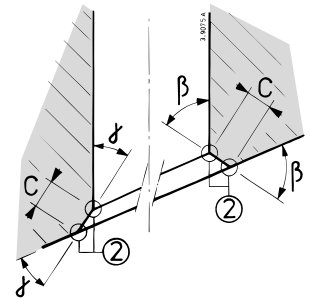


$D = 400 \text{ mm}$
 $L = 400 \dots 1200 \text{ mm}$
 $\alpha : \text{min. } 0^\circ$
 $\text{max. } 15^\circ$



Elija el largo 'L' para un enmaestrado de entre $1 \times D$ y $3 \times D$. Un enmaestrado se incorporará de tal modo en el casco que el eje central del enmaestrado coincida con la forma prevista de la ola de proa. ◀

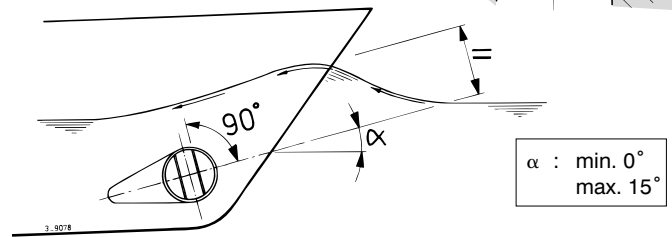
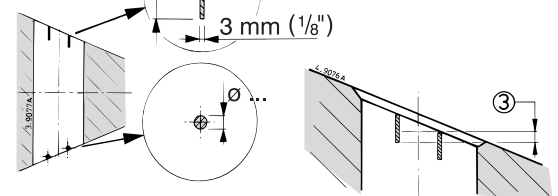
Si se realizará la conexión del conducto al casco con un lado oblicuo, éste se debe de realizar de acuerdo con el croquis. Hacer el lado oblicuo (C) $0,1$ a $0,15 \times D$ de largo y asegurar que el ángulo del conducto con respecto al lado oblicuo sea igual al ángulo del casco con respecto al lado oblicuo. ◀



$D = 400 \text{ mm}$
 $C = 40 \dots 60 \text{ mm}$
 $\beta = \beta$
 $\gamma = \gamma$
 $\textcircled{2} = \text{Agudo}$

Barras en los orificios del conducto de propulsión

ca. $0,7 \times 0,7 \text{ mm}$
 $(0,03 \times 0,03 \text{")}$
 min. 20 mm ($0,75 \text{")}$
 max. 40 mm ($1,5 \text{")}$



Aunque ello influye negativamente la fuerza de propulsión, se pueden colocar barras en los orificios del conducto para proteger la hélice.

Para limitar en lo posible el efecto negativo sobre la fuerza de propulsión y sobre la resistencia del casco durante la navegación normal aconsejamos:

- No instalar más de 4 barras en cada apertura.
- que las barras tengan una sección rectangular, como indicado en el croquis, y que presenten una cierta superposición ($\textcircled{3}$).
- situarlas de forma que estén perpendicularmente con respecto a la forma prevista de ola. ◀

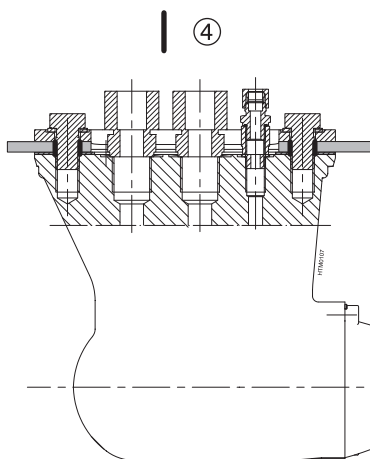
Protección de la hélice de proa contra la corrosión

No aplicar en absoluto un producto anti-ensuciamiento que contiene óxido de cobre. La protección catódica es imprescindible para la protección de todas las piezas metálicas debajo del agua.

Para proteger la cola de la hélice de proa contra la corrosión, la cola ya está provista de un ánodo de zinc.

La corrosión de un conducto en acero o en aluminio se puede reducir por medio de una instalación enteramente aislada de la cola dentro del conducto de propulsión.

NOTA: Las juntas suministradas ya aíslan eléctricamente. Sin embargo, se han de dotar los pernos y el mango de material aislante, por ejemplo, de manguitos de nailón. (④). ◀



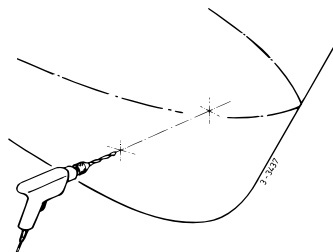
Incorporación

Para los ejemplos de instalación, véanse los croquis en la pág. 49.

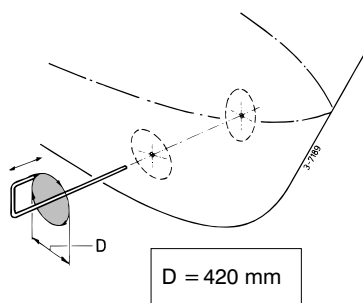
Para las dimensiones principales, véanse los croquis en la pág. 51.

Instalación del conducto de propulsión

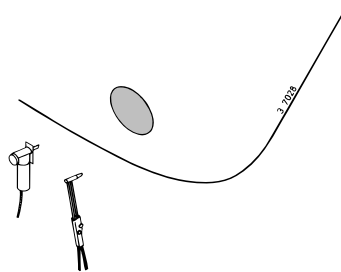
Perforar dos orificios en el casco, donde quedará el eje central del conducto de propulsión, de acuerdo con el diámetro de la herramienta de marcación. ◀



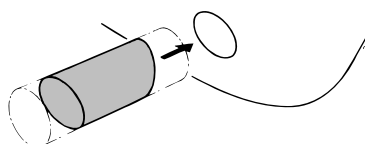
Pasar la herramienta de marcación (a ser elaborada por uno mismo) por ambos orificios preperforados y marcar la circunferencia del diámetro exterior del conducto en el casco. ◀



Realizar los orificios, según el material del casco, con ayuda de una sierra de calar o un cortador sopletista. ◀



Montar el conducto de propulsión. ◀



Conducto de propulsión de poliéster:

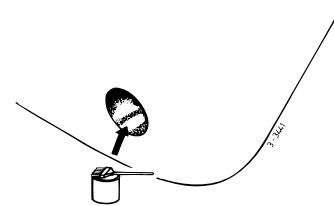
Resina: La resina empleada para el conducto de propulsión de poliéster es resina de poliéster de ácido de isoftal (Norpol PI 2857).

Pretratamiento: Es preciso lijar el exterior del tubo. Eliminar la capa superior por completo hasta llegar al tejido de fibra de vidrio, utilizar para ello un pulidor.

Importante: Una vez serrado el tubo con el largo adecuado, tratar los extremos del tubo con resina, evitando de esta manera la infiltración de humedad dentro del material.

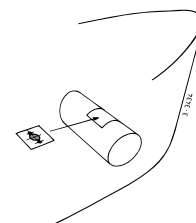
Laminación: Aplicar como primera capa una capa de resina. Aplicar un tejido de fibra de vidrio e impregnarlo con resina, repetir este procedimiento hasta haber aplicado capas suficientes.

Un conducto de propulsión de poliéster se acabará de la siguiente manera: Lijar la resina/ el tejido de fibra de vidrio endurecidos. Aplicar una capa de resina (capa superior). Tratar el lado del conducto que estará en contacto con el agua con, por ejemplo, pintura epoxi o pintura de poliuretano de 2 componentes. Seguidamente aplicar, eventualmente, un producto contra la incrustación. ◀

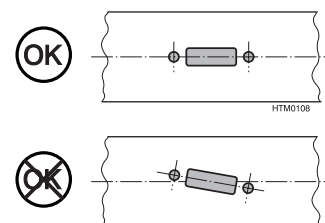


Perforación de los orificios en el conducto de propulsión

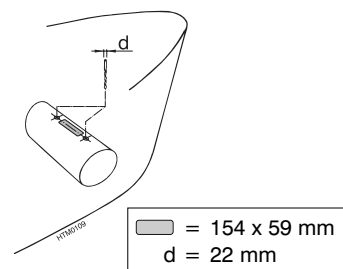
Utilizar la plantilla de perforación suministrada para determinar el lugar correcto donde taladrar los orificios. ◀



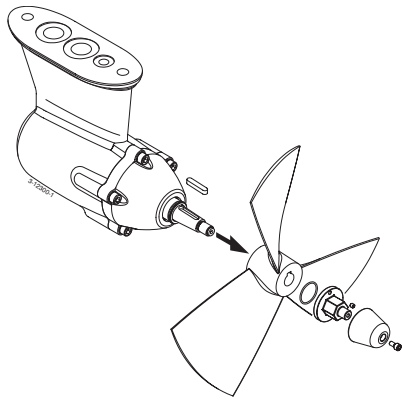
Importante: El patrón de orificios debe de quedar exactamente sobre el eje central del conducto de propulsión. ◀



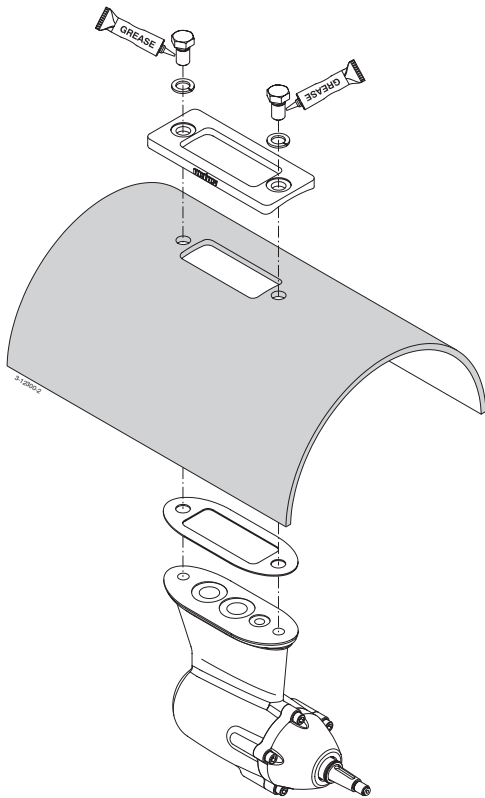
Realizar los orificios en el conducto de propulsión y desbarbar los mismos. ◀



Instalación de la parte posterior



Retirar la hélice. ◀



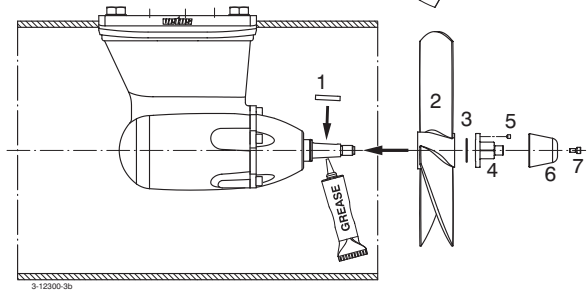
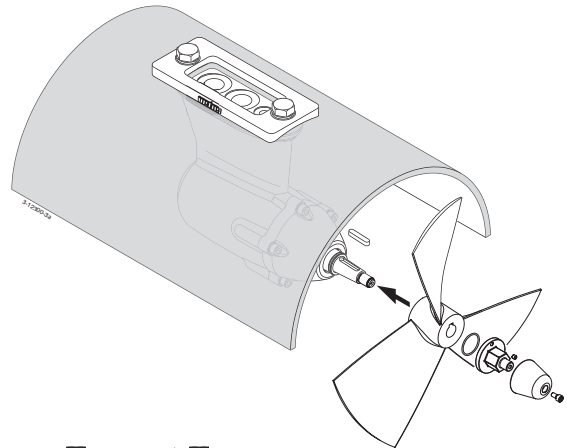
Montar la junta entre la parte posterior y el conducto de propulsión, aplicando un producto sellador (poliuretano* o siliconas), y colocar la parte posterior en el orificio en el conducto de propulsión.

Instale ahora el reborde del adaptador en la cola, engrase la rosca de los pernos con lubricante para engranajes fueraborda, antes de colocar los pernos. ◀

*) por ejemplo: Sikaflex®-292.

Controlar si se presentan fugas inmediatamente tras la botadura de la embarcación.

Instalación final

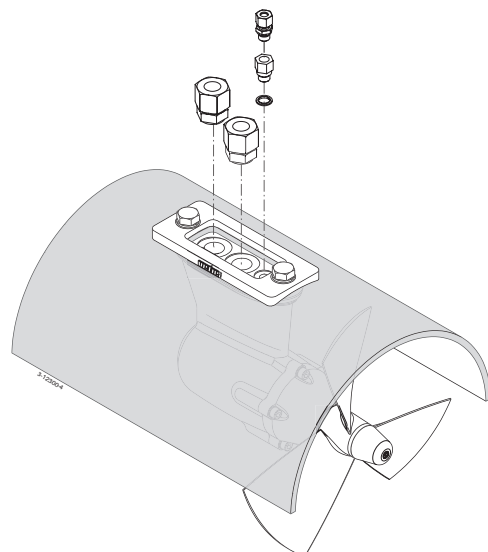
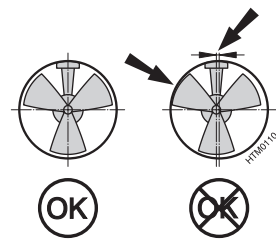


Asegure que la chaveta (1) esté colocada en la ranura para chaveta del eje. Engrase el eje de hélice con lubricante para engranajes fueraborda e instale la hélice (2) con la junta tórica (3) y la tuerca hexagonal (4).

Asegure la tuerca con el tornillo de ajuste (5).

Instale el ánodo de zinc (6) con el perno (7) en el eje de hélice. ◀

Ahora la hélice debe girar libremente en toda su vuelta como **mínimo a 1,5 mm** con respecto a la pared del conducto de propulsión. ◀



Monte los acoplamientos en la parte posterior. ◀

Instalación hidráulica

Consulte las instrucciones de uso 'Vetus Power Hydraulics, Instalación hidráulica' (código de artículo: **I.HT01**).

Instalación eléctrica

Consulte las instrucciones de uso 'Vetus Power Hydraulics, Instalación eléctrica' (código de artículo: **I.HT03**).

Fallos

El hidromotor gira (muy) lentamente.

- El número de revoluciones de la bomba hidráulica está (muy) bajo.

El hidromotor no gira del todo.

- Revise que el interruptor principal esté 'Encendido'.
- Revise que el fusible de la corriente de control no esté fundido. Cortocircuito en el circuito de la corriente de control; revise el cableado.
- La propulsión de la bomba hidráulica está defectuosa.

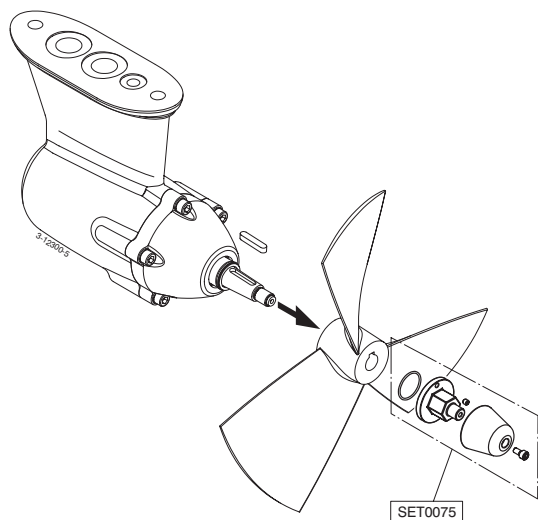
El sistema hidráulico pierde aceite.

- Asegure que no haya fugas en conductos ni conexiones.

Mantenimiento

Controlar la protección catódica y, si fuera preciso, renovar el ánodo de cinc.

Tenemos a la venta un juego de repuesto con ánodo de zinc. Código de art.: SET0075.



Limpia el eje de la hélice, engrasarlo con 'outboard gear grease' y volver a montar la hélice en el eje. ◀

Hidromotor

El hidromotor no requiere mantenimiento especial.

Especificaciones técnicas

Tipo	:	BOW410 HM		BOW550HM
Motor hidráulico				
Tipo	:		motor reversible	
Potencia	:	22kW		33 kW
Caudal de aceite	:		92l/min	
Presión de trabajo	:	180 bar		280 bar
Capacidad	:		45 cm ³ por vuelta	
Carcasa	:		Latón	
Hélice				
Diámetro	:		386 mm (15.2 ")	
Número de palas	:		3	
Paso	:	11"		13"
Material	:		bronce	
Fuerza de propulsión nominal	:	4100N (410 kgf)		5500 N (550 kgf)
Conducto				
Versión en acero				
dimensiones	:	exterior ø 419 mm, grosor pared de 11 mm		
tratamiento	:	a chorro, pintado con: 'International' Interplate NFA760/NFA761 (Washprimer) Apto para capa de base para todos los sistemas de pintura.		
Versión sintética				
dimensiones	:	interior ø 400 mm, grosor pared de 12 mm		
material	:	poliéster reforzado con fibra de vidrio.		
Peso				
Excluido conducto	:	40 kg		

Introduzione

In base alla superficie laterale esposta al vento, alla stazza e alla forma dell'opera viva, la propulsione generata dall'elica di prua darà un risultato diverso su ogni imbarcazione.

La propulsione nominale è raggiungibile soltanto in condizioni ottimali; per questo bisogna tenere conto dei seguenti fattori:

- La mandata e la pressione della pompa devono essere regolati in maniera ottimale sul motore principale.
- Il modo in cui il tunnel per elica si collega allo scafo dell'imbarcazione è molto importante. Vedi 'Istruzioni di installazione'.
- Se necessario, montare solo delle sbarre sulle aperture del tunnel per l'elica (se si naviga regolarmente in acque molto sporche).
- Se si montano delle sbarre, accogliere le raccomandazioni riportate nel capitolo 'Istruzioni di installazione'.

Rispettando le seguenti raccomandazioni otterrete una maggiore durata dell'elica e prestazioni migliori.

- Non fare girare mai l'elica di prua troppo a lungo; per motivi legati allo sviluppo di calore nel motore.
- Durante la navigazione, controllare che la temperatura dell'olio non salga eccessivamente (max. 100°C).
- Eseguire regolarmente le operazioni di manutenzione.

Sicurezza

ATTENZIONE!

Durante l'uso dell'elica di prua fare attenzione ad eventuali ragnanti o piccole imbarcazioni che potrebbero trovarsi nelle immediate vicinanze delle aperture dell'elica.

Comunicare le informazioni per la sicurezza alle altre persone che governano l'elica di prua.

Osservare, inoltre, tutte le disposizioni di legge in merito alla sicurezza e le norme generali per la prevenzione degli infortuni.

- Non toccare mai le parti in movimento durante il governo dell'elica di prua.
- Non toccare mai le parti calde dell'elica di prua e non posizionare mai materiali infiammabili nelle sue vicinanze.
- Arrestare sempre l'elica di prua prima di effettuare controlli o procedere alla regolazione delle sue parti.
- Effettuare gli interventi di manutenzione in massima sicurezza, usando esclusivamente attrezzi adeguati.
- Spegnere sempre l'interruttore principale se l'elica di prua non viene usata per un tempo prolungato.

Funzionamento

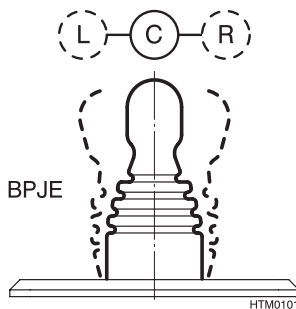
Generale

- L'elica di prua può essere utilizzata solo se il motore principale, che alimenta la pompa idraulica, è in funzione!
- La forza propulsiva dell'elica di prua dipende da:
 - il numero di giri del motore principale
 - il numero degli apparecchi idraulici in funzione (ad esempio uso contemporaneo dell'elica di prua e di poppa)
- Secondo il tipo di valvola load-sensing installata, l'elica di prua deve essere governata con l'apposito pannello di comando:
 - **valvola load-sensing a stadio singolo:**
comando a joystick a 3 posizioni: **BPJ** o **BPJE**, o selettore: **BPS** o **BPSE**
 - **valvola load-sensing a doppio stadio:**
comando a joystick a 5 posizioni: **BPJH5** o **BPJSTH5**

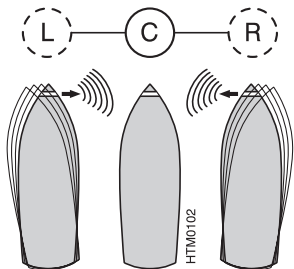
ATTENZIONE!

Se sono stati installati due pannelli di comando: **non comandare l'elica contemporaneamente con tutti e due i pannelli.**

Comando a joystick a 3 posizioni, o selettore

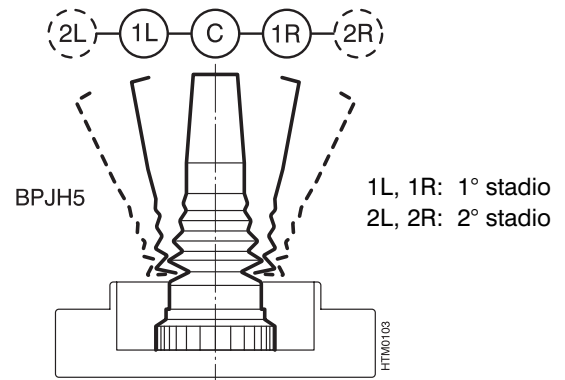


- Azionare l'interruttore generale.
- Accendere il pannello.
- La valvola viene governata con il comando a joystick.

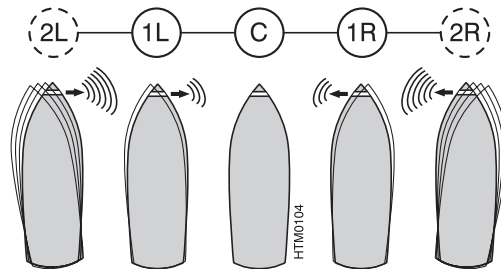


- Il joystick non rimane inserito nelle posizioni 'L' ed 'R'. Il joystick ritorna sempre nella posizione centrale 'C'.
- Al termine dell'uso dell'elica di prua, spegnere il pannello.
- Si raccomanda di spegnere l'interruttore principale prima di lasciare l'imbarcazione.

Comando a joystick a 5 posizioni



- Azionare l'interruttore generale.
- Accendere il pannello.
- La valvola viene governata con il comando a joystick.



- Nelle posizioni '1L' ed '1R' l'elica di prua gira con una forza propulsiva ridotta di circa la metà (a seconda della pressione di load sensing impostata). Nelle posizioni '2L' ed '2R' l'elica di prua gira a tutta forza. Il joystick non rimane inserito nelle posizioni '2L' e '2R'. Il joystick ritorna sempre nella posizione '1L' o '1R'.
- Al termine dell'uso dell'elica di prua, spegnere il pannello.
- Si raccomanda di spegnere l'interruttore principale prima di lasciare l'imbarcazione.

Instruzioni per l'installazione

Queste istruzioni si riferiscono la montaggio delle eliche di prua Vetus 'BOW410HM', 'BOW550HM'.

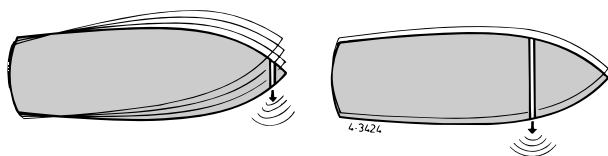
La qualità dell'installazione è determinante per l'affidabilità dell'elica di poppa. Quasi tutti i problemi che si verificano sono da ricondurre ad errori o inaccurately nell'installazione. E' perciò della massima importanza seguire e controllare, durante la procedura di installazione, tutti i punti contenuti nelle presenti istruzioni per l'installazione.

Assicurarsi che il proprietario dell'imbarcazione disponga del manuale

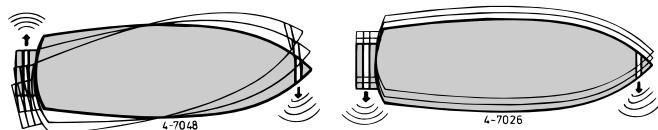
Raccomandazioni per l'installazione

Lo spazio di installazione del motore idraulico deve essere asciutto e ben ventilato.

Collocazione del tunnel

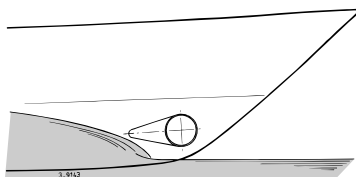


Per ottenere un risultato ottimale, collocare il tunnel dell'elica il più possibile verso la prua dell'imbarcazione. ◀

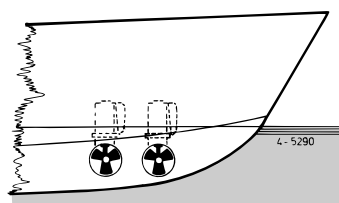


Se, oltre ai movimenti della prua della nave, è necessario controllare anche i movimenti laterali della poppa, è possibile installare anche un'elica di prua all'altezza della parte posteriore della nave. ◀

In una imbarcazione planante, se possibile collocare il tunnel in modo tale che questo si trovi sopra il livello dell'acqua durante la velocità di crociera, così da evitare qualsiasi attrito. ◀



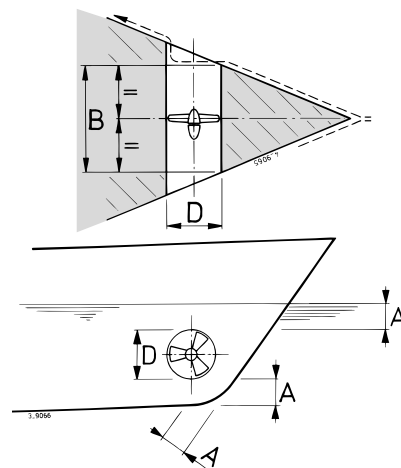
Installazione di due eliche di prua l'una dietro l'altra per le imbarcazioni di grosse dimensioni. In questo caso, a seconda delle condizioni meteorologiche, le eliche possono essere usate singolarmente o simultaneamente.



Sconsigliamo l'installazione di 2 eliche di prua in un solo (1) tunnel; la propulsione non raddoppia! ◀

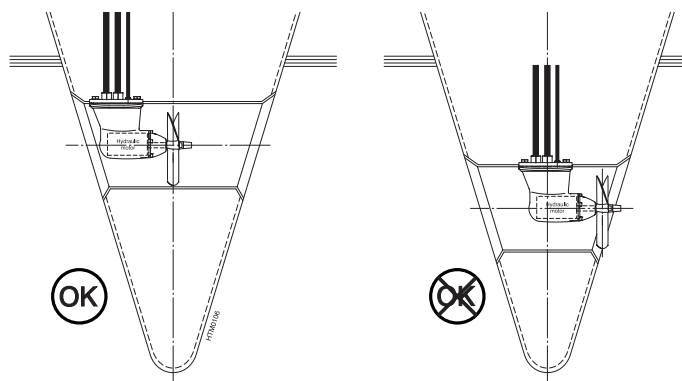
Al momento di scegliere la posizione del tunnel, per un risultato ottimale, è necessario tenere presente i seguenti fattori:

- La dimensione A indicata nel disegno deve essere almeno $0,5 \times D$ (D è il diametro del tunnel).
- La lunghezza del tunnel (dimensione B) deve essere $2 \times D$ fino a $4 \times D$. ◀



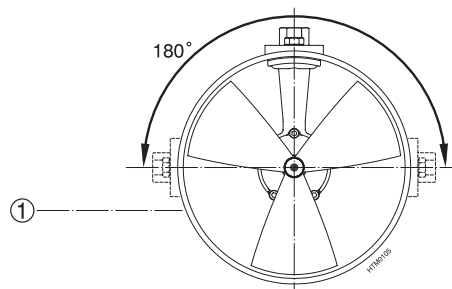
D = 400 mm
A = min. 200 mm
B = 800 .. 1600 mm

Collocazione dell'elica di prua nel tunnel



Al momento di determinare l'esatta posizione dell'elica nel tunnel è necessario tenere presente che l'elica NON deve fuoriuscire dal tunnel.

L'elica, di preferenza, deve trovarsi sull'asse di simmetria della nave. ◀

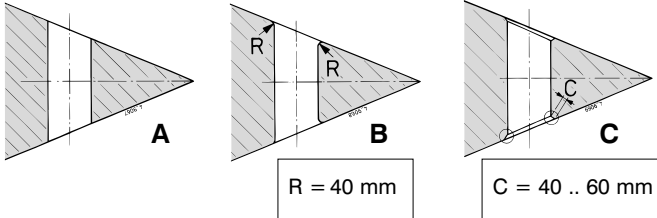


L'elica di prua può essere montata in diverse posizioni. I collegamenti del motore idraulico deve essere sempre collocato al di sopra del livello massimo dell'acqua di sentina (①). ◀

Montaggio del tunnel allo scafo

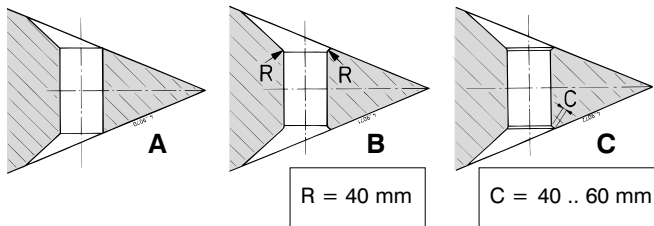
Il modo in cui il tunnel è collegato allo scafo influenza enormemente la propulsione dell'elica e l'attrito esercitato dallo scafo durante la navigazione normale.

Risultati soddisfacenti si ottengono con un collegamento diretto del tunnel allo scafo, senza carenatura.

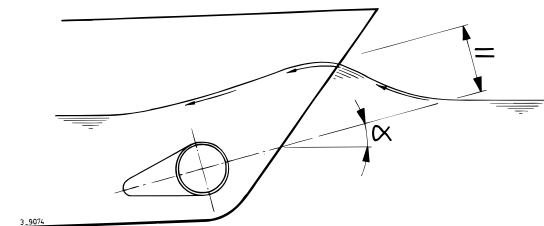
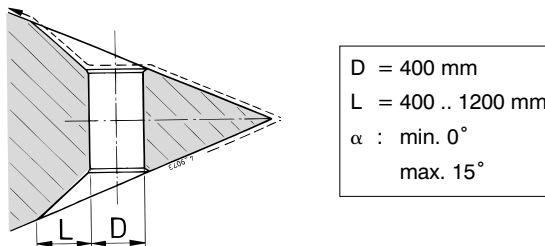


- A** Il collegamento diretto allo scafo può anche essere a filo dello scafo stesso.
- B** È meglio realizzare un collegamento stonato con un raggio 'R' di circa 0,1 x D.
- C** Ancora meglio è applicare lati obliqui 'C' di 0,1 - 0,15 x D. ◀

Un collegamento fra tunnel e scafo con un 'invito' provoca un minore attrito dello scafo durante la navigazione normale.



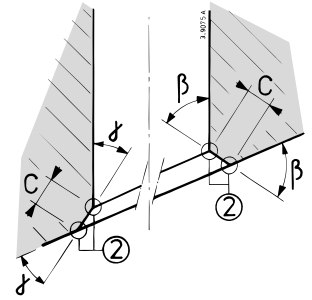
- A** Il collegamento con carenatura sullo scafo può essere stonato.
- B** E' meglio realizzare un collegamento stonato con carenatura, con un raggio 'R' di circa 0,1 x D.
- C** La soluzione migliore è un collegamento con carenatura, con un lato obliquo 'C' di 0,1 - 0,15 x D. ◀



La lunghezza 'L' della carenatura deve essere compresa fra 1 x D e 3 x D.

La carenatura deve essere montata sullo scafo in modo tale che l'asse di simmetria della carenatura corrisponda all'onda di prua prevista. ◀

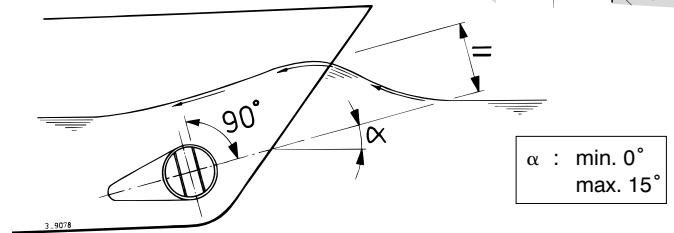
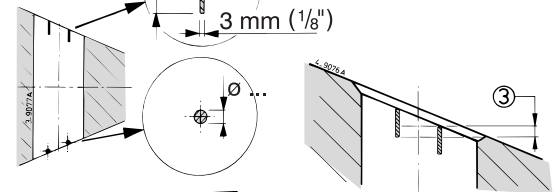
Se il collegamento del tunnel allo scafo è stato eseguito con un lato obliquo, quest'ultimo va eseguito seguendo il disegno. La lunghezza del lato obliquo (C) deve essere compresa fra i 0,1 e i 0,15 x D. Assicurarsi che l'angolo fra il tunnel ed il lato obliquo, sia uguale all'angolo fra lo scafo e il lato obliquo.



D = 400 mm
C = 40 .. 60 mm
 $\beta = \beta$
 $\gamma = \gamma$
② = Spiovente

Sbarre nelle aperture del tunnel

ca. 0,7x0,7 mm
(0.03x0.03")
min. 20 mm (0.75")
max. 40 mm (1.5")



Per proteggere l'elica si possono mettere delle sbarre nelle aperture del tunnel, anche se questo influenza negativamente la propulsione.

Per limitare l'effetto negativo delle sbarre sulla propulsione, e per ridurre l'attrito dello scafo durante la navigazione normale, è raccomandabile:

- non mettere mai più di 4 sbarre per apertura
- utilizzare sbarre con una sezione rettangolare, come indicato nel disegno, e con un certo accavallamento (③).
- collocare le sbarre in modo che siano perpendicolari alla forma d'onda prevista.

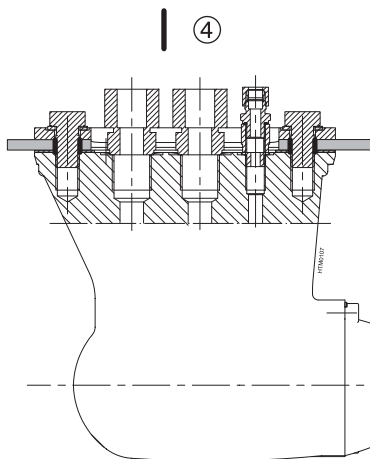
Protezione dell'elica di prua contro la corrosione

Per evitare i problemi legati alla corrosione, non applicare per nessun motivo dell'anti-fouling contenente ossido di rame. La protezione catodica è indispensabile per la protezione di tutte le parti metalliche che si trovano sott'acqua.

La parte terminale dell'elica di prua è dotata di un anodo di zinco per proteggere a stessa dalla corrosione.

La corrosione di un tunnel in acciaio o alluminio può essere ridotta tramite il montaggio isolato del piedino nel tunnel.

N.B. Le guarnizioni in dotazione sono già elettricamente isolate. Al contrario, i bulloni ed il fuso devono essere dotati di materiale isolante, ad esempio bussole in nylon (④).

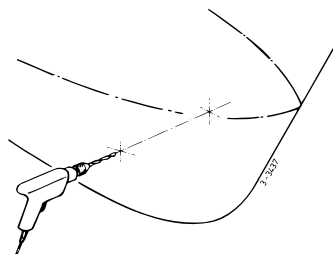


Installazione

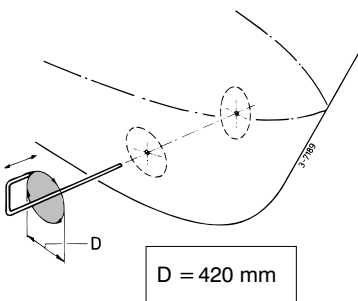
Per esempi per l'installazione vedi i disegni alla pg. 49. Per le dimensioni principali vedi i disegni alla pg. 51.

Installazione del tunnel

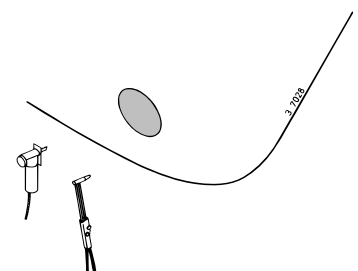
Praticare 2 fori nello scafo, nel punto in cui deve venire a trovarsi l'asse di simmetria del tunnel, come base di riferimento secondo il materiale con cui è.



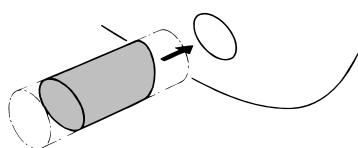
Far passare lo strumento utilizzato per contrassegnare (fatto da voi!) attraverso ambedue i fori pre-praticati, e contrassegnare il diametro esterno del tunnel sullo scafo.



Costruito lo scafo fare i due fori con utensili a appropriati.



Montare il tunnel.



Tunnel in poliestere:

Resina: La resina utilizzata per il tunnel in poliestere è resina poliestere a base di acido isoftalico (Norpol PI 2857).

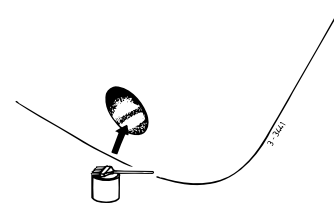
Trattamento: L'esterno del tunnel deve essere pulito. Utilizzando un disco per molatura, rimuovere tutto lo strato superiore fino alla fibra di vetro.

Importante: Trattare con della resina le estremità del tunnel, dopo aver segato quest'ultimo alla lunghezza desiderata. Così si eviterà che l'umidità penetri nel materiale.

Laminare: Come primo strato applicare uno strato di resina. Applicare un feltro di fibra di vetro e impregnarlo con la resina, ripetendo questa operazione finché non sarà stato applicato un numero sufficiente di strati.

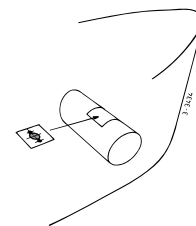
Un tunnel in poliestere deve essere rifinito come segue:

Pulire il feltro di fibra di vetro/resina indurito. Applicare uno strato di resina (topcoat). Trattare i lati del tunnel che vengono in contatto con l'acqua con ad es. 'vernice epossidica' o con una vernice con poliuretano a 2 componenti. Applicare successivamente un eventuale anti-incrostante.

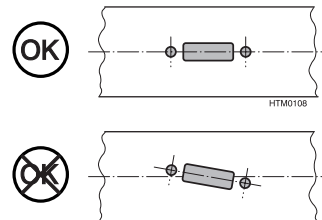


Come praticare i fori nel tunnel

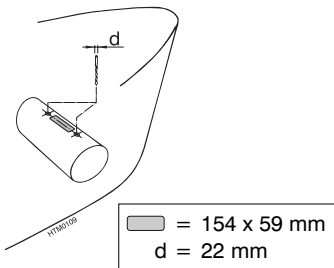
Utilizzare la sagoma in dotazione per indicare il punto esatto in cui praticare i fori.



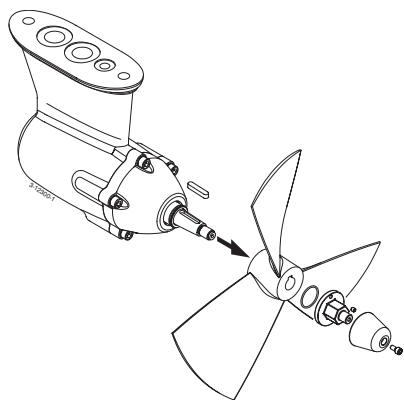
Attenzione: I fori devono essere contrassegnati precisamente al centro del tunnel.



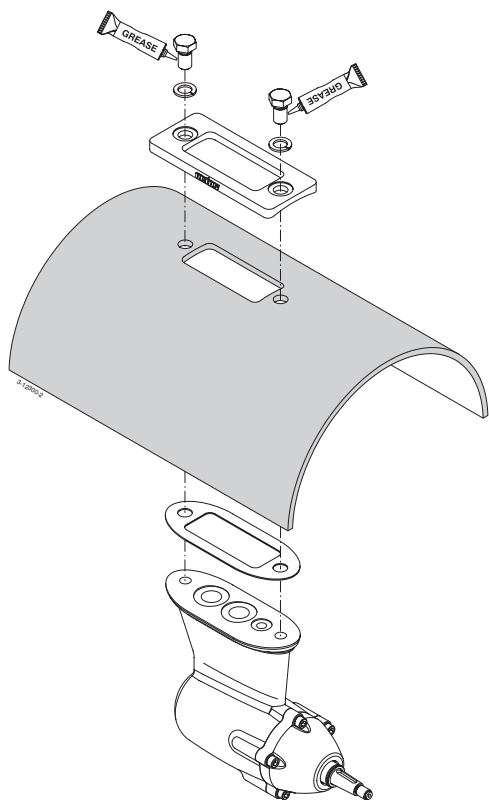
Praticare i fori nel tunnel e ripulirli bene.



Montaggio del piedino



Togliere l'elica. ◀



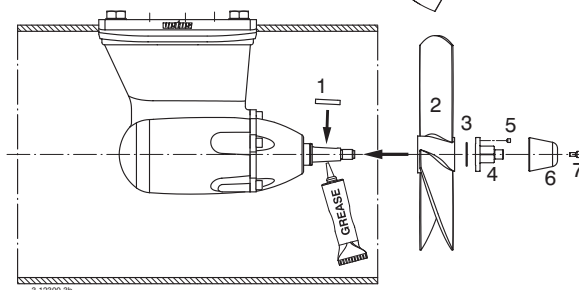
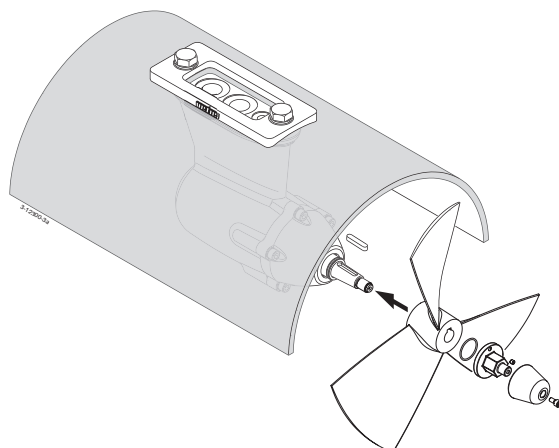
Installare la guarnizione fra la coda e il tunnel. Applicare della pasta sigillante (poliuretano* o silicone), e poi collocare la coda nel foro del tunnel.

Montare ora la flangia adattatrice sulla parte terminale ed ingrassare la filettatura dei bulloni con 'grasso per ingranaggi fuoribordo' prima di montarli. ◀

*) ad es. Sikaflex®-292.

Controllare che non ci siano perdite subito dopo aver messo in acqua l'imbarcazione.

Assemblaggio finale

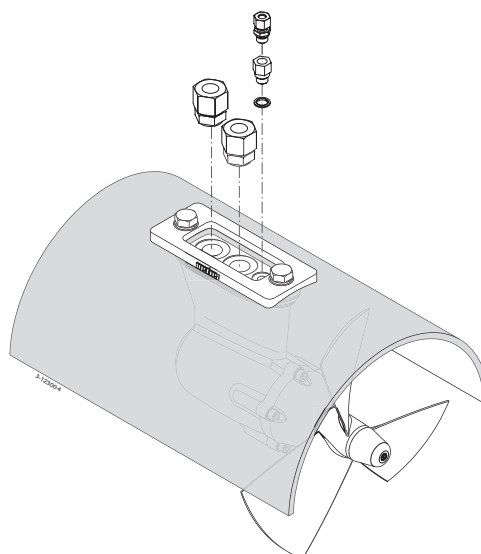
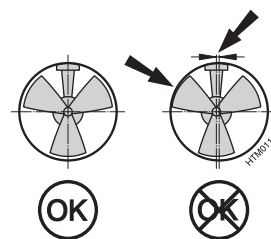


Controllare che la chiavetta (1) sia inserita nella sua sede sull'asse. Lubrificare l'albero dell'elica con 'grasso per ingranaggi fuoribordo' e montare l'elica (2) con l'O-ring (3) ed il dado a testa esagonale (4).

Bloccare il dado con la vite di regolazione (5).

Montare l'anodo zincato (6) con il bullone (7) sull'albero dell'elica. ◀

Adesso la distanza fra l'elica e la parete del tunnel deve essere di **almeno 1,5 mm** lungo tutta la circonferenza. ◀



Montare i raccordi sulla parte terminale. ◀

Installazione idraulico

Consultare il manuale 'Vetus Power Hydraulics, Impianto idraulico' (codice articolo: **I.HT01**).

Collegamento elettrico

Consultare il manuale 'Vetus Power Hydraulics, Collegamento elettrico' (codice articolo: **I.HT03**).

Guasti

Il motore idraulico gira (troppo) lentamente.

- Il numero di giri della pompa idraulica è (troppo) basso.

Il motore idraulico non gira affatto.

- Controllare che l'interruttore principale si trovi in posizione 'Acceso'.
- Controllare che il fusibile del sistema di governo non sia bruciato. Cortocircuito nel circuito del sistema di governo, controllare i fili.
- Motorizzazione della pompa idraulica difettosa.

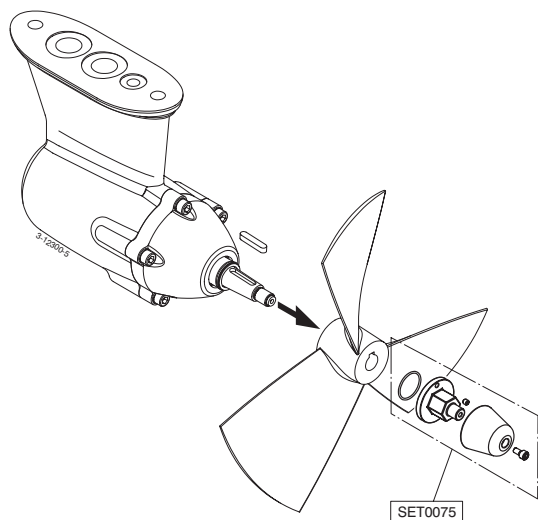
Il sistema idraulico perde olio.

- Controllare tutte le tubazioni ed i raccordi.

Manutenzione

Controllare la protezione catodica e, se necessario, sostituire l'anodo di zinco.

É possibile ordinare un set di anodi zincati di ricambio. Art. codice: **SET0075**



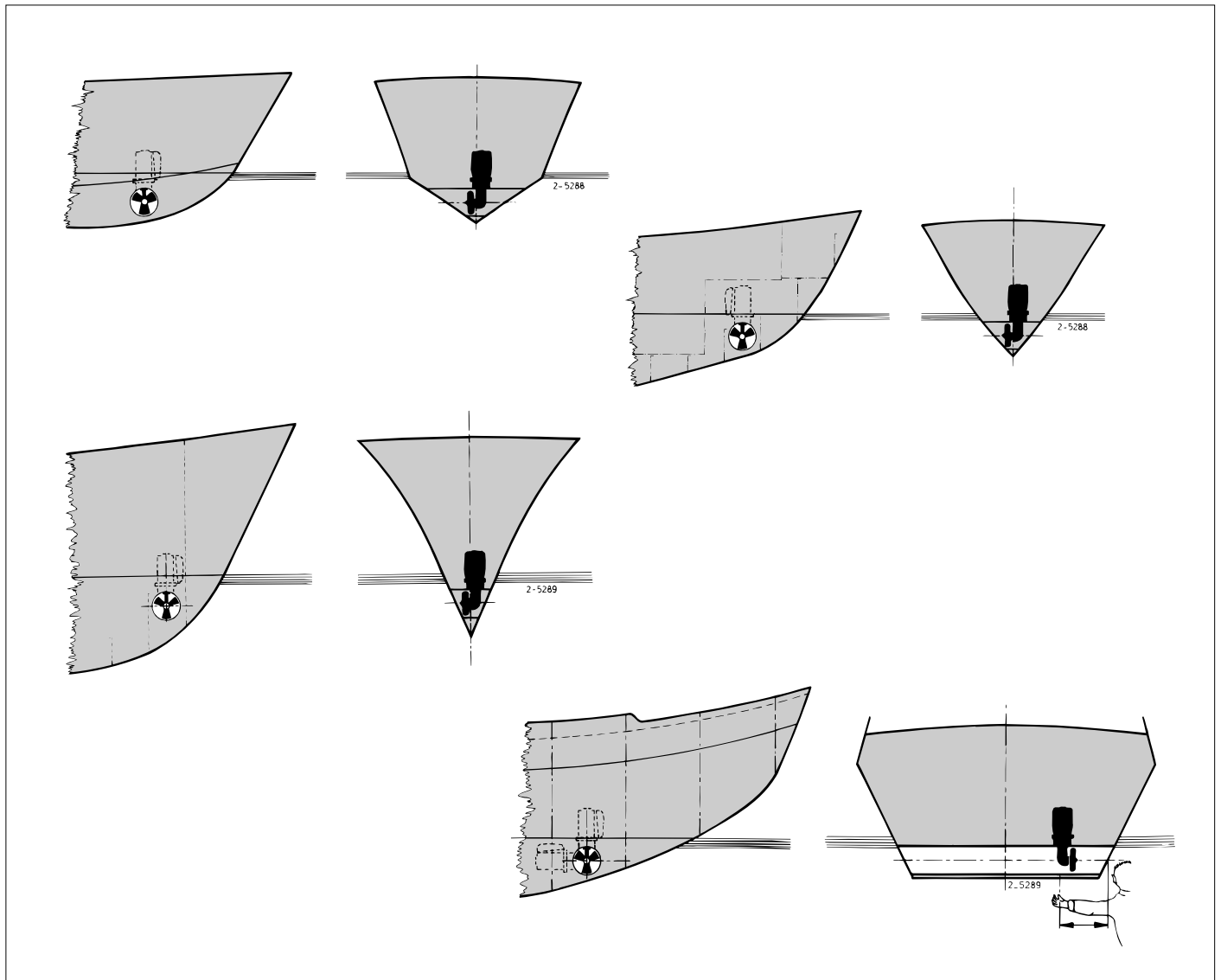
Pulire l'albero dell'elica, lubrificarlo con del 'grasso da motori fuoribordo' e rimontare l'elica sull'albero. ◀

Motore idraulico

Il motore idraulico non richiede nessuna manutenzione specifica.

Dati tecnici

Tipo	:	BOW410HM		BOW550HM
Motore idraulico				
Tipo	:		motore reversibile	
Potenza	:	22 kW		33 kW
Flusso di olio	:		92 l/min.	
Pressione di esercizio	:	180 bar		280 bar
Capacità	:		45 cm ³ per giro	
Carcassa	:		ottone	
Elica				
Diametro	:		386 mm (15.2")	
Numero di pale	:		3	
Passo elica	:	11"		13"
Materiale	:		bronzo	
Propulsione nominale	:	4100 N (410 kgf)		5500 N (550 kgf)
Tunnel				
Versione in acciaio				
misure	:	esterno ø 419 mm, spessore parete 11 mm		
trattamento	:	levigato, verniciato con: 'International' Interplate NFA760/NFA761 (primer d'ancoraggio) Indicato come base per tutti i tipi di vernice.		
Versione in vetroresina				
misure	:	interno ø 400 mm, spessore parete 12 mm		
materiale	:	fibra di vetro rinforzata con poliestere		
Peso				
Tunnel escluso	:	40 kg		



Opstelling 2 boegschroeven in catamaran

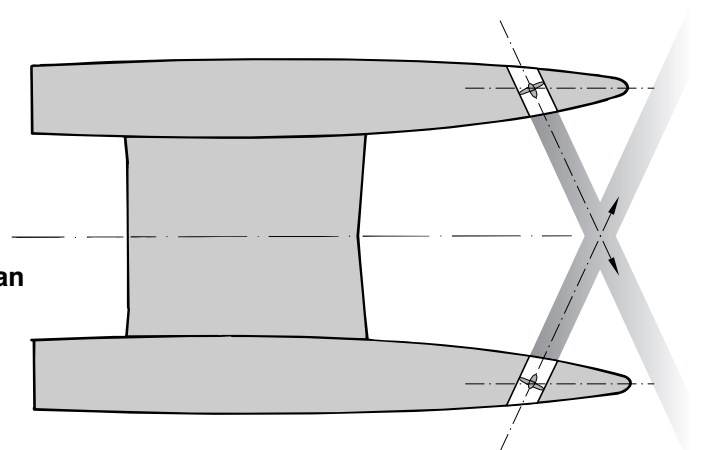
Two bow thrusters fitted in a catamaran

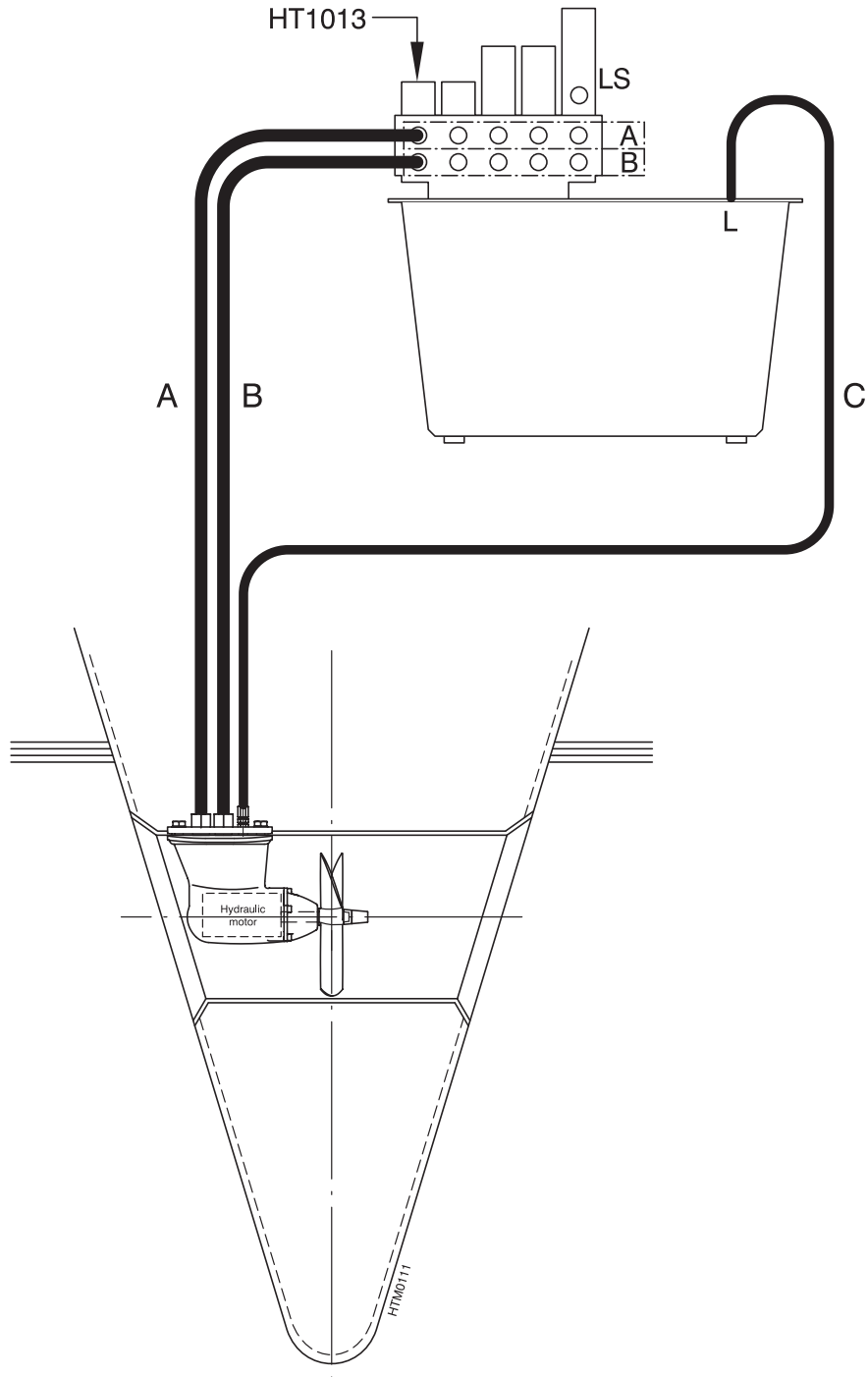
Einbau von 2 Bugschrauben in einem Katamaran

Disposition de 2 hélices d'étrave sur un catamaran

Ubicación de 2 hélices de proa en un catamarán

Installazione di 2 eliche di prua su un catamarano





Hoofdafmetingen

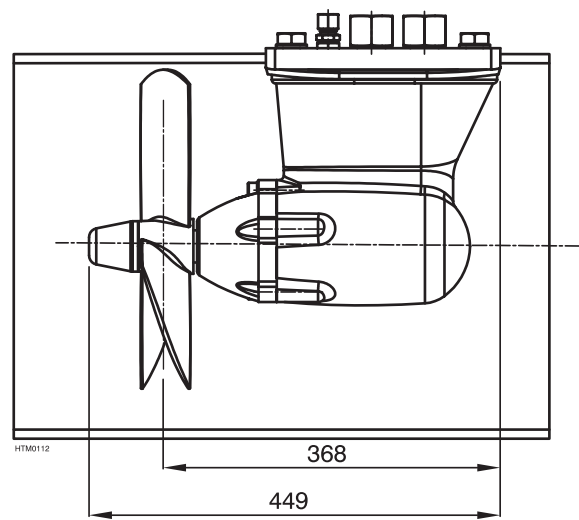
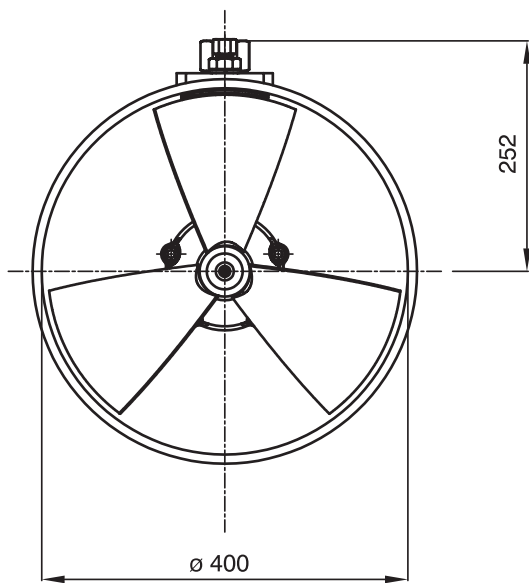
Hauptabmessungen

Dimensiones principales

Principal dimensions

Dimensions principales

Dimensioni principali



Boeg- en hekschroef bedieningspanelen

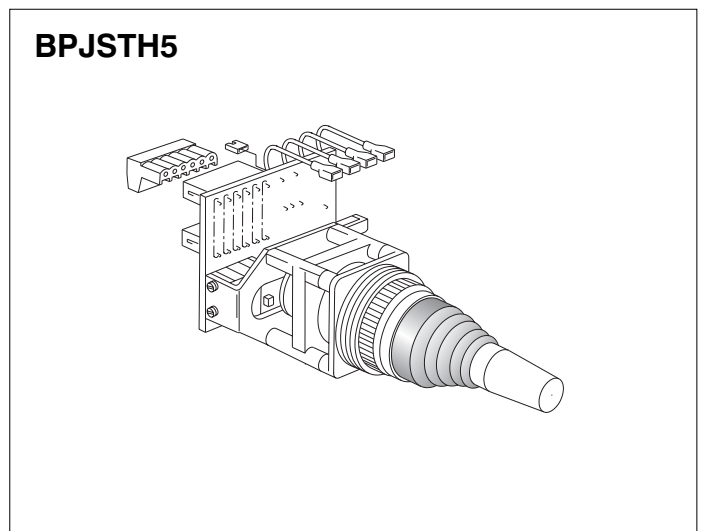
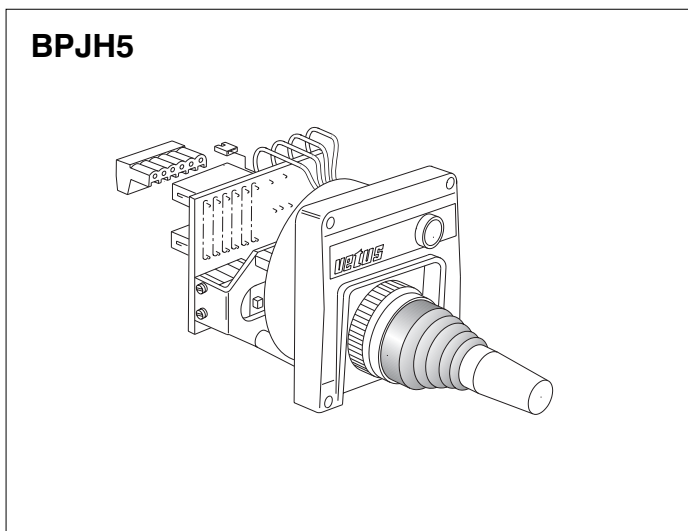
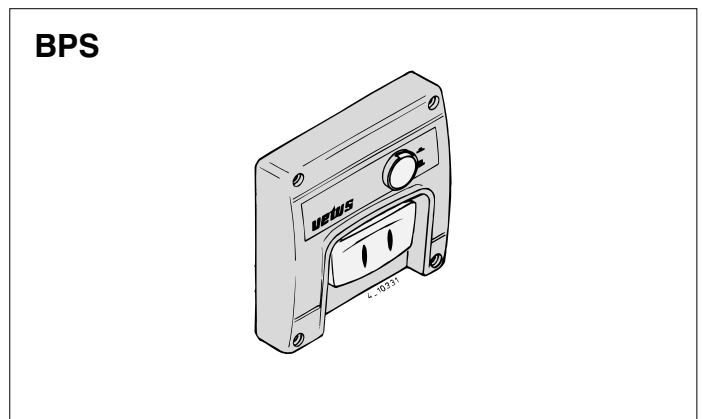
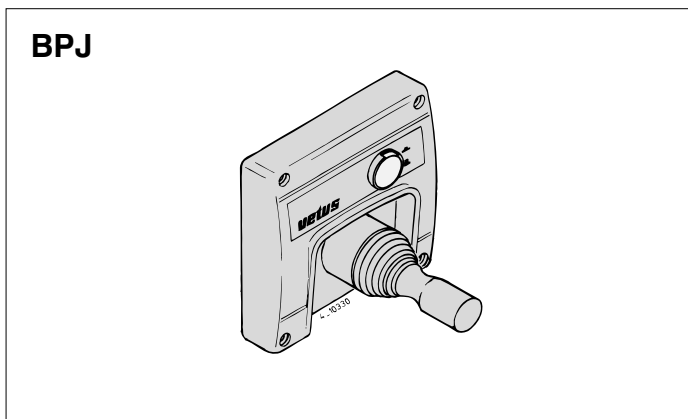
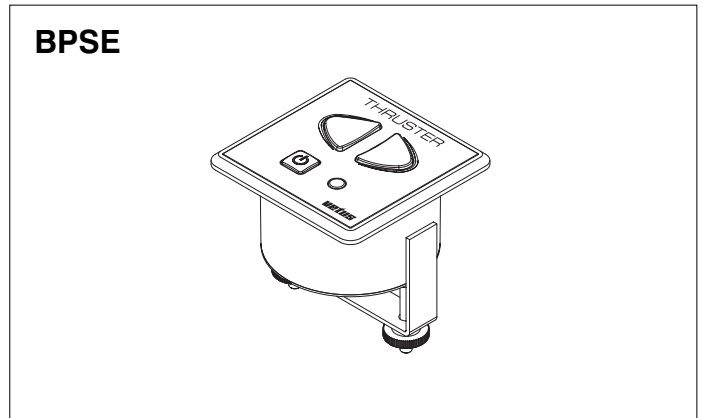
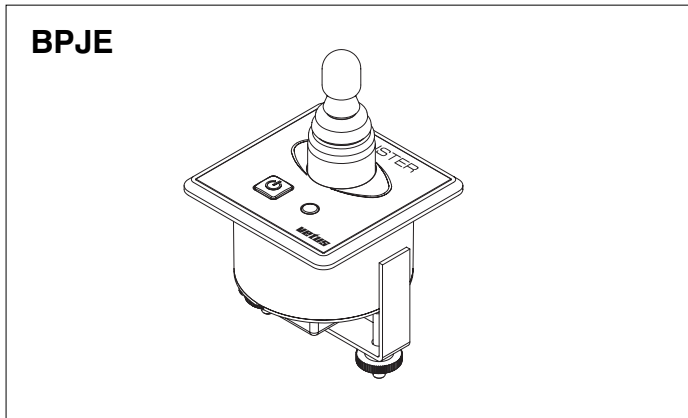
Bow and stern thruster control panels

Armaturenbrettern für Bug- und Heckschrauben

Panneaux de commande d'hélice d'étrave et de poupe

Tableros de control para la hélice de proa y de popa

Pannelli di comando di eliche di prua e poppa



vetus den ouden n.v.

FOKKERSTRAAT 571 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND - TEL.: +31 10 4377700 - TELEX: 23470
TELEFAX: +31 10 4372673 - 4621286 - E-MAIL: sales@vetus.nl - INTERNET: <http://www.vetus.nl>

Printed in the Netherlands
12.0202 I.BTH2 09-04