

## Montagehinweise für Hydraulikpumpen N01 660 402 / N01 660 408 N01 660 404 / N01 660 410

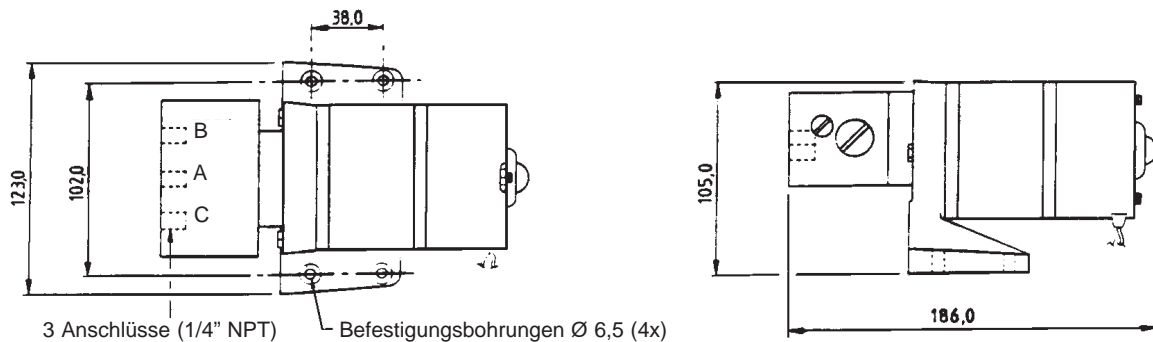


BILD 1

Die in Bild 1 dargestellte Hydraulikpumpe besteht aus einer Zahnradpumpe, die von einem Elektromotor mit Dauermagneten mit hoher Geschwindigkeit angetrieben wird. Integrierte Absperrventile gewährleisten in Verbindung mit der Druckausgleichsleitung die ständige Bereitschaft der Pumpe, in beide Richtungen zu pumpen. Bei Betrieb der Pumpe sind die Absperrventile geöffnet und erlauben ungehinderten Durch- und Rückfluss des Öles. Ist die Pumpe nicht in Betrieb, bleiben die Absperrventile dicht geschlossen und verhindern den Durchfluss des Öles durch die Pumpe.

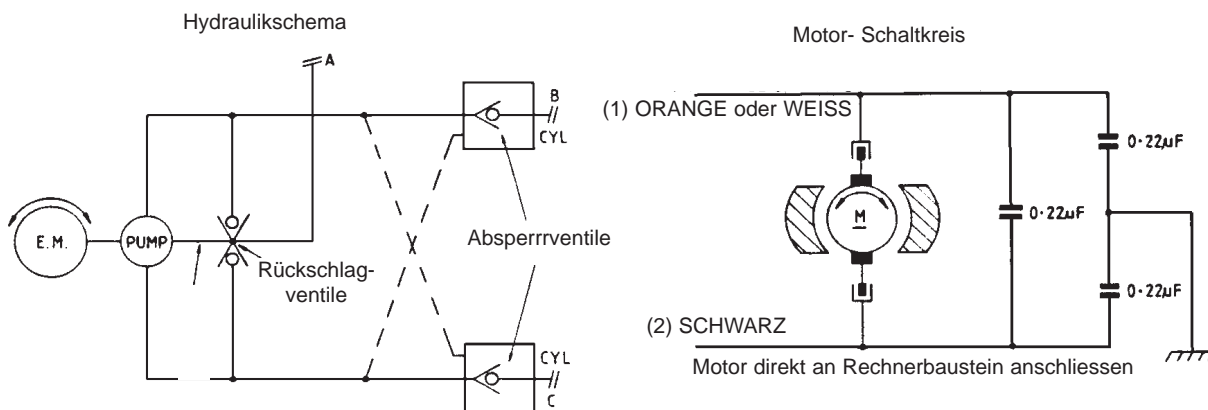


BILD 2

### Zur Montage der Hydraulikpumpe

Die Montage der Pumpe sollte in der Nähe der Hydraulikleitungen und möglichst nahe am Steuerzylinder erfolgen. Die Montage muss auf einer stabilen Grundfläche erfolgen um die bei Betrieb der Pumpe auftretenden Schwingungen auf ein Minimum zu begrenzen.

Bei Schiffen mit Metallrumpf muss das Gehäuse der Pumpe leitend mit dem Schiffsrumpf bzw. mit dem Schiffsrahmen verbunden werden.

Die vorhandenen Steuereinrichtungen müssen bereits mit Absperrventilen ausgestattet sein, da andernfalls die Pumpe die Steuerräder anstatt des Steuerzylinders antreiben würde.

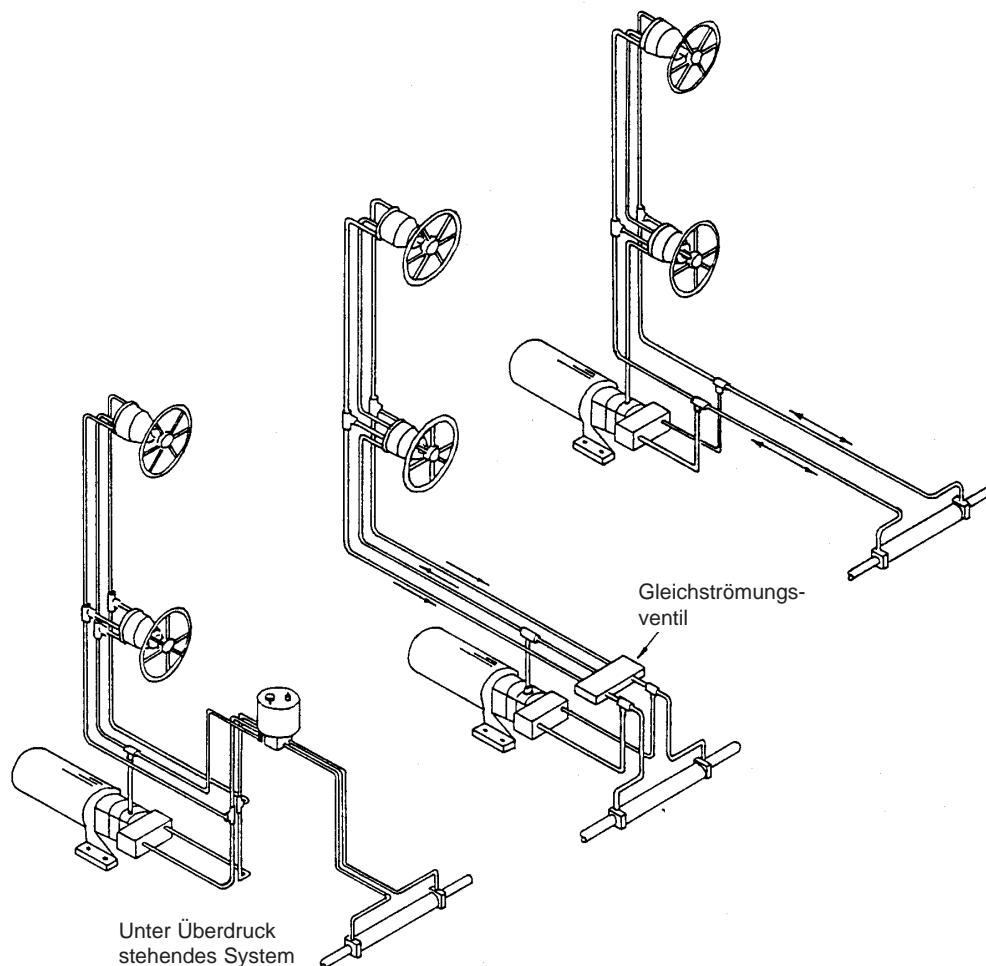
Lassen Sie das vorhandene Öl ab, indem Sie an der niedrigst gelegenen Stelle, normalerweise am Steuerzylinder, eine Verschraubung lösen. Sammeln Sie das austretende Öl in einem geeigneten Behälter und führen Sie es der fachgerechten Entsorgung zu. Achten Sie darauf, dass kein Hydrauliköl in das Wasser gelangt.

Setzen Sie in die Hauptdruckleitungen T- Stücke ein, und stellen Sie die Anschlüsse zu der Pumpe mit flexiblen Hydraulikschläuchen (Prüfdruck min. 2100 N/cm<sup>2</sup>) her.

Die Einlassöffnung B (siehe Bild 1) wird mit der Steuerbordleitung, die Einlassöffnung C mit der Backbordleitung verbunden. Verbinden Sie die Druckausgleichsleitung (Einlassöffnung A) mit dem Ausgleichsanschluss an der Handruderpumpe. Hierzu kann eine Leitungsverlegung über eine grössere Entfernung erforderlich sein. In Ihrem Verlauf sollte diese Leitung allmählich nach oben führen und keine abwärts gerichteten Biegungen aufweisen. Es kann eine Niederdruckleitung (Prüfdruck min. 350 N/cm<sup>2</sup>) verwendet werden. Gut geeignet ist eine transparente Ausführung, damit eine Sichtkontrolle möglich ist.

### **ACHTUNG!**

Um die Paßstücke darf kein aus PTFE (Teflon, Fluon, etc.) hergestelltes Band gewickelt werden, da hierdurch Schaden an der Anlage entstehen kann.



**BILD 3**

## **Das Befüllen der Anlage mit Öl**

Stellen Sie sicher, dass sich keine Verschmutzungen oder Späne an den Verbindungsstellen befinden. Prüfen Sie, ob alle Rohrverschraubungen und Schlauchverbindungen fest angezogen sind und ob das Sicherheitsventil, falls vorhanden, geschlossen ist.

Füllen Sie die Anlage wieder mit neuem, sauberem Öl. Bei der Auswahl der richtigen Ölsor-

te sollte stets den Empfehlungen des Herstellers der Steueranlage entsprechen werden. Achten Sie darauf, dass sich keine Luft mehr in der Anlage befindet und dass beim Befüllen der Anlage kein Hydrauliköl in das Wasser gelangt.

Falls die Anleitung des Herstellers der Steueranlage nicht mehr auffindbar ist, gehen Sie folgendermassen vor:

Entfernen Sie die Hydraulikschläuche vom Steuerzylinder, und füllen Sie den Zylinder an jedem Ende mit Öl. Schliessen Sie die Schläuche wieder an, und füllen Sie Öl in die Ruderpumpe, bis es nicht mehr als 2 cm unter der Einfüllöffnung steht. Drehen Sie nun das Steuerrad langsam ca. 2 Umdrehungen in jede Richtung. Füllen Sie die Anlage auf, sobald Öl in die Anlage herabgedrückt wurde und der Ölstand sinkt. Lassen Sie den Ölstand nicht unter den Rotor absinken, der durch die obere Einfüllöffnung in der Ruderpumpe sichtbar ist. Drehen Sie das Steuerrad so weit wie möglich in eine Richtung. Üben Sie dabei mässigen Druck aus. Drehen Sie das Steuerrad in die andere Richtung und verfahren Sie in gleicher Weise. Halten Sie den Ölstand dabei stets auf der der Füllmenge entsprechenden Höhe. Wenn die Anlage kein Öl mehr aufnimmt, kann sie als vollständig gefüllt betrachtet werden.

## **Die Entlüftung der hydraulischen Steuerung**

Bevor die Hydraulikpumpe mit dem Rechnerbaustein des VDO LOGIC PILOT verbunden wird, muss eventuell im System vorhandene Luft entfernt werden. Nehmen Sie die Pumpe durch Anlegen der Betriebsspannung in Betrieb, sodass das Ruder in beide Richtungen bewegt wird. Dies erreichen Sie durch das Vertauschen der Pole. Der Steuerzylinder muss sich sofort bewegen, sobald die Pumpe in Betrieb genommen wird.

Durch diese Massnahme wird im System vorhandene Luft freigesetzt und entweicht durch die Einfüllöffnung an der Ruderpumpe. Füllen Sie - falls notwendig - Öl auf und halten Sie den Ölstand auf einer Höhe von ca. 1 cm unterhalb der Einfüllöffnung der Handruderpumpe. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis sich keine Luft mehr im System befindet und der Ölstand sich nicht mehr verändert.

Üben Sie nach dem Auffüllen nacheinander Druck auf beide Seiten aus, indem Sie das Steuerrad soweit drehen, bis das Ruder gegen den entsprechenden Anschlag gedrückt wird. Überprüfen Sie alle hydraulischen Verbindungen und die gesamte Leitung auf Dichtigkeit. Befestigen Sie die gesamte Schlauchleitung, damit keine durch Schwingungen hervorgerufenen Brüche entstehen können.

## **Die elektrische Installation der Hydraulikpumpe**

Der Anschluss des Elektromotors ist in der Montage- und Bedienungsanleitung des "VDO LOGIC PILOT" im Kapitel "Die elektrische Installation" beschrieben.

Die Kabel des Elektromotors müssen an den mit "MOTOR OUTPUT 1" und "MOTOR OUTPUT 2" bezeichneten Anschlüssen des Rechnerbausteins des VDO LOGIC PILOT angeschlossen werden. Die richtige Polarität kann erst bestimmt werden, wenn die Selbststeueranlage auf ihre korrekte Installation geprüft wird. Schliessen Sie zunächst an jedem der beiden Anschlüsse ein Kabel an. Sollten grössere Kabellängen benötigt werden, verwenden Sie einen Kabelquerschnitt von min. 4 mm<sup>2</sup>.

Die Stromversorgung für die Hydraulikpumpe sollte mit einer Sicherung (siehe "Technische Daten") geschützt werden.

## **Der Abschluss der Montagearbeiten**

Wenn alle Komponenten der Selbststeueranlage montiert sind, führen Sie die in der Montage- und Bedienungsanleitung des VDO LOGIC PILOT beschriebenen Tests vor der Versuchsfahrt durch (siehe "Der Test des VDO LOGIC PILOT Systems").

Es wird empfohlen, die Befestigungs- und Verbindungsteile der Anlage nach einer Nutzungsdauer von 8 bis 10 Stunden zu überprüfen.

## Technische Daten

Nennspannung:	12 V	(N01 660 402 und N01 660 404)	
	24 V	(N01 660 408 und N01 660 410)	
max. Stromaufnahme:	8 A	(N01 660 402)	Sicherung: 10 A
	4 A	(N01 660 408)	Sicherung: 5 A
	12 A	(N01 660 404)	Sicherung: 16 A
	6 A	(N01 660 410)	Sicherung: 8 A
max. Zylindervolumen:	310 cm <sup>3</sup>	(N01 660 402 und N01 660 408)	
	475 cm <sup>3</sup>	(N01 660 404 und N01 660 410)	
Sicherheitsabstand zum Kompass:	Grad 1 (0,25°)	2300 mm	
	Grad 2 (1°)	1850 mm	
Gewicht:	2,7 kg		
Schutzart:	DIN 40050 - IP 44		
Betriebstemp.:	0°C bis 50°C		

## Sicherheitshinweise

Den Einbau der Hydraulikpumpe, besonders die notwendigen Arbeiten an der Hydraulikanlage, sollten Sie von Ihrer Werft oder von einem darauf spezialisierten Fachmann ausführen lassen.

Falls Sie den Einbau selbst vornehmen, tragen Sie geeignete Arbeitskleidung. Tragen Sie keine weite Kleidung. Sie kann von beweglichen Teilen erfaßt werden. Tragen Sie bei langen Haaren ein Haarnetz.

Vor Beginn der Arbeiten ist der Minuspol der Batterie abzuklemmen, da sonst Kurzschlußgefahr besteht. Kurzschlüsse können Kabelbrände, Batterieexplosionen und Beschädigungen von anderen elektronischen Speichersystemen verursachen.

Bei Arbeiten an der Bordelektrik ist das Tragen von metallischem oder leitfähigem Schmuck wie Ketten, Armbändern, Ringen o. ä. nicht zulässig.

Die elektrischen Ausgänge des Autopiloten und die daran angeschlossene Leitungen müssen vor direkter Berührung und Beschädigung geschützt werden. Dazu müssen die verwendeten Leitungen eine ausreichende Isolation bzw. Spannungsfestigkeit besitzen und die Kontaktstellen berührungssicher sein.

## Installation Instructions For Hydraulic Power Units

**N01 660 402 / N01 660 408**

**N01 660 404 / N01 660 410**

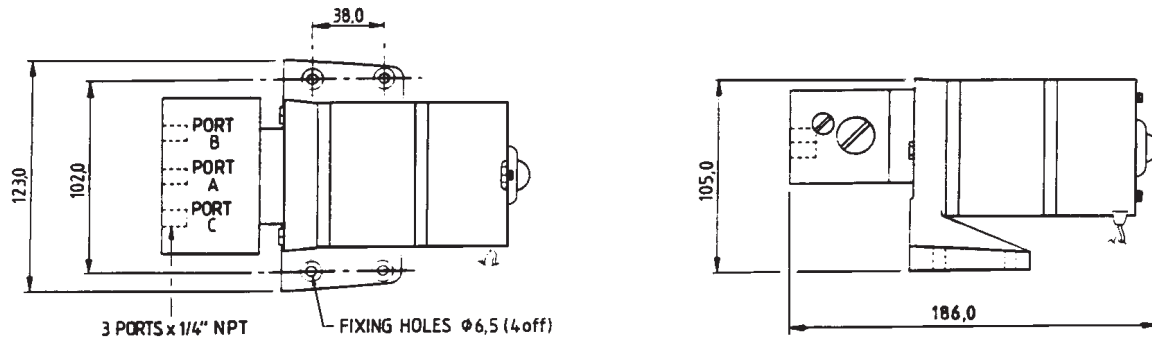


FIGURE 1

The unit shown in figure 1 comprises a small high speed gear pump driven by a permanent magnetic electric motor. Internal check valves are fitted which, together with the balance line, ensure that the pump is always primed and ready to run in either direction. The hydraulic output of the pump also flows through pilot check valves which allow free flow and return whenever the pump is running, but which at other times remain tightly closed and prevent any leakage through the pump.

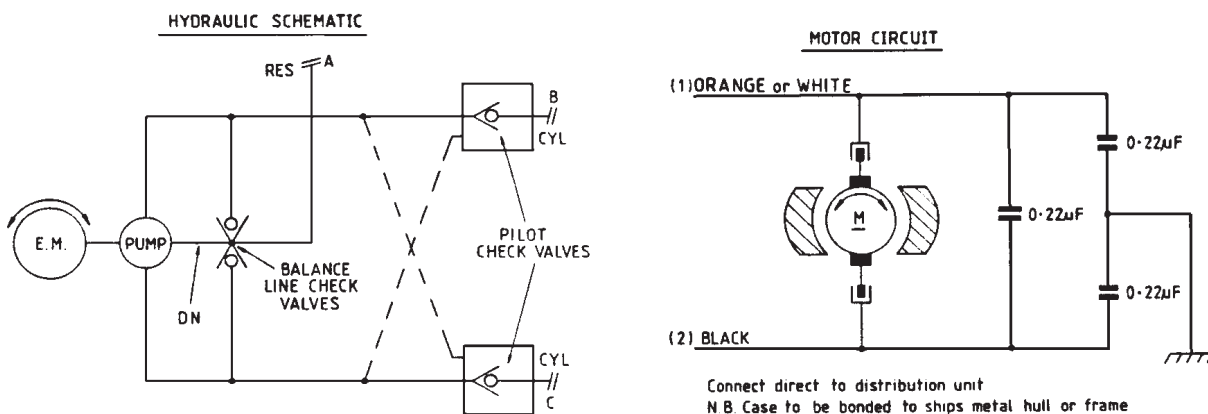


FIGURE 2

## Installation

The pump should be placed convenient to the hydraulic delivery lines and as near to the ram cylinder as possible. It should be mounted on a solid base with a minimum of vibration. Ensure that the helm units are fitted with check valves, otherwise the pump will simply drive the helm round and not the ram.

Empty the existing oil by releasing a coupling at the lowest point, normally at the ram cylinder. Fit "T" pieces in the main delivery lines and couple to the pump by flexible hose (minimum 210 kg/cm<sup>2</sup> test pressure).

Port B is connected on the starboard line and Port C to the port line.

Couple the balance pipe (port A) to the compensating coupling on the helm pump. This may need running some distance, and should rise gradually with no down turns. This line can be low pressure (35 kg/cm<sup>2</sup>) and preferably transparent to assist in visually clearing the system.

**NOTE:** PTFE (Teflon, Fluon etc.) tape should not be used on the fitting or damage to the system may result.

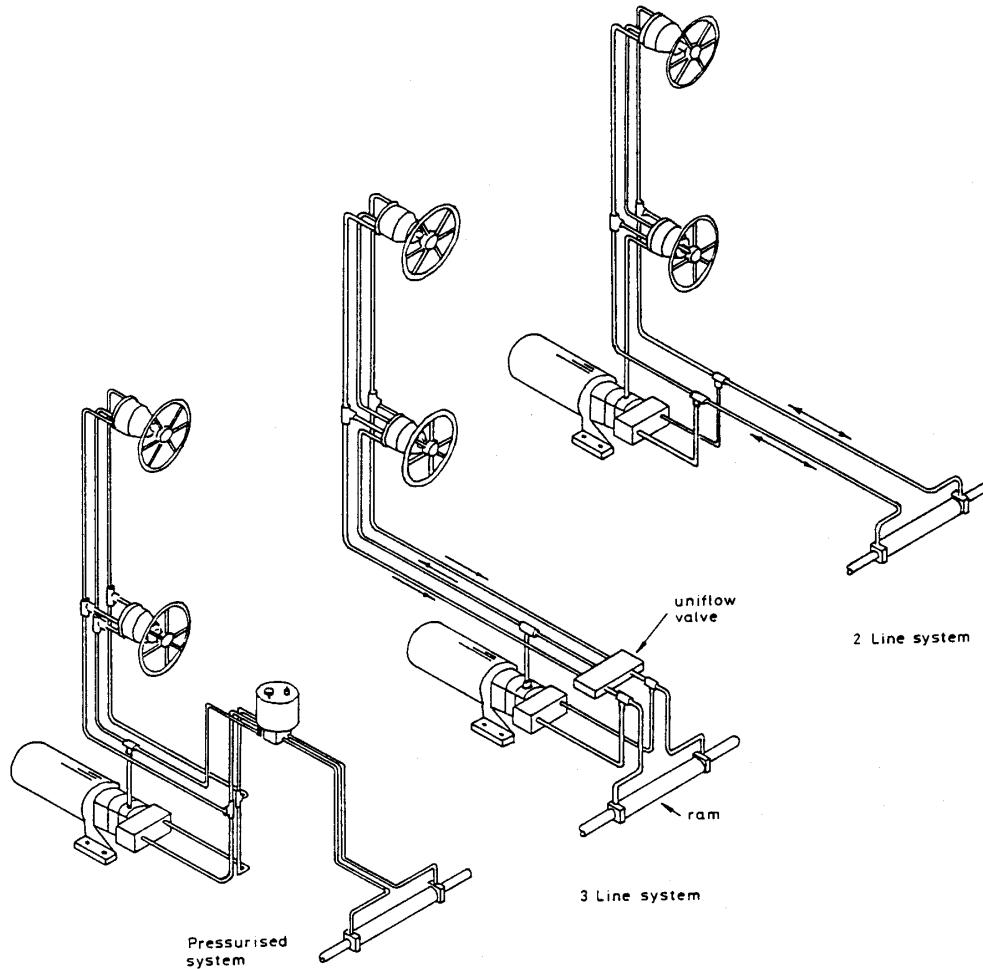


FIGURE 3

## Filling the System

Make absolutely sure there is no dirt or swarf left at the joints or anywhere in the system. Check that all unions are tight, the emergency valve (if fitted) is closed and then proceed to refill the system, preferably with new, clean oil. The steering gear manufacturer's own recommendations should always be followed when deciding on the correct oil for the system.

Take care not to enclose any air in the system. If the manufacturer's directions are not available proceed as follows:

Disconnect the hoses from the cylinder or cylinders and fill each cylinder at each end with oil. Reconnect the hoses and pour oil into the helm pump until within 2 cm of the top.

Now turn the wheel slowly back and forth about two turns. Top up the helm unit as oil is pushed down into the system. On no account allow the oil level to drop below the rotor which can be seen through the top filler hole in the helm pump.

Next turn the helm as far as it will go in one direction and apply moderate pressure, then repeat in the other direction, keeping the oil level topped up all times.

When the system will accept no more oil it may be considered full.

## Bleeding the System

Before connecting the pump unit to the distribution box of the VDO LOGIC PILOT, it is necessary to remove air still left in the system.

Run the pump unit by supplying voltage to move the rudder in either direction. This can be achieved by changing the polarity. The ram cylinder must move instantly the pump is run. After a while the action will become positive. Leave the helm unit with the oil level about 10 mm from the top.

After the system is filled, apply pressure to each side of the system by pulling the wheel hard against each rudder stop. Check every joint and length of tube for leaks. Fasten all tubing down to prevent fracture due to vibration.

## Wiring Connection

The wires from the electrical motor must be connected according to the installation and operating instructions of the VDO LOGIC PILOT.

The wires must be connected to the distribution box terminals marked "MOTOR OUTPUT 1" and "MOTOR OURTPUT 2". The correct polarity can not be determined until the autopilot is tested. For now, connect one wire to each. If more wire is required, use 4 mm<sup>2</sup>.

The heavy duty supply should be fused according to the autopilot manual and drive unit fitted with a fuse according to the specification.

## Completing the Installation

Once the installation is complete with the drive unit in place, the tests described in the autopilot manual (see "Testing the VDO LOGIC PILOT System") have to be carried out.

Ensure the steering moves freely from lock to lock without undue stiffness and that it can move to its full travel without fouling.

After the autopilot system has been used for 8 - 10 hours it is recommended that the mounting and fastenings of the drive unit are checked and re-tightened, if necessary.

## Specification

Supply Voltage:	12 V	(N01 660 402 and N01 660 404)
	24 V	(N01 660 408 and N01 660 410)
Power Consumption:	8 A max.	(N01 660 402) Fuse: 10 A
	4 A max.	(N01 660 408) Fuse: 5 A
	12 A max.	(N01 660 404) Fuse: 16 A
	6 A max.	(N01 660 410) Fuse: 8 A
Cylinder Volume:	310 cm <sup>3</sup> max.	(N01 660 402 and N01 660 408)
	475 cm <sup>3</sup> max.	(N01 660 404 and N01 660 410)
Compass Safe Distance:	G1 (0.25°)	2300 mm
	G2 (1°)	1850 mm
Weight:	2.7 kg	
Environmental Classification:	DIN 40050 - IP 44	
Operating Temperature Range:	0°C - 50°C	

## **Safety Instructions**

Installation of the hydraulic pump and, especially work to be done on the hydraulic system itself should be left up to your boatyard or to a specialist in the field.

Be sure to wear appropriate work clothes. Don't wear any loose-fitting garments which may get caught on moving parts. If you wear your hair long, use a hairnet for protection. Before beginning any installation, be sure to disconnect the negative lead from the battery in order to safeguard against shorts which may cause cable fires, battery explosions and consequential damage to other electronic storage systems.

While carrying out work on the onboard electronics, you must not wear any metallic or conductive jewelry such as rings, necklaces and bracelets.

Electric outputs of the autopilot and any electric lines connected thereto will have to be protected so as to prevent their being touched directly and their being damaged.

To guard against danger, the electrical leads need to have sufficient insulation/ electric strength, and the contact points need to be shockproof.