



## **Inbouw**

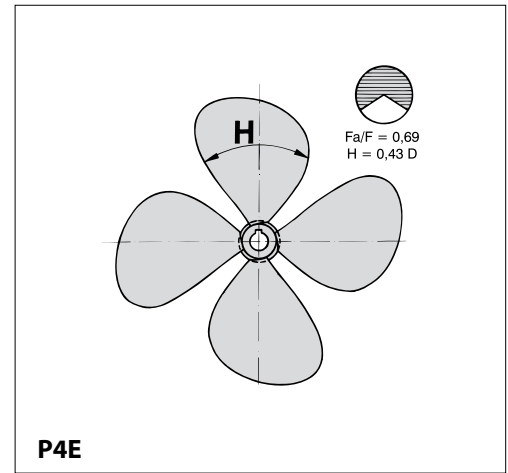
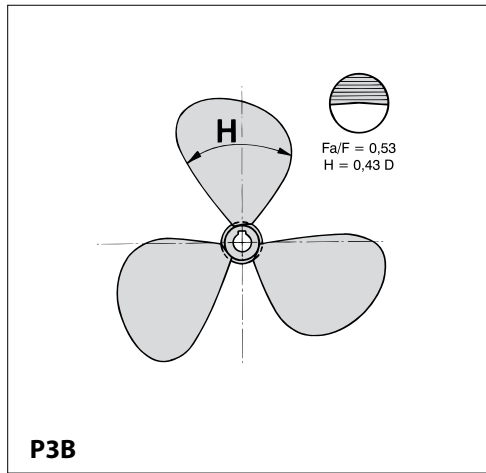
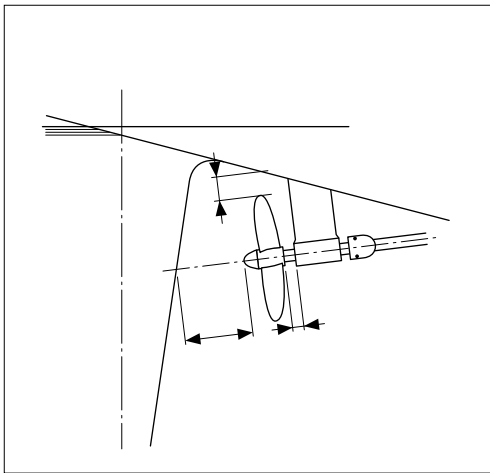
### **Inleiding**

De kwaliteit van de inbouw is maatgevend voor de betrouwbaarheid van de hele voortstuwingsinstallatie. 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 volgende punten tijdens de inbouw goed te controleren.

## **Installation**

### **Foreword**

The reliability of the total propulsion unit is dependent on the quality of the installation. Nearly all problems are caused by faults or inaccuracies which occur during the installation. It is most important therefore to check the following points during installation.



## Schroef en schroefraam

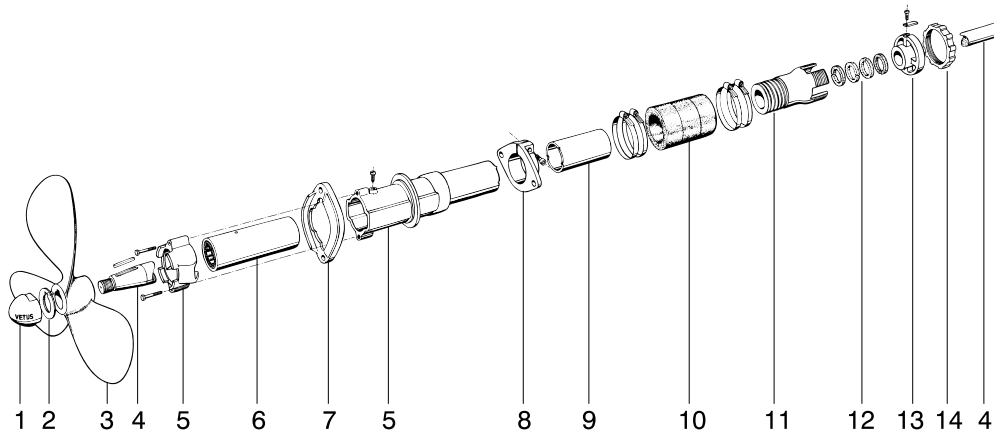
Schroef en schroefraam zijn zeer belangrijk voor de vaareigenschappen van het schip. Een drie-bladsschroef geeft een hoog rendement en goede manoeuvreerbaarheid. Een twee-bladsschroef is voor motorschepen niet aan te bevelen, maar geeft bij zeilschepen iets minder weerstand tijdens het zeilen. Een twee-bladsschroef achter een brede scheg geeft meer kans op trillingen dan een drie-blads maar het schroefraam moet te allen tijde een goede toestroom van het water mogelijk maken. Voor snelle zeilschepen kan een klapschroef de voorkeur verdienen.

De ruimte tussen het vlak en de tippen van de schroefbladen moet minimaal 10% van de diameter van de betreffende schroef zijn. De afstand van schroefnaaf tot buitenlager moet minstens 20 mm doch niet meer dan 60 mm bedragen. Voor werkzaamheden aan motor en schroefinstallatie is het nuttig als de as ca. 10 cm naar achteren geschoven kan worden. Aan de voor- en achterzijde van de schroefbladen moet het water over een afstand van minstens 10 cm vrij kunnen toestromen.

## Propeller and ship's hull

Design of propeller and ship's hull are very important for the performance and manoeuvrability of the boat. A three bladed propeller gives a high efficiency and good manoeuvrability. A two bladed propeller is not very suitable for motor boats, but has less drag when rotating on a boat under sail; a folding propeller is of course suitable on fast sailing boats. A two bladed propeller in combination with a wide skeg can introduce vibrations in the stern, (when both blades are directly behind the skeg at the same time) which will reverberate through the entire hull; a three bladed propeller will give better results. But in all cases a good supply of water towards the propeller is essential.

The space between the propeller tip and bottom of the boat should measure at least 10% of the propeller diameter. The distance between the propeller hub and the rear of the stern tube must be at least 20 mm ( $\frac{3}{4}$ "), but should not exceed 60 mm ( $2\frac{3}{8}$ "). It can be useful for maintenance if the propeller shaft can be moved backwards for about 100 mm (4").

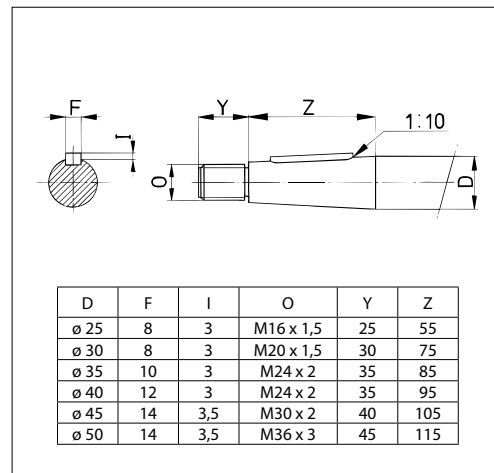
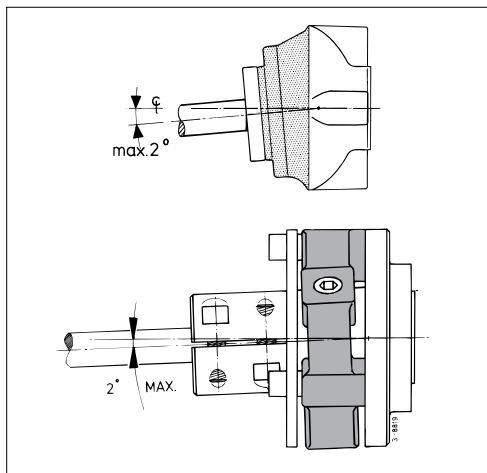
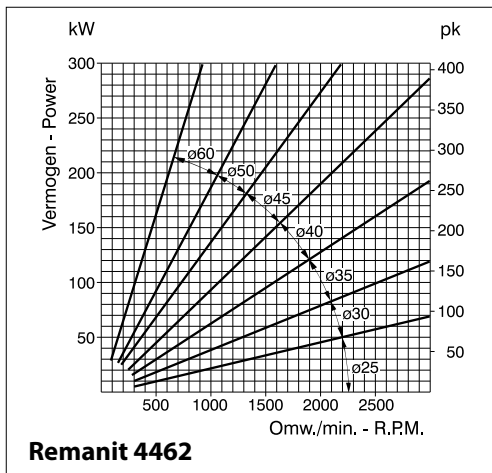


### VETUS watergesmeerde schroefas installatie

- 1 Dopmoer
- 2 Borgplaat
- 3 Schroef
- 4 Schroefas
- 5 Buitenlager
- 6 Rubber lager
- 7 Montageflens buitenlager
- 8 Montageflens koker
- 9 Schroefaskoker
- 10 Rubber mof
- 11 Zwevend binnenlager
- 12 Pakkingringen
- 13 Pakkingdrukker
- 14 Moer

### VETUS water-lubricated propeller shaft assembly

- 1 Cap nut
- 2 Retaining washer
- 3 Propeller
- 4 Propeller shaft
- 5 Stern bearing
- 6 Rubber bearing
- 7 Mounting flange stern
- 8 Mounting flange stern tube
- 9 Stern tube
- 10 Rubber sleeve
- 11 Stuffing box (self-aligning)
- 12 Packing
- 13 Gland
- 14 Nut



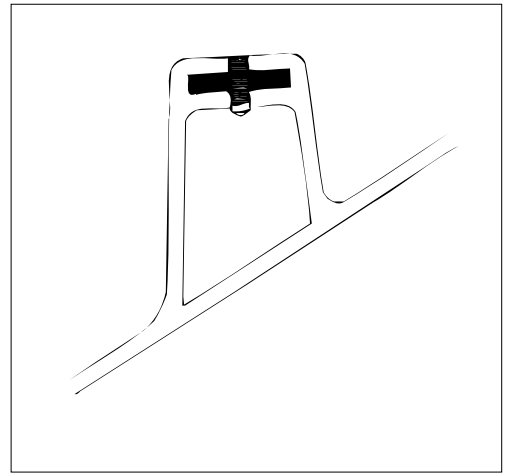
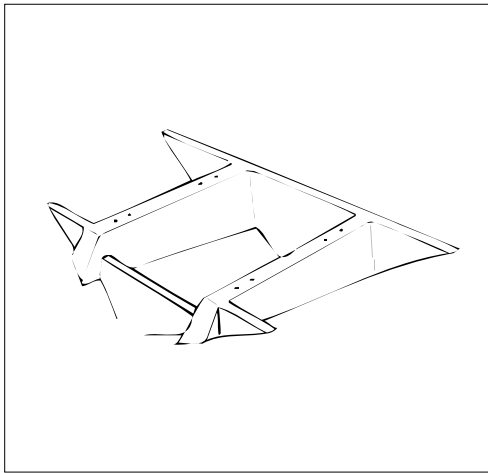
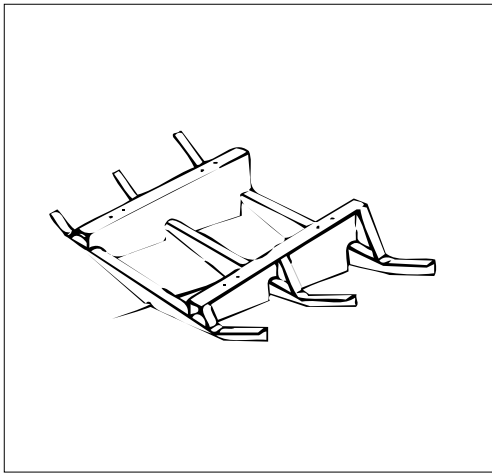
D	F	I	O	Y	Z
$\phi 25$	8	3	M16 x 1,5	25	55
$\phi 30$	8	3	M20 x 1,5	30	75
$\phi 35$	10	3	M24 x 2	35	85
$\phi 40$	12	3	M24 x 2	35	95
$\phi 45$	14	3,5	M30 x 2	40	105
$\phi 50$	14	3,5	M36 x 3	45	115

De schroefas, moet afhankelijk van de reductie van de keerkoppeling en het toerental, een diameter hebben volgens het diagram. De VETUS schroefas-installatie is bij uitstek geschikt en zonder veel bewerkingen gemakkelijk in te bouwen. Gebruik voor de bevestiging van het buitenlager en koker roestvrijstalen bouten met siliconen-kit of een rubber pakking. Borg de schroefasmoer met een roestvrijstalen splitpen of een borgplaat. De koker kan in een polyester schip ook ingelamineerd worden zonder de buitenflens te gebruiken. De koker moet dan wel opgeruwd worden.

Als de afstand tussen schroefaskoppeling en het binnenlager minder bedraagt dan 25 maal de as diameter moet het binnenlager zwevend gemonteerd zijn. Indien dit niet het geval is zal het noodzakelijk zijn een stuwdruklager en een superelastische koppeling te monteren. Het star monteren van de motor op de fundatie is af te raden om trillings- en geluidsoverdracht te vermijden.

The diameter of the propeller shaft has to be determined using the VETUS diagram. The VETUS shaft and stern tube is easy to install, no special tools are required and shaft and tube can be cut to length by a handsaw. In order to fix the outer flange, stainless steel bolts and silicon rubber or a rubber gasket should be used. Secure the propeller shaft nut with a stainless steel splitpin or securing washer. The stern tube in a fibre glass hull can also be laminated directly into the hull without using the outer flange. In this case it is essential to abrade the tube (c.q. with emery cloth), to obtain a better key for the fibre glass.

If the distance between the propeller shaft coupling and the stuffing box is less than 25 times the shaft diameter, a flexible self-aligning stuffing box is recommended. If this distance is less and a rigid stuffing box is used, a thrust bearing and a super elastic coupling must be fitted. A rigid installation of the engine is not recommended, as this causes noise and vibrations being transmitted to the ships hull.



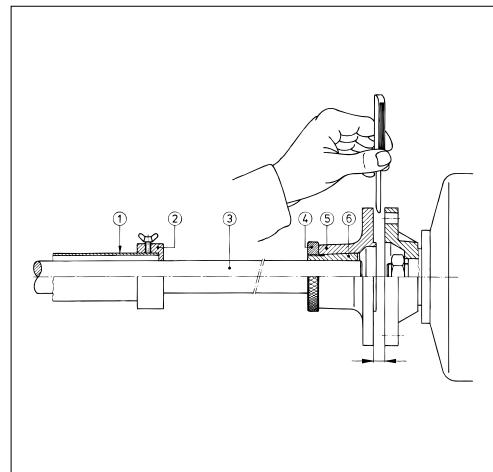
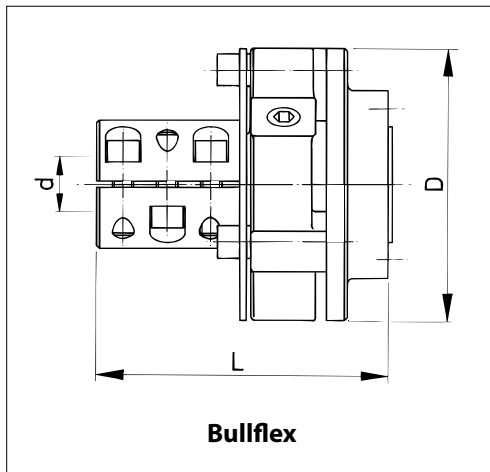
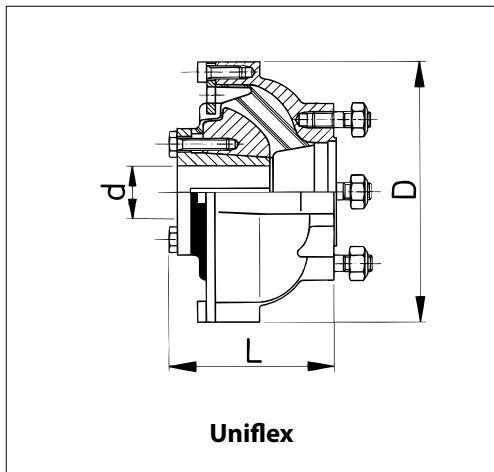
## Fundatie

De fundatie moet voldoende sterkte en stijfheid bezitten. Over de gehele lengte moet hij goed met het vlak verbonden zijn en door eigen constructie of door de spanten een stevig dwarsverband hebben. Voor onderhoud en eventuele reparatie is het later kosten- en ergernis besparend als de motor goed bereikbaar is. De waterpomp bijvoorbeeld aan de voorzijde van de motor moet minimaal 10 cm ruimte hebben of er moet een voorziening zijn getroffen dat men hem toch van voren bereiken kan. Vooral de beide service-zijden van de motor dienen goed bereikbaar te zijn. Houdt hiermee al rekening bij het bepalen van de plaats van de motor. Bij varende schip mag de motor niet meer dan 18° achterover hellen.

## Engine bed

The engine bed should have sufficient stiffness and strength. It must be bonded or connected over its total length to the bottom of the boat and in addition must have sufficient transverse reinforcement either by its own method of construction or alternatively by the use of strengthening ribs. An engine which is easily accessible will be inexpensive to work on in terms of both time and money.

For example the water pump situated at the front of the engine requires an area of approximately 10 cms (4") should this need attention, or alternatively there must be access to the water pump through a bulk head. It is particularly important that both sides of the engine are easily accessible and this should be taken into consideration when the ship's lay-out is designed and the engine position is fixed. Under voyage the inclination of the engine should not exceed 18° backwards.



## VETUS schroefaskoppeling

Monteer de schroefaskoppeling volgens de bijgevoegde instructies.

Het is van groot belang dat de motor en schroefas in één lijn staan. Het uitlijnen gebeurt met behulp van pasflenzen. Controleer de uitlijning nogmaals als de boot in het water ligt.

Zorg dat de schroefas in het midden van de koker zit en schuif de motor zo over de fundatie dat de pasranden van de flenzen in elkaar vallen, stel de hoogte in met behulp van de moeren op de flexibele motorsteunen.

Controleer met een voelmaat de spleet tussen de flenzen, deze mag niet meer dan 0,05 mm bedragen. Bevestig de motor op de fundatie, de sleuvgaten in de motorsteunen geven de mogelijkheid zijdelings te corrigeren.

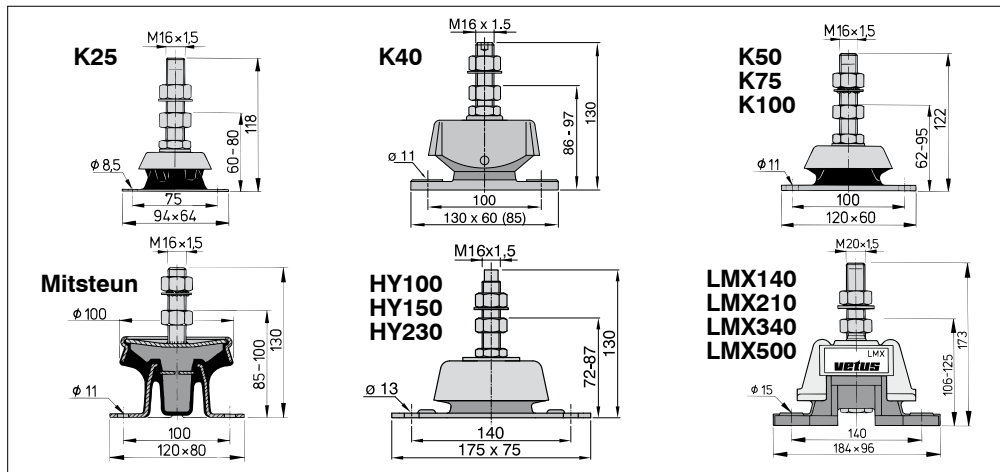
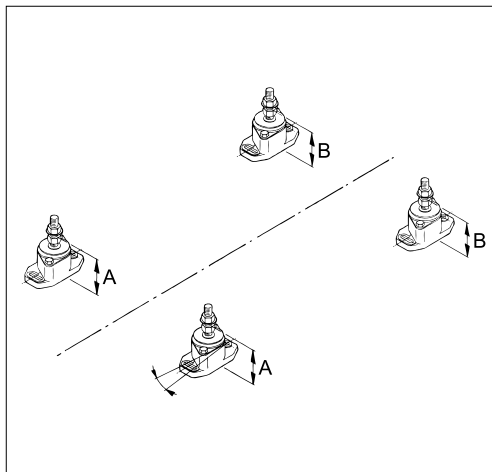
## VETUS propeller shaft coupling

Fit the propeller shaft coupling according to the enclosed instructions.

It is most important that engine and propeller shaft are in perfect alignment. Alignment is done with the aid of flanges. Check alignment again after the boat has been launched.

Fix the shaft in the center of the stern tube and move the engine over the engine bed. Adjust the flexible mounts, if necessary.

Check with a feelergauge the space in the flange circumference, the space not exceed 0.05 mm (0.002"). Fit the engine onto the engine bed. The slotholes in the baseplates of the engine mounts allow for corrections sideways.



## VETUS flexibele opstelling

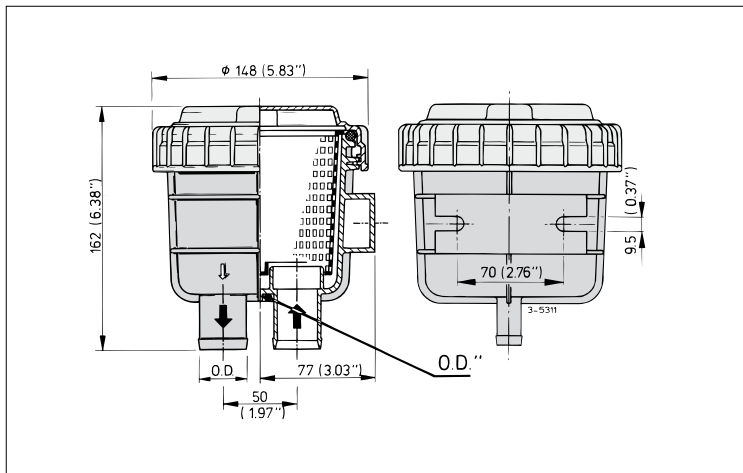
De flexibele opstelling is speciaal aangepast aan de karakteristiek van de motor; gebruik de meegeleverde flexibele motorsteunen. De motorvoeten zelf mogen niet gewijzigd worden omdat hierdoor de verhouding tussen motor en dempers verstoord wordt. De meegeleverde flexibele schroefkoppeling neemt zowel bij vooruit als achteruit draaien de stuwdruk op.

Een stuwdrukager achter de flexibele koppeling is overbodig en geeft door de vervorming van de scheepsromp kans op problemen. De indrukking van de dempers moet vóór en achter, links en rechts gelijk zijn. In langsricting moeten de dempers spanningvrij gemonteerd kunnen worden. Vervormde dempers kunnen trillingen en geluid aan het schip overdragen.

## VETUS flexible mounts

It is absolutely imperative that the flexible engine mountings which are supplied with the engine are used. These have been specially designed and manufactured to suit the engine's characteristics and should they be changed for other engine feet, the vibration damping will be reduced considerably. The flexible propeller shaft coupling takes the thrust both in forward and reverse.

A thrust bearing behind the flexible coupling is not necessary and might cause problems if the hull shape alters under different loads. The impression of the rubber mounts must be equal at the front left and right and at the rear.

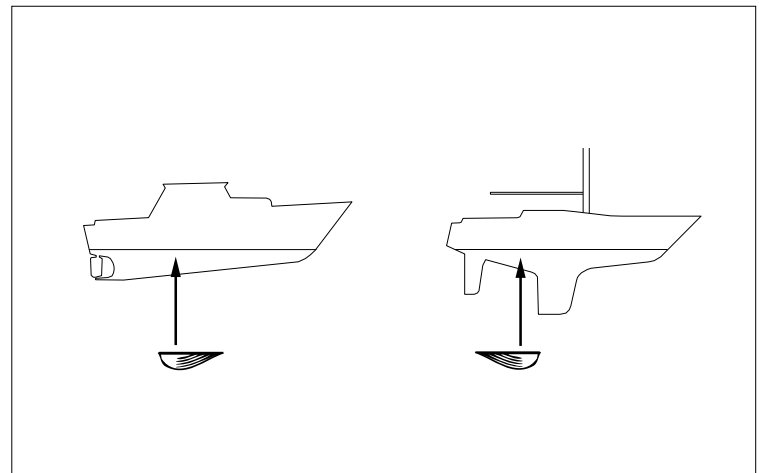


## Koelwatertoevoer

De koelwatertoevoer bestaat uit een huiddoorvoer met afsluiter, een VETUS wierbak type 330 en 2 slangen. De doorlaat moet overeenkomen met de aansluitingen van de buitenboordwaterpomp.

Monteer het waterschepje bij motorschepen met de opening naar het voorschip gericht, bij zeilschepen met de opening naar achter.

Gebruik een siliconenkit bij montage. Monteer de wierbak op een goed bereikbare plaats min. 15 cm boven de waterlijn.



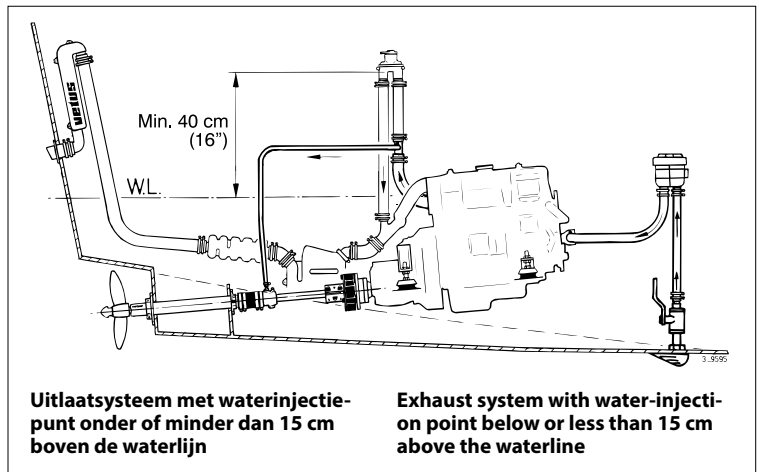
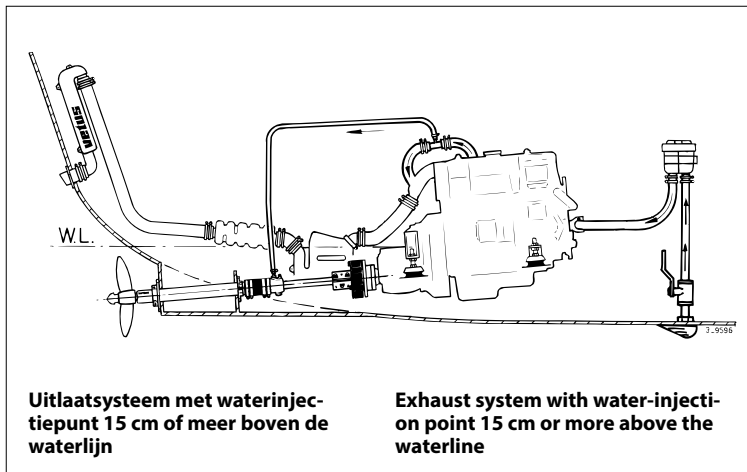
## Cooling water supply

Cooling water supply passes through a skin fitting, sea-water cock and VETUS waterstrainer type 330. The internal diameter of water intake must match the size of the waterpump connection.

On motorboats the hull fitting should be fitted with the opening facing forward, on sailing boats backwards to prevent water being forced in during sailing.

Use a sealant when mounting the skin fitting. Install the waterstrainer in a well accessible place, at least 15 cm (6") above the waterline.



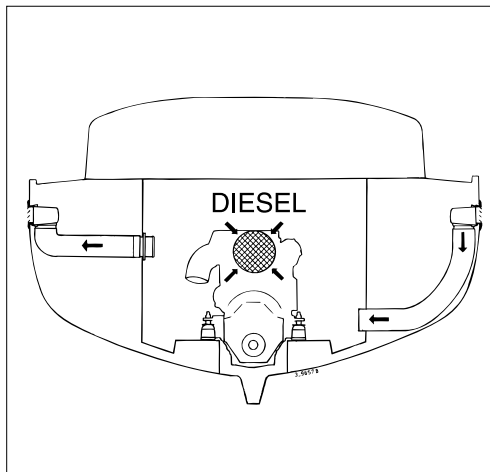


## VETUS uitlaatsysteem

Het uitlaatsysteem van de VETUS motoren is alleen geschikt voor een natte uitlaat. Het koelwater dat de motor verlaat wordt in de uitlaatbocht geïnjecteerd, de temperatuur en het volume van de uitlaatgassen dalen hierdoor sterk, daarom kan een rubber uitlaatleiding gebruikt worden. De inwendige diameter moet overeenkomen met de aansluiting op de motor. Het systeem bestaat uit een VETUS waterlock, zwanehals, spiegeldoorvoer en uitlaatslang. De waterlock wordt zo dicht mogelijk bij de motor geplaatst, zodat de slang tussen motor en waterlock altijd afloopt. Na het waterlock kan de uitlaatslang omhoog geleid worden. De spiegeldoorvoer wordt boven de waterlijn in de huid gemonteerd, voor de doorvoer moet een zwanehals van ca. 35 cm aanwezig zijn om te voorkomen dat buitenwater de uitlaat instroomt. Indien de uitlaatbocht van de motor 15 cm of minder boven de waterlijn zit moet er een voorziening getroffen worden die voorkomt dat bij stilstand het water door de wierbak, pomp en warmtewisselaar in de uitlaat hevelt. Breng hiertoe de leiding tussen de warmtewisselaar en het waterinjectionpunt in de uitlaat ca. 40 cm boven de waterlijn en monteer op het bovenste punt een beluchter of een T-stuk met een leiding van ca.  $\varnothing$  6 mm naar buiten. Tijdens het draaien van de motor komt hier een klein gedeelte van het koelwater uit, tijdens stilstand zal de toestromende lucht de hevelkolom verbreken.

## VETUS exhaust system

The exhaust system is waterinjected, the cooling water that has passed the heat-exchanger is mixed with the exhaust gases, temperature and volume of the gases are therefore reduced strongly. The internal diameter of the hose must match the outside diameter of the engine manifold connection. The system contains a VETUS waterlock, exhaust hose, through hull fitting and a gooseneck waterlock. The waterlock is fitted as close to as possible the engine, allowing the water to pass into it at a minimum angle of 20°. Behind the waterlock the hose can be led upwards. The hull fitting must be installed above the waterline. If the exhaust connection at the engine is situated at a height less than 15 cm (6") above the waterline precautions must be taken to prevent water penetrating through the waterfilter, pump and heat-exchanger into the exhaust, when the engine is not running. This can be prevented by raising the water hose between heat exchanger and water-injection point 40 cm above the waterline and fitting an air-vent at the highest point, or fitting an extra 6 mm hose as shown in the drawing; the hose must drain completely whilst standing. When the engine is running a small amount of water will escape, but as soon as the engine stops air will enter the water hose and break the syphoning of the system thus stopping the water penetrating the exhaust.

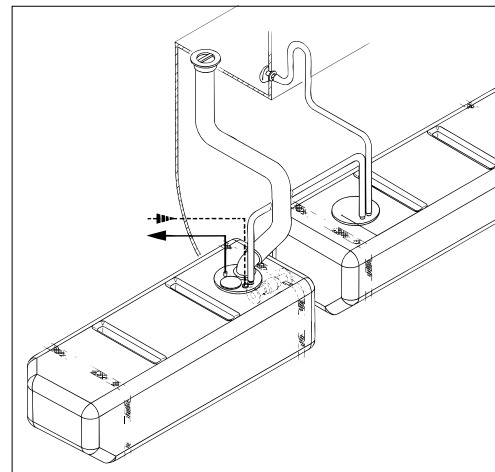
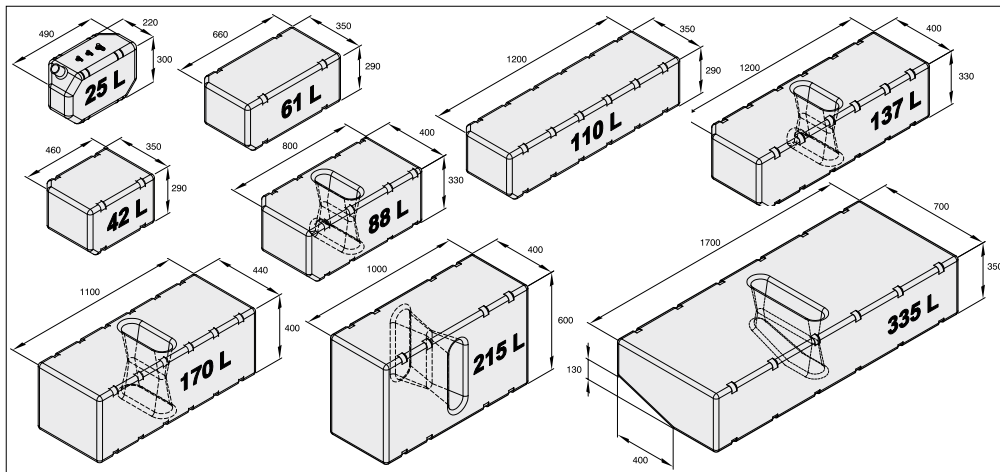


## Ventilatie

Voor de motorkamer ventilatie zijn twee openingen, één boven en één onder in de ruimte, met een oppervlakte van ieder ca. 40 cm<sup>2</sup> voldoende.

## Ventilation

For engine ventilation an area of 40 cm<sup>2</sup> of both entrance and exit is sufficient. The entrance should be near the floor and the exit near the top of the engine room.



## Brandstoftank

De brandstoftank kan van staal, rubber of kunststof zijn. Stalen tanks mogen aan de binnenzijde niet verzinkt of geveerd zijn. Bij temperatuurschommelingen ontstaat condens in de tank. Dit water verzamelt zich op de bodem; om dit te verwijderen is een aftap op de laagste plaats of een mogelijkheid tot afzuigen een vereiste voor iedere tank. Er zijn voorschriften die aansluitingen in de bodem van de tank verbieden, daarom worden de aansluitingen door de bovenzijde van de tank gevoerd en met inwendige leidingen tot op  $\pm 1$  cm boven de bodem gebracht. Vooral bij grotere en vuile tanks wordt vaak voor het filter dat op iedere motor gemonteerd is, nog een extra groffilter-waterafscheider geplaatst. De VETUS filter combinatie is qua capaciteit en plaatsingsmogelijkheid bij uitstek hiervoor geschikt.

De tank heeft een vulaansluiting en aparte ontluftung, de ontluftung aan dek moet goed beschermd zijn tegen binnenkomend water.

De motor is voorzien van een opvoerpomp, de tank kan dus laag geplaatst worden, tot max. 1,50 m. onder de motor. De brandstofleidingen kunnen uitgevoerd worden in een 8 mm flexibele brandstofslang en koperen buis. Andere verbruikers van dieselolie, zoals verwarmingstoestellen moeten op een aparte zuigleiding aangesloten worden.

## Fuel tank

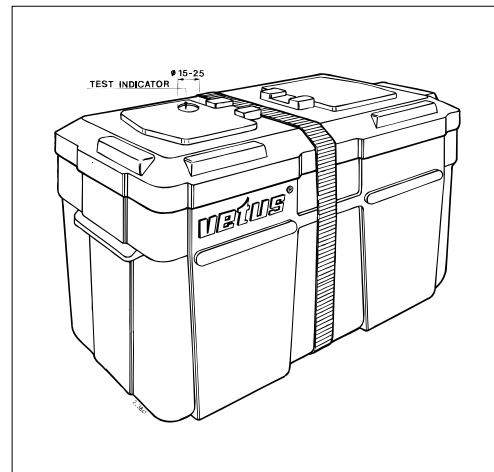
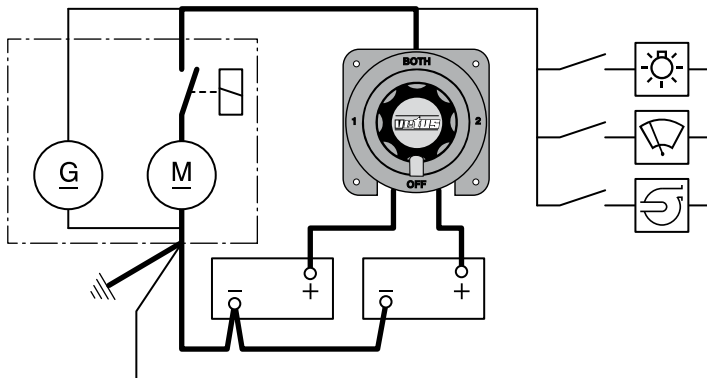
Fuel tanks can be made of steel, rubber or plastic. Steel tanks should not be galvanised or painted on the inside. Condensation can occur when temperature changes; this water collects at the bottom of the tank; to drain this, every tank must be equipped with a drain at the lowest point. Some official regulations do not allow drainplugs at the bottom, therefore the connections are made on top of the tank and the drainage is done by pumping out at the lowest point.

Specially with larger and dirty tanks an extra fuel filter should be placed between the engine and the tank; the VETUS waterseparator/fuel filter is very suitable for this purpose.

The tank needs a filling pipe and a ventilation pipe, the latter has to be protected against ingress of water.

The engine itself is equipped with a fuel lift pump, therefore the tank can be installed lower than the engine, maximum suction height of 1,50 m (5"). The fuel leads must have a diameter of at least 8 mm, ( $\frac{3}{8}$ ").

Other consumers of diesel fuel, such as heaters, have to be fed through a separate suction pipe.



## Elektrisch systeem

De elektrische bedrading is reeds op de motor en instrumentenpaneel aangebracht. Motor en paneel zijn voorzien van stekeraansluitingen. Een tussenkabel wordt meegeleverd, eventueel is een tweede tussenkabel te monteren.

De meegeleverde accukabels hebben een lengte van 1,00 m; indien een grotere lengte toegepast wordt kan een grotere diameter noodzakelijk zijn. Het systeem heeft de min aan de massa.

De motor moet door een massa-strip met het schip verbonden zijn. Sluit geen onderdelen van het boordnet aan op de bedrading van motor of instrumentenpaneel, houdt het boordnet en de motorbedrading geheel gescheiden. Demonteer de accukabels zodra er aan boord elektrisch gelast wordt. Het las-sen kan schade veroorzaken aan de dioden van de wisselstroomdynamo.

Indien het boordstelsel 24 volt vereist, verdient het aanbeveling een extra 24 volt dynamo te monteren. Het motorsysteem blijft dan 12 volt.

## Electrical system

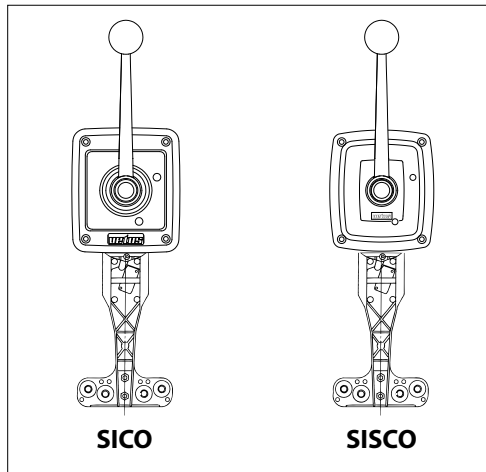
The electrical system has already been fitted to engine and instrument panel. Both engine and panel have a connector to take the wiring loom. If necessary a second loom can be connected if the length does not suit the boat.

The battery cables (as supplied) have a standard length of 1.00 m, if longer cables are needed a larger diameter may be necessary. The system has a negative earth.

In a steel boat the engine has to be connected to the hull with a battery lead. (for earthing purposes). The wiring system for the engine and the domestic supply must be kept completely separate and individually connected to the batteries.

Disconnected the battery leads if electrical welding has to be done. The welding can damage the diodes of the alternator.

If one requires a 24 volt system, it is recommended to install an extra 24 volt alternator. The engine system remains 12 volt.



## Afstandsbediening

Monteer de afstandsbediening volgens de bijgevoegde instructies. Bevestig de kabel voor de keerkoppeling terwijl de koppeling neutraal staat, stel de kabel of het koppelingshandel zo dat hij er spanningsvrij in te schuiven is. Hetzelfde geldt voor de gas-kabel met dien verstande dat het bedieningshandel in de eerste stand moet staan (ingeschakeld zonder gas te geven). Controleer of het handel op de keerkoppeling volledig in het eind-gebied komt, en of het gas-handel blijft staan terwijl de keerkoppeling schakelt.

Indien twee stuurstanden op één motor aangesloten worden, dient een Dual-Station-Unit op de keerkoppeling aangesloten te worden. De DS-unit moet zo dicht mogelijk bij de keerkoppeling gemonteerd worden en met een stangetje op het handel van de keerkoppeling aangesloten worden. Bij gebruik van het ene bedieningshandel dient het andere handel in de neutraal stand te staan en geblokkeerd te worden door het uittrekken van de startgas knop. Voor de bediening van het gashandel wordt gebruik gemaakt van een dubbele kabelnippel.

## Remote control

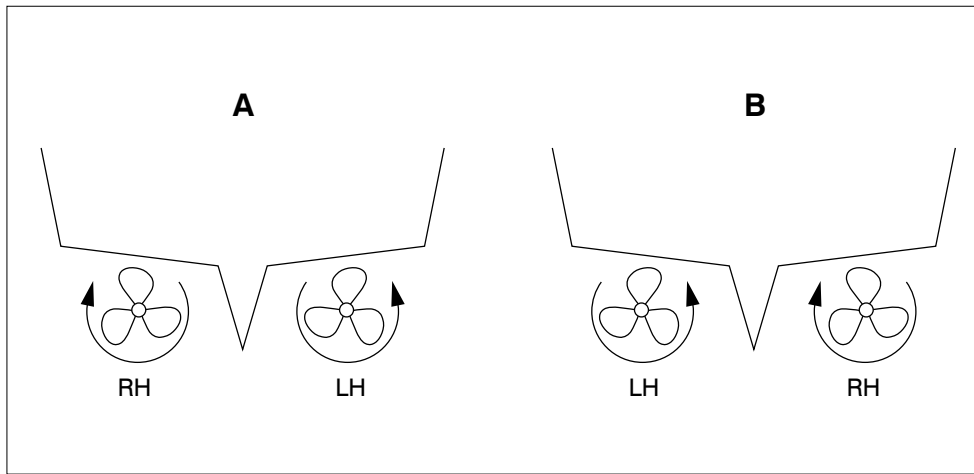
Fit the remote control according to the enclosed instructions. Connect the gear box cable when the gear box is in 'neutral' position, the gear box lever can be adjusted. In 'neutral' position the cable must be tension free.

Adjust throttle cable in idling position while the control handle is in the first position (i.e. gears engaged, no throttle).

Check if the gear lever reaches its stroke and if the throttle lever remains in position when changing gears.

Carefully check the above points and read the instruction manual before putting the engine into service.

If two control stations are to be connected to one engine, a Dual Station Unit has to be installed. This unit should be fitted as close to the reverse gearbox as possible, in order to operate the gearbox lever directly through a rod. Using one single lever control, the other one should be in the position neutral, while the gear function must be disengaged. For the control of the throttle lever a double cable terminal is used.



## Dubbelschroefinstallatie

### Schroeven en koppelingen

Bij de installatie van twee motoren in één schip worden bij voorkeur schroeven toegepast met tegengestelde draairichting.

Schroeven die naar elkaar toe draaien zijn gunstig voor snelle planerende schepen. (fig. A).

Verdringende schepen hebben bij naar buiten draaiende schroeven gunstiger manoeuvreereigenschappen. (fig. B).

De draairichting van de motor is altijd hetzelfde, de keerkoppeling moet dus voor de tegengestelde draairichting zorgen. De Hurth keerkoppelingen kunnen in veel gevallen continu in de achteruit gebruikt worden. Hydraulische koppelingen moeten speciaal voor de tegengestelde draairichting geselecteerd worden.

De Hurth koppelingen die in de schakelstand 'B' draaien moeten bij hoge belastingen voorzien worden van een oliekoeler. Neem hiervoor contact op met de leverancier bij het bestellen van de motor.

## Twin engine installation

### Propellers and reverse gear boxes

If two engines are installed in one boat, preferably propellers with opposite rotation should be used.

Propellers turning to each other are recommended for fast planing boats. (fig. A).

Displacement boats will manoeuvre better with outward rotating propellers. (fig. B).

Hurth gearboxes can be used continuously in either direction in most cases. Hydraulic gear boxes have to be selected on direction of rotation.

Hurth gearboxes used in the lever position 'B' may need an oil cooler; contact the supplier when ordering engines.

### **Brandstofsysteem**

Bij dubbelschroefinstallatie moet het brandstofsysteem geheel gescheiden worden gehouden. Wel is het mogelijk om de brandstoftanks onderling met elkaar te verbinden. Andere verbruikers van dieselolie zoals verwarming moeten op een aparte zuigleiding aangesloten worden.

### **Elektrisch systeem**

De startaccu's van beide motoren moeten geheel gescheiden geïnstalleerd worden. De lichtaccu's kan men parallel schakelen. Ook de instrumentenpanelen blijven bij voorkeur geheel gescheiden.

### **Fuel system**

With a twin engine installation the fuel system must be kept completely separate. Although the fuel tanks may be connected to each other, all suction pipes should be separate for each engine. Also other consumers should be connected to their own feed line.

### **Electrical system**

The starting batteries have to be kept separately. Light batteries can be connected. Instrument panels should be kept separately, to obtain maximum reliability.

## Koelwaterwarmte ontwikkeling

VETUS diesel motoren zijn uitgerust met aansluiting voor een externe warmte-wisselaar, zoals 'boiler' of 'verwarmingselement' op het koelsysteem.

## Heat rejection

VETUS diesel engines are equipped to install an external heat exchanger like a 'boiler' or 'central heating' connected to the cooling system.



Havenstraat 11 - 3115 HC Schiedam - The Netherlands  
Tel.: +31 (0)88 4884700 - [sales@vetus.com](mailto:sales@vetus.com) - [www.vetus.com](http://www.vetus.com)