Fischer Panda

Dieselstromerzeuger
Diesel gensets

Marine Version

Panda AGT 6000

Direct and Indirect DC

HANDBUCH - MANUAL

since 1972
Established in the Marine technology

since 1978
Fischer Marine Generators

since 1988
Conclusion Fischer - Icemaster GmbH

since 1988
100 % water cooled Panda generators

since 1988
Panda Vehicle Generators

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN sind seit 1978 etabliert und bekannt als Markenfabrikat für erstklassige Dieselstromerzeuger mit einer besonders effektiven Schalldämmung. Im Bereich der Marine zählt FISCHER seit dieser Zeit zu den führenden Fabrikaten hinsichtlich Qualität und Know-How.

FISCHER hat z.B. mit der Sailor-Silent Baureihe als weltweit erster Hersteller für modernste Marine-Dieselstromerzeuger schon 1979 eine GFK-Schalldämmkapsel entwickelt und damit den Grundstein für eine neue Technik im schallgedämmten Generatorenbau gelegt.

1988 haben sich die Firmen FISCHER und ICEMASTER unter der Führung von ICEMASTER zusammengeschlossen um sich gemeinsam auf die Entwicklung neuer Produkte zu konzentrienen. Die Produktion wurde nach Paderborn verlegt.

Durch das Zusammenführen der Erfahrungen der zwei qualifizierten Partner konnte in sehr kurzer Zeit mit den wassergekühlten PANDA Aggregaten ein komplett neues Programm entwickelt werden. Die damals entwickelten Aggregat haben in nahezu allen technischen Aspekten für die gesamte Branche weltweit neue Maßstäbe setzt.

Durch die wesentlich verbesserte Kühlung sind die Aggregate effizienter und leistungsfähiger als andere Aggregate im gleichen Nennleistungsbereich. Bei mehreren Tests von international renommierten Instituten und Zeitschriften in den letzten Jahren konnte der PANDA Generator immer wieder seine deutliche Überlegenheit demonstrieren. Durch die patentierte Spannungsregelung VCS, bei der auch die Motordrehzahl mit einbezogen wird, und durch die Anlaufstromverstärkung ASB bieten die PANDA Generatoren auch hinsichtlich Spannungsfestigkeit und Anlaufleistung Werte, die höchste Anforderungen erfüllen.

Ein wassergekühlter PANDA Generator liefert mit dem gleichen Antriebsmotor bis zu 15% mehr effektive Ausgangsleistung als die meisten konventionellen Generatoren. Diese Überlegenheit in der Effizienz bewirkt auch im gleichen Verhältnis eine Kraftstoffersparnis.

Die 100% wassergekühlten PANDA Aggregate werden zur Zeit im Leistungsbereich von 2 bis 100kW in verschiedenen Ausführungen gebaut. Dabei werden in der Leistung bis ca. 30kW vorzugsweise schnell laufende Motoren verwendet (Nenndrehzahl 3.000 UpM). Für den höheren Leistungsbereich werden vorzugsweise die schwereren Langsamläufer verwendet. Insbesondere die schnell laufenden Aggregate haben in vielen tausend Anwendungen bewiesen, daß sie den Qualitätsanforderungen im Yacht- und Fahrzeugbereich gut entsprechen können, dabei aber bis zu 50% Gewichts- und Raumersparnis gegenüber langsam laufenden Generatoren mit sich bringen.
Neben der PANDA Baureihe liefert ICEMASTER auch die super kompakten High-tech Batterieladeaggregate aus der Serie Panda AGT in schallgedämmter Bauweise, die in einer DC-AC-Powertechnik eingebunden eine sehr interessante alternative Lösung zur Stromerzeugung im mobilen Bereich darstellen.
Die neue HTG-Lichtmaschine garantiert mit 285A eine Laderate, wie sie bisher in dieser kompakten Bauform kaum realisierbar war. Diese Lichtmaschine ersetzt in Verbindung mit einem PANDA HD-Wechselrichter einen separaten Bordstromgenerator (230V Wechselstrom bis zu 3.500W von der Hauptmaschine im Dauerbetrieb).

Alle Rechte an Text und Bild der vorliegenden Schrift liegen bei ICEMASTER GmbH, 33104 Paderborn. Die Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Für die Richtigkeit wird jedoch keine Gewähr übernommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß technische Änderungen zur Verbesserung des Produktes ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden können. Es muß deshalb vor der Installation sichergestellt werden, daß die Abbildungen, Beziehungen und Zeichnungen zu dem gelieferten Aggregat passen. Im Zweifelsfall muß bei der Lieferung nachgefragt werden.

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN - have been established since 1978 and are well-known as a manufacturer of first-class water-cooled diesel generators provided with extremely effective sound-insulation. Ever since, FISCHER PANDA has been leading manufacturers for quality and know how.

FISCHER was the first manufacturer of modern diesel generators worldwide to develop the sailor-silent series, a GRP synthetic sound-insulated capsule, thus laying the foundation of new techniques in the field of sound-insulated generator construction.

In 1988 the firms FISCHER and ICEMASTER amalgamated, in order to concentrate on the development of new products. Production was moved to Paderborn.

The combination of know-how of two such experienced companies meant it was possible to produce and develop a brand new programme within a very short period of time. The aggregates developed at that time set the technical standards worldwide for the whole branch of industry.

The aggregates have become more efficient and produce far higher performances than other aggregates in the same nominal perfromance range. Following several tests carried out by highly respected international institutes and magazines, the FISCHER PANDA generator was able to prove its vast superiority.
Due to the patented, voltage control system `VCS´ and `ASB´ the Fischer PANDA generators are able to fulfill the highest demands with regards to voltage stability and starting performance.

A water-cooled Panda generator produces up to 15% more effective output with the same driving motor than the majority of conventional generators. This efficiency superiority also produces a fuel saving at the same ratio.

Various versions of the 100% water-cooled Panda aggregates are currently produced in a performance range from 2 to 100kW.
Fast running motors are preferred for the performance range up to approx. 30kW (nominal speed 3.000 rpm). Heavier slow runners are preferred for the higher performance range. Especially the fast running aggreghates have proved, during many thousands of applications that they are able to meet the requirements of yachts and vehicles, and enable a saving of up to 50% in weight and space in comparison to slow running generators.

ICEMASTER also supply the super compact high-tech battery charging aggregate from the sound insulated PANDA AGT series, in addition to the PANDA series, which proves to be an interesting alternative solution for generating power in the mobile range.

The new HTG alternator guarantees a charge rate of 285A, which until now has scarcely been attainable in this compact form. This alternator replaces a separate on-board generator (230V AC up to 3.500W from the main machine in constant use).

All rights concerning text and illustrations of this publication are reserved by ICEMASTER GmbH, 33104 Paderborn. The details, thereof, were given to the best of their knowledge. No liability is accepted for the correctness of this publication. It must be explicity pointed out that technical alteratios or improvements to the product may ensue at any time without prior notice. Before each installation it must be ensured that the illustrations,descriptions and drawings match the supplied aggregate. The supplier must be contacted in case of doubt.

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden!

Electrical installation is only to be fitted by trained and examined personnel!

ACHTUNG!
Der Minuspol der Starterbatterie darf bei der Installation aus galvanischen Gründen nicht mit der Masse des Bootes verbunden werden!

ATTENTION!
Do not connect the minus pole of the starter battery to the ground of the boat because of galvanic reason.

CE-KONFORMITÄT

Der Generator ist so aufgebaut, daß alle Baugruppen den CE-Richtlinien entsprechen. Da der Generator aber erst durch die Installation vor Ort in Verbindung mit dem Abgas- und Kühlsystem sowie der elektrischen Installation zu einer funktionsfähigen Einheit ausgebildet wird, ist die Erklärung der CE-Konformität nur im Zusammenhang mit der kompletten Installation möglich. Sie ist damit durch den Hersteller des betriebsfertigen Systems zu erklären. Bei nachträglichem Einbauten in ein Schiff ist das die Sache des Installateurs. Bei Einbauten in ein neues Schiff ist der Generator in die Erklärung für das komplette Schiff miteinzubeziehen.

CE-CONFORMITY

The generator and its accessories are so constructed that they comply with CE-regulations. These regulations apply only to the complete installation package to ensure exhaust and cooling systems as well as the electrical installations operate as laid down by the manufactorer. The fitting as such to a ship is the sole responseability of those parties carrying out the installation. When installing a generator to a new ship it is essential that this information is added to all ship's documentation! All information is to be passed on to the manufacturer.

Handbuch-/Manual-No.:
AGT06v05

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 DER PANDA AGT-GENERATOR
1.1 Gerät und Zubehör ... 8
1.2 Hauptbaugruppen des Panda AGT 6.000 (Bilder) ... 9
1.3 Fernbedienpanel ... 14
1.4 Schematische Anschlußpläne ... 15
1.4.1 Panda AGT 12 Volt Bordnetz ... 15
1.4.2 Bordnetz für Panda AGT 24Volt und größer ... 16
1.4.3 Absicherung der Batterieleitungen ... 17

2 BEDIENUNG UND INBETRIEBNAHME
2.1 Sicherheitseinrichtungen an Panda Generatoren ... 19
2.1.1 Öldruckschalter am Motor ... 19
2.1.2 Temperaturschalter am Abgasauslaß ... 19
2.1.3 Temperaturschalter am Abgaskrümmer ... 19
2.2 Kurzinformation zum Betrieb des Generators ... 20
2.2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 20
2.2.2 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich) ... 20
2.2.3 Kontrolle nach dem Start und während des Betriebes ... 21
2.2.4 Belastung des Motors im Dauerbetrieb ... 21
2.2.5 Drosselung der Motorleistung ... 21
2.2.6 Abschalten des Generators ... 22
2.2.7 Automatikbetrieb ... 22
2.3 Hinweise zum Schutz gegen Elektrolyse. ... 23
2.3.1 Auswechseln des Kühlwasseranschlußblockes am Generatorgehäuse ... 25
2.4 Verwendung einer zusätzlichen Starterbatterie ... 26
2.4.1 Fehlerüberrückungstaster ... 27
2.5 Sicherheitshinweise ... 28
2.5.1 Vorbereitung des Generators für das Winterlager ... 29
2.6 Fehlertabelle ... 30

3 WARTUNG UND INSTALLATION
3.1 Inspektionen ... 34
3.2 Einbauort und Fundament ... 35
3.2.1 Hinweis zur Installation, um eine optimale Schalldämmung zu erreichen ... 36
3.2.2 Aufstellungsort ... 36
3.2.3 Luftansaugöffnungen ... 37
3.3 Anschlüsse am Generator ... 38
3.3.1 Wasser, Kraftstoff und Zubehör ... 38
3.3.2 Bordnetzanschluß ... 39
3.4 Anschluß des Kühlwassersystems ... 40
3.4.1 Montage des Borddurchlasses bei Yachten ... 40
3.5 Anschluß des Abgassystems ... 43
3.5.1 Abgassystem "Super Silent" ... 44
3.5.2 Abgas-Wassertrenneinheit und Wassersammler- Montage für die "Super Silent"- Ausführung ... 45
3.6 Wartung des Ölkreislaufes ... 48
3.7 Anschluß an das Kraftstoffsystem ... 49
3.7.1 Entlüftung des Kraftstoff-Systems ... 50
3.8 Sicherungen am Generator ... 51
3.9 Elektronische Spannungsregelung VCS ... 52
3.10 Der Batteriewächter ... 53
3.12.1 Einstellungen ... 53
3.11 Der externe Spannungswächter ... 54
3.12 Wartungsanweisung ... 55
3.12.1 Austausch der Keilriemen für Lichtmaschine und interner Kühlwasserpumpe ... 56
3.13 Technische Daten des Panda AGT-Aggregates ... 57
3.14 Technische Daten Motor ... 58

ANHANG
Einbauprotokoll
Checklisten
Adressen Kubota-Vertretungen
Ersatzteilversand
Garantiebedingungen

Table of Contents

Page

1 THE PANDA AGT GENERATOR
1.1 Set and Accessories 8
1.2 Main modules of the Panda AGT 6.000 (Diagrams) 9
1.3 Remote Control Panel 14
1.4 Connection Diagrams 15
1.4.1 Panda AGT 12 Volt Mains Supply 15
1.4.2 Mains Supply Panda AGT 24 Volt and more 16
1.4.3 Safeguarding the Battery Conductions 17

2 CONTROL AND OPERATION
2.1 Safety devices mounted on the Panda Generators 19
2.1.1 Motor Oil Pressure Switch 19
2.1.2 Exhaust outlet Temperature Switch 19
2.1.3 Exhaust manifold Temperature Switch 19
2.2 Summary Information regarding the operation of the Generator 20
2.2.1 General Safety Advice 20
2.2.2 Control Functions before Starting (daily) 20
2.2.3 Control after Starting and during Operation 21
2.2.4 Loading during Constant Operation 21
2.2.5 Throttling the Motor Performance 21
2.2.6 Switching off the Generator 22
2.2.7 Automatic Operation 22
2.3 Tips for Protection against Electrolysis 23
2.3.1 Replace the Coolant terminal block at the Generator housing 25
2.4 Use of an additional Starter Battery 26
2.4.1 Start-Failure Override Switch 27
2.5 Safety Instructions 28
2.5.1 Preparation of the Generator for winter storage 29
2.6 Troubleshooting Table 30

3 SERVICING AND INSTALLATION
3.1 Servicing 34
3.2 Installation and Pedestal 35
3.2.1 Installation Instructions for optimum Sound & Vibration Insulation 36
3.2.2 Mounting Location 36
3.2.3 Air Induction Inlets 37
3.3 Connections to the Generator 38
3.3.1 Water, Fuel and Accessories 38
3.3.2 On-Board Mains Connection 39
3.4 Genset Cooling System Installation 40
3.4.1 Installation of the Thru-Hull Fitting in Yachts 40
3.5 Exhaust System Installation 43
3.5.1 Super Silent Exhaust System 44
3.5.2 Exhaust/Water Separator and Waterlock Installation for the "Super Silent" Exhaust System 45
3.6 Oil Circuit Maintenance 48
3.7 Fuel System Installation 49
3.7.1 Bleeding Air from the Fuel System 50
3.8 Generator Fuses 51
3.9 The VCS Control 52
3.10 The Battery Monitor 53
3.10.1 Adjustments 53
3.11 The external Voltage Monitor 54
3.12 Maintenance Requirements 55
3.12.1 Exchange of the V-belt for alternator and internal cooling water pump 56
3.13 Panda AGT-Generator Technical Details 57
3.14 Technical Data of Engine 58

APPENDIX
Installation record
Check Lists
Addresses of Kubota representatives
Spare parts despatch
Conditions of guaranty

1. DER PANDA GENERATOR

1.1 Gerät und Zubehör

1. Aggregat mit Schalldämmkapsel

Der Motor und der elektrische Stromgenerator sind durch den Motor anbauflansch miteinander verschraubt. Die Baugruppe ist auf 4 Schwingungsdämpfern innerhalb der Kapsel gelagert. Neben der GFK-Kapsel in zwei Ausführungen (3D und 4DS) ist auch eine Version aus Edelstahlblech (Profiline) lieferbar. Alle elektrischen Anschlußleitungen werden aus dem Kapselunterteil zur Stirnseite herausgeführt.

2. Fernbedienpanel

Das Fernbedienpanel gehört zum Standardlieferumfang und ist gemäß Anschlußplan anzuschließen. Das Fernbedienpanel ist zur Steuerung des Aggregates und zur Auswertung der Motor- und Generatorüberwachung erforderlich.

3. VCS

Die elektronische Steuerung für die VCS Spannungsregelung ist in einem separaten Gehäuse angeordnet.

4. Elektrische Kraftstoffpumpe u. Filter

Der Panda Generator wird mit einer externen elektrischen 12V-DC Kraftstoffpumpe und einem Filter geliefert. Diese Pumpe muß möglichst nahe am Tank montiert werden.

5. Zubehör

Als Zubehör stehen die folgenden Komponenten zur Verfügung:
- Auspuffanlage mit Auspuffschlauch
- Seewasserfilter
- Seeventil
- Super-Silent-Abgasanlage mit der Gas-Wasser-Trenneinheit (fast geräuschlos)
- Belüftungsventil für Seewasserleitung (erforderlich für Generator montage unterhalb der Wasserlinie)
- Sonstiges Zubehör (gemäß unserer Zubehörliste)

1. THE PANDA GENERATOR

1.1 Set and Accessories

1. Diesel Genset with Sound Insulated Capsule

The genset base frame sits on rubber vibration dampening pads which are mounted securely to the capsule base. All cables are guided through the capsule's front side with waterproof grommets.

2. Generator Control Panel

The remote control panel comes as standard equipment with the Panda Generator and must be connected as per the provided wiring diagram.

3. VCS

The electronic control for the VCS (voltage control system) is located in a separate control box.

4. Electric fuel pump and filter

The Panda generator is supplied with a 12V-DC electric fuel pump and fuel filter as standard, which have to be mounted close to the tank.

5. Accessories

The following accessories can be ordered for your Panda genset:
- Exhaust system hose
- Inlet seawater filter
- Hull inlet valve
- Super Silent Exhaust system with gas/water separation unit
- Inlet cooling water bleeder valve (required for generator installation below the water line)
- Other accessories also available upon request (according to our list)

Bild:DSCLINKS.jpg

1. Aggregat
1. Generator Unit

Bild:paneldt2.jpg

2. Fernbedienpanel (FB)
2. Remote Control Panel

Bild:agtvcs03.jpg

3. VCS-Box
3. VCS-box

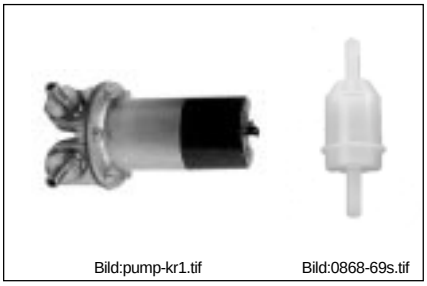
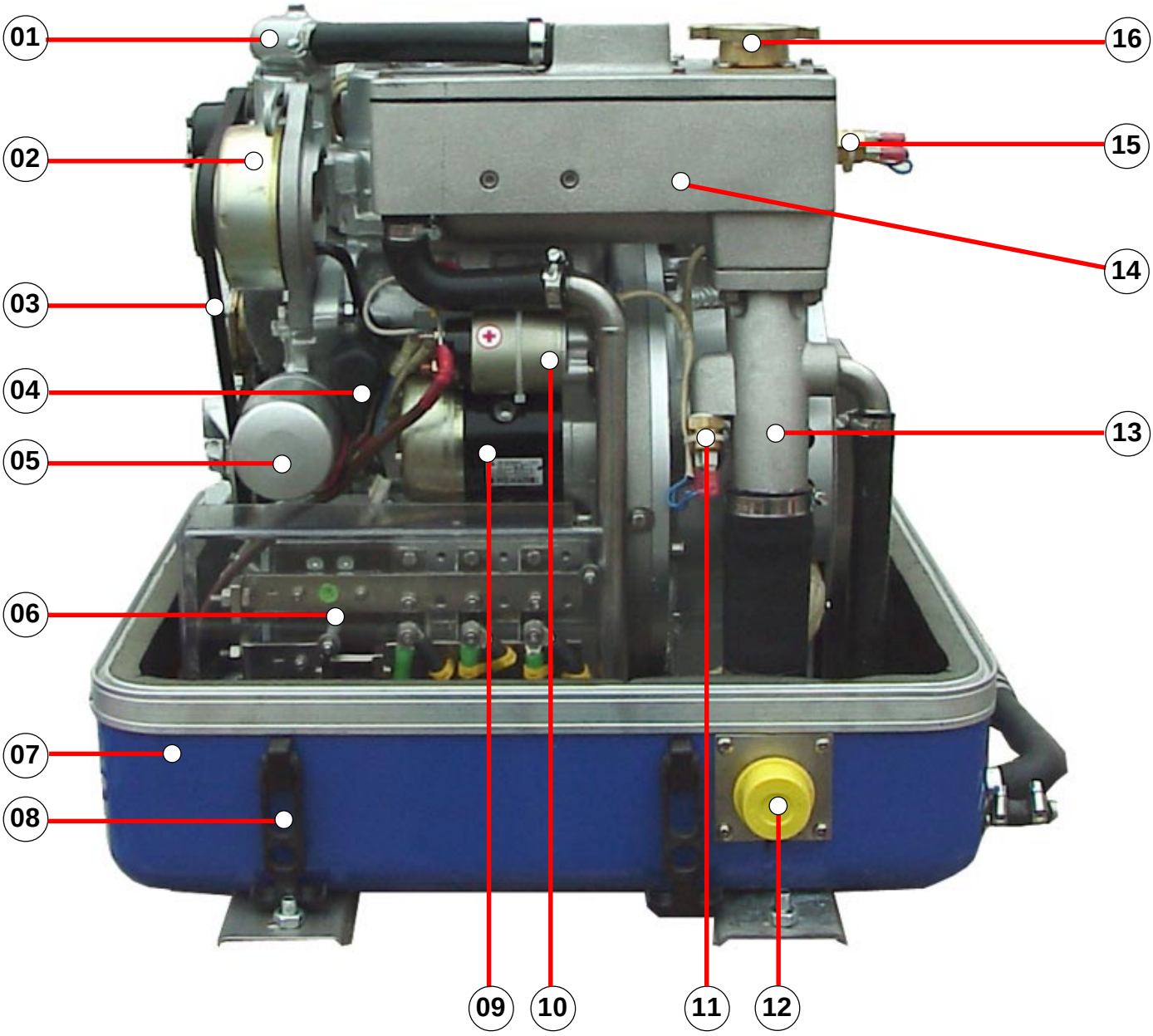


Bild:pump-kr1.tif Bild:0868-69s.tif

4. Dieselpumpe und Filter
4. Fuel pump and fuel filter

1.2 Hauptbaugruppen des Generators - Ansicht Rechte Seite (Die Abbildung zeigt den Panda 6000 AGT in Marine-Ausführung)

1.2 Generator Diagram (Main Components) - View Right Side (shown: Panda 6000 AGT marine version)

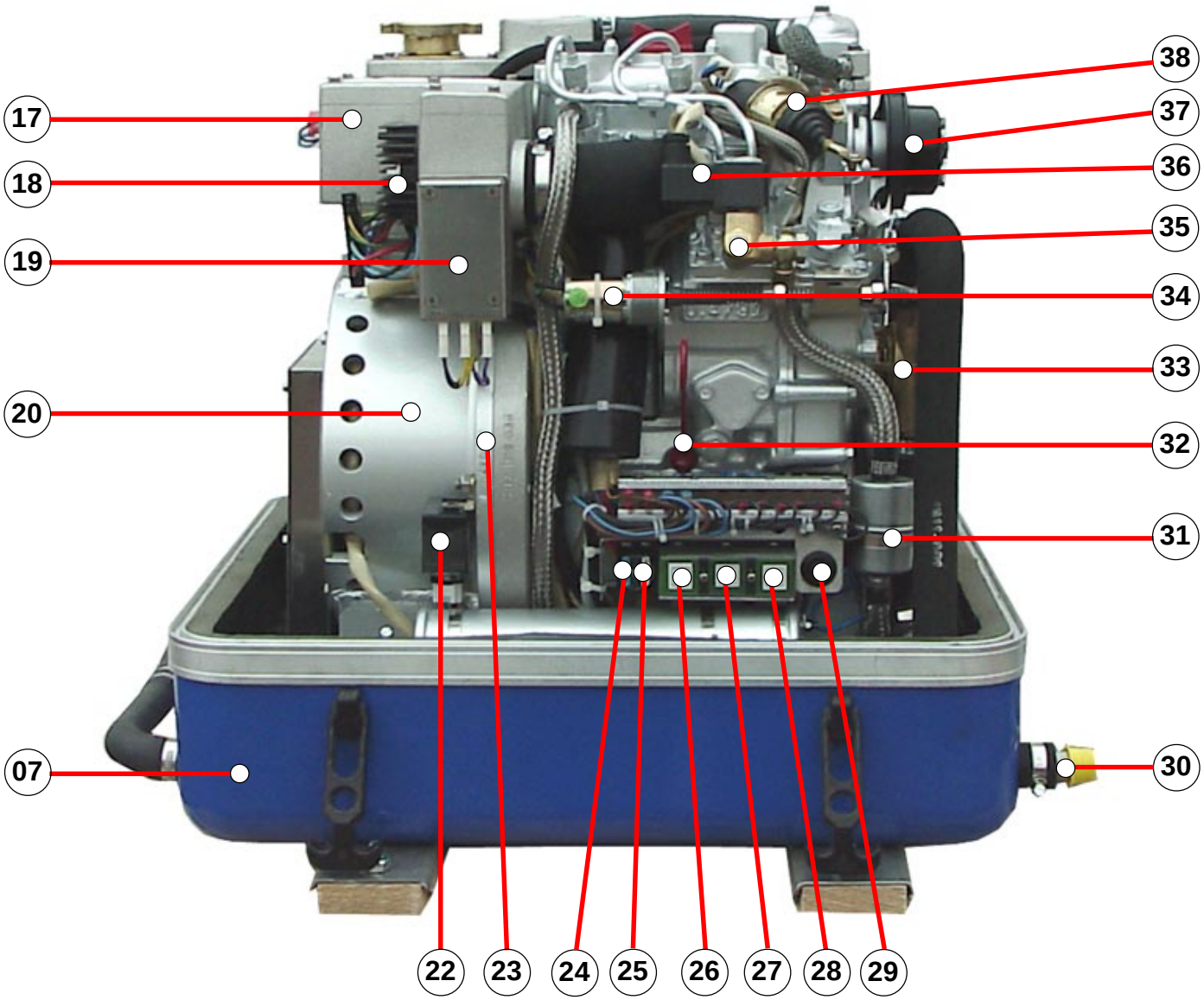


01. Thermostatgehäuse mit Thermostateinsatz
02. Lichtmaschine 12V
03. Keilriemen für Lichtmaschine und interne Kühlwasserpumpe
04. Öldruckschalter
05. Motorölfilter
06. Generator Klemmstein
07. Schalldämmkapsel-Unterteil
08. Spannverschluß
09. Anlasser
10. Magnetschalter für Anlasser
11. Thermoschalter Abgas
12. Anschluß Abgasschlauch
13. Abgas Anschlußstutzen
14. Wassergekühlter Abgaskrümmer
15. Thermoschalter Abgaskrümmer
16. Kühlwasser Einfüllstutzen

01. Thermostat housing with thermostat
02. Alternator (dynamo) 12V
03. V-belt for alternator and internal cooling water pump
04. Oil pressure switch
05. Motor oil filter
06. Generator terminal block
07. Sound insulated capsule base part
08. Capsule closure
09. Starter motor
10. Solenoid switch for starter motor
11. Thermoswitch exhaust
12. Connection exhaust hose
13. Exhaust connection port
14. Watercooled exhaust manifold
15. Thermoswitch exhaust manifold
16. Cooling water filler neck

1.2 Hauptbaugruppen des Generators - Ansicht Linke Seite (Abbildung zeigt den Panda 6000 AGT in Marine-Ausführung)

1.2 Generator Diagram (Main Components) - View Left Side (shown: Panda 6000 AGT marine version)

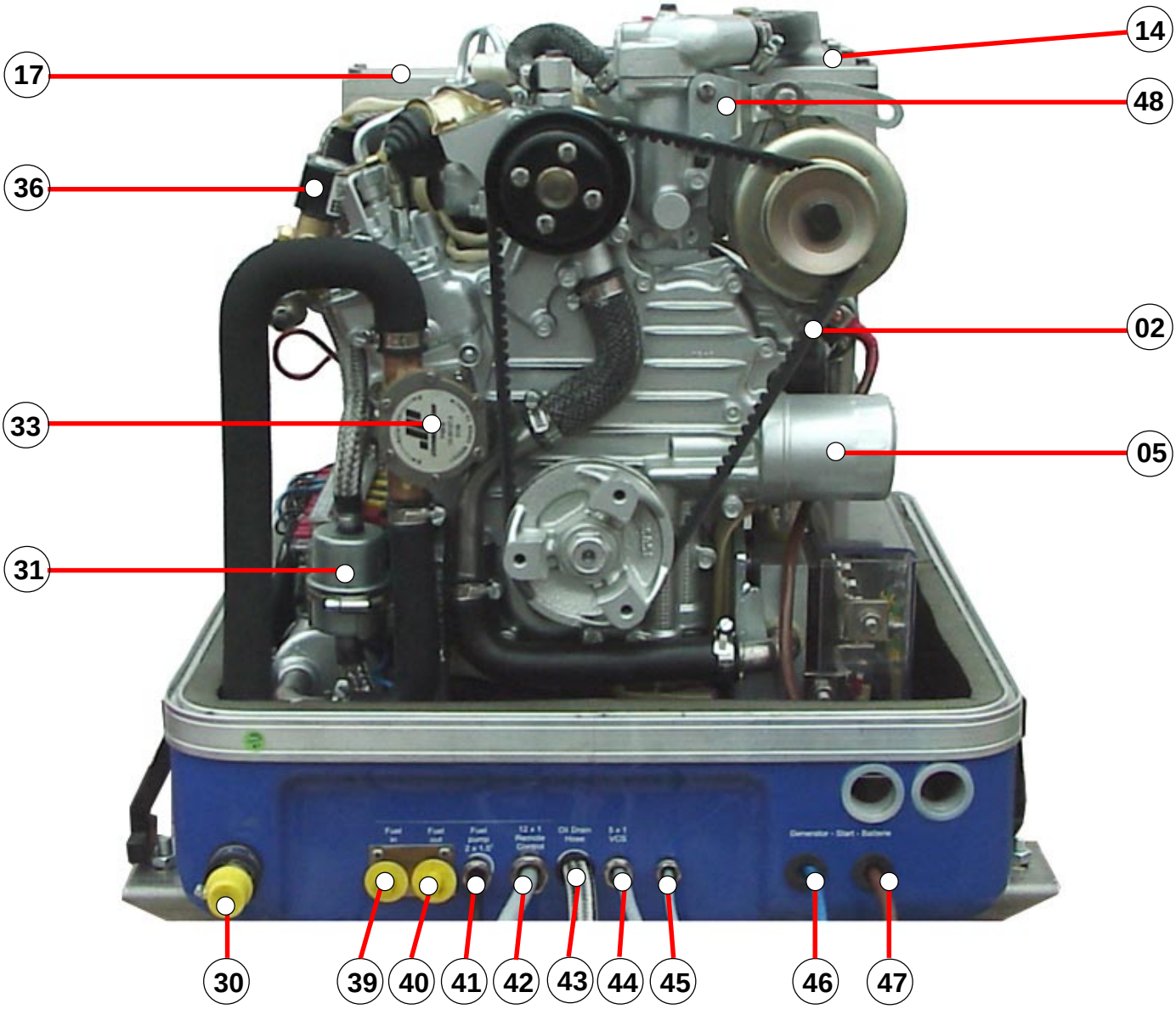


07. Schalldämmkapsel-Unterteil
17. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
18. Laderegler für Lichtmaschine
19. Anlaßwiederholsperre
20. Generatorgehäuse mit Wicklung
21. Massetrennrelais
22. Zeitrelais für Hubmagnet
23. Motoranschlußflansch
24. Elektrische Sicherung 15A (blau)
25. Elektrische Sicherung 25A (weiß)
26. Start-Relais Ks
27. Vorglüh-Relais (Glühkerze) K2
28. Kraftstoffpumpe Start-Relais K3
29. Fehlerüberbrückungstaster
30. Seewasser Eingang
31. Kraftstoff Filter
32. Motoröl Peilstab
33. Seewasserpumpe
34. Stellmotor für Drehzahlregelung
35. Entlüftungsschraube Magnetventil
36. Kraftstoffmagnetventil
37. Riemenscheibe für interne Kühlwasserpumpe
38. Hubmagnet

07. Sound insulated capsule base part
17. Air suction housing with air filter
18. Voltage control for alternator
19. Electronic starter control unit
20. Generator housing with winding
21. Earth switch relay
22. Time relay for throttle shut-off solenoid
23. Engine flange
24. Electrical fuse 15A (blue)
25. Electrical fuse 25A (white)
26. Start-relay Ks
27. Pre-glow relay (glow plug) K2
28. Fuel pump start-relay K3
29. Failure override switch
30. Seawater inlet
31. Fuel filter
32. Motor oil dipstick
33. Seawater pump
34. Servo-motor for rpm-regulation
35. Ventilation screw solenoid valve
36. Fuel solenoid valve
37. Pulley for internal cooling water pump
38. Throttle shut-off solenoid

1.2 Hauptbaugruppen des genera-tors - Frontansicht (Die Abbildung zeigt den Panda 6000 AGT in Marine-Ausführung)

1.2 Generator Diagram (Main Components) - View Front Side (shown: Panda 6000 AGT marine version)

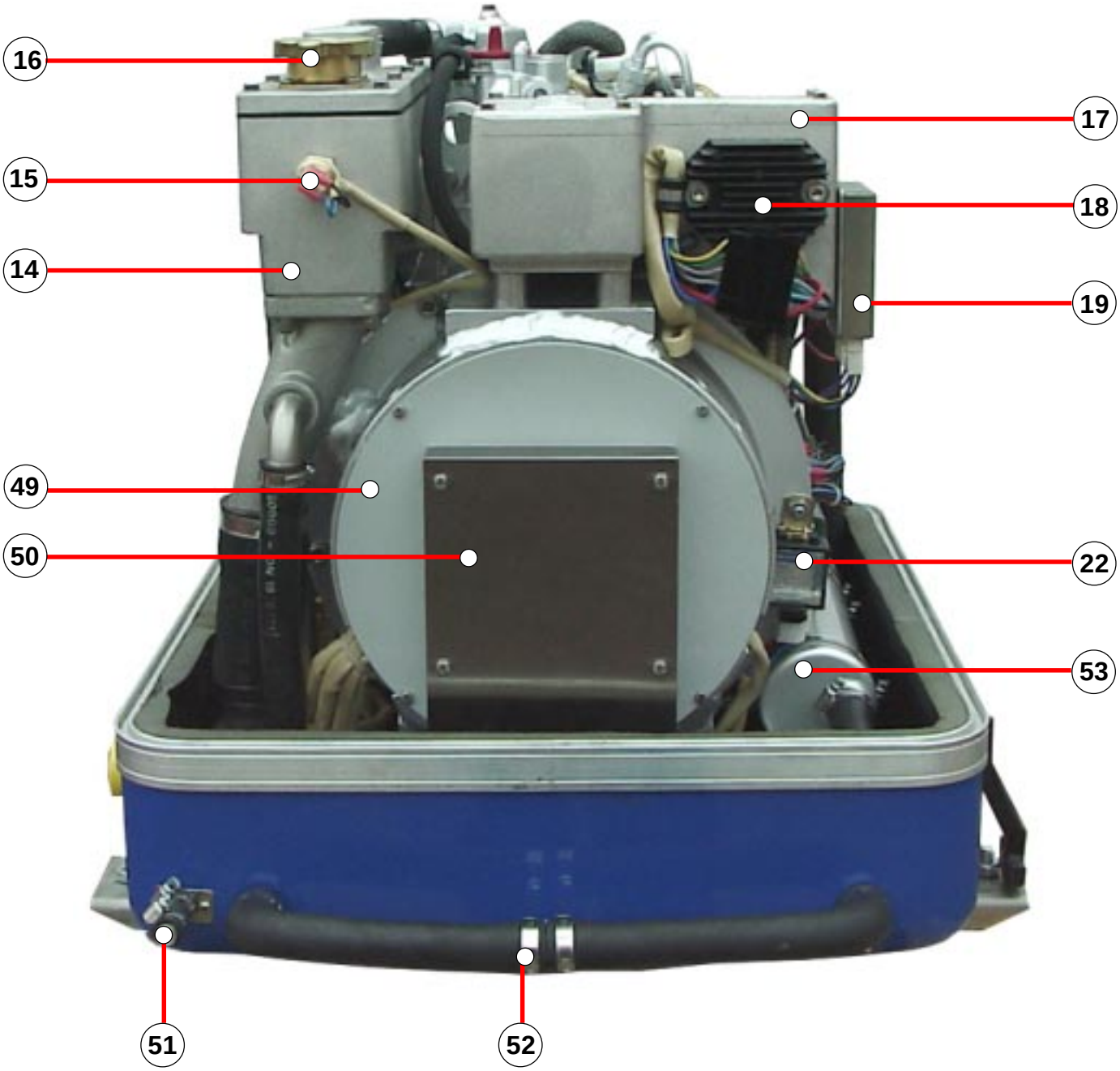


02. Lichtmaschine 12V
05. Motorölfilter
14. Wassergekühlter Abgaskrümmer
17. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
30. Seewasser Einlaß
31. Kraftstoff-Filter
33. Seewasserpumpe
36. Kraftstoff-Magnetventil
39. Anschluß Kraftstoff-Vorlauf
40. Anschluß Kraftstoff-Rücklauf
41. Kabel Kraftstoffpumpe (2x1,5mm²)
42. Kabel Fernbedienpanel (12x1mm²)
43. ÖlablaßschlauchKabel
44. Kabel elektronische Spannungsregelung VCS (5x1mm²)
45. VCS Elektronik (2x1mm²)
46. Starterbatterie Minuskabel (-)
47. Starterbatterie Pluskabel (+)
48. Spannvorrichtung für Lichtmaschine

02. Alternator (dynamo) 12V
05. Motor oil filter
14. Watercooled exhaust manifold
17. Air suction housing with air filter
30. Seawater inlet
31. Fuel filter
33. Seawater pump
36. Fuel solenoid valve
39. Connection fuel in-flow
40. Connection fuel reverse-flow
41. Cable fuel pump (2x1,5mm²)
42. Oil drain hose
43. Cable VCS electronic (2x1mm²)
44. Cable remote control panel (12x1mm²)
45. Cable elektronic voltage control VCS (5x1mm²)
46. Starter battery minus cable (-)
47. Starter battery plus cable (+)
48. Clamp device for alternator

1.2 Hauptbaugruppen des Generators - Rückansicht (Die Abbildung zeigt den Panda 6000 AGT in Marine-Ausführung)

1.2 Generator Diagram (Main Components) - View Backside (shown: Panda 6000 AGT marine version)



14. Wassergekühlter Abgaskrümmer
15. Thermoschalter Abgaskrümmer
16. Kühlwasser Einfüllstutzen
17. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
18. Laderegler für Lichtmaschine
19. Anlaßwiederholsperre
22. Zeitrelais für Hubmagnet
49. Generatorstirndeckel
50. Abdeckung Kugellager-Aufnahmeflansch
51. Anschluß externes Kühlwasser-Ausgleichsgefäß
52. Anschluß externes Belüftungsventil
53. Wärmetauscher

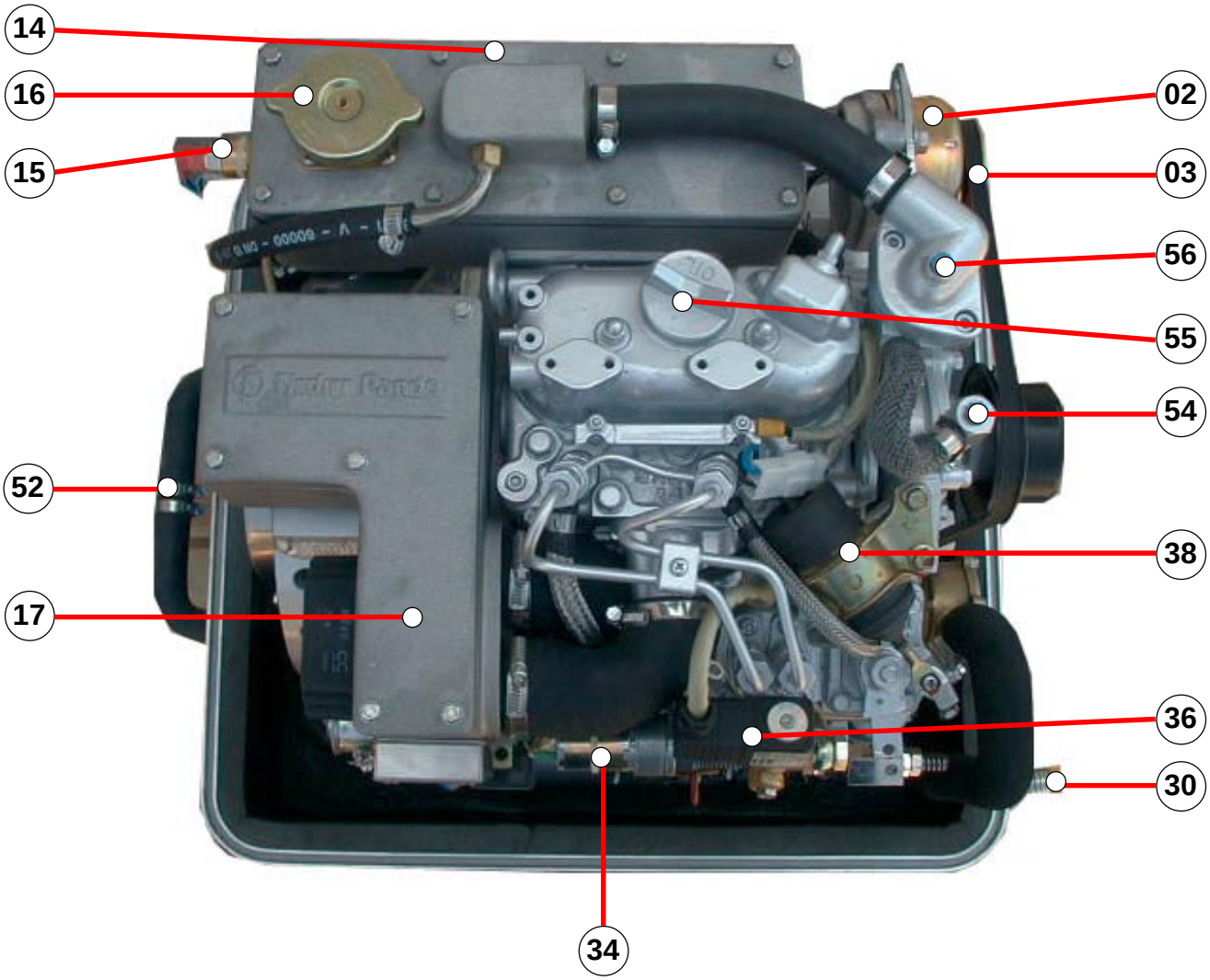
14. Watercooled exhaust manifold
15. Thermoswitch exhaust manifold
16. Cooling water filler neck
17. Air suction housing with air filter
18. Voltage regulator for alternator
19. Electronic starter control unit
22. Time relay for throttle shut-off solenoid
49. Generator front cover
50. Cover ball bearing flange
51. Connection external cooling water expansion tank
52. Connection external ventilation valve
53. Heat exchanger

1.2 Hauptbaugruppen des Genera-tors - Draufsicht

(Die Abbildung zeigt den Panda 6000 AGT in Marine-Ausführung)

1.2 Generator Diagram (Main Components) - View from above

(shown: Panda 6000 AGT marine version)



02. Lichtmaschine 12V
03. Keilriemen für Lichtmaschine und interne Kühlwasserpumpe
14. Wassergekühlter Abgaskrümmer
15. Thermoschalter Abgas
16. Kühlwasser-Einfüllstutzen
17. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
30. Seewasser Einlaß
34. Stellmotor für Drehzahlregelung
36. Kraftstoff-Magnetventil
38. Hubmagnet für Motorstop
52. Anschluß externes Belüftungsventil
54. Entlüftungsschraube interne Kühlwasserpumpe
55. Motoröl-Einfüllstutzen
56. Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse

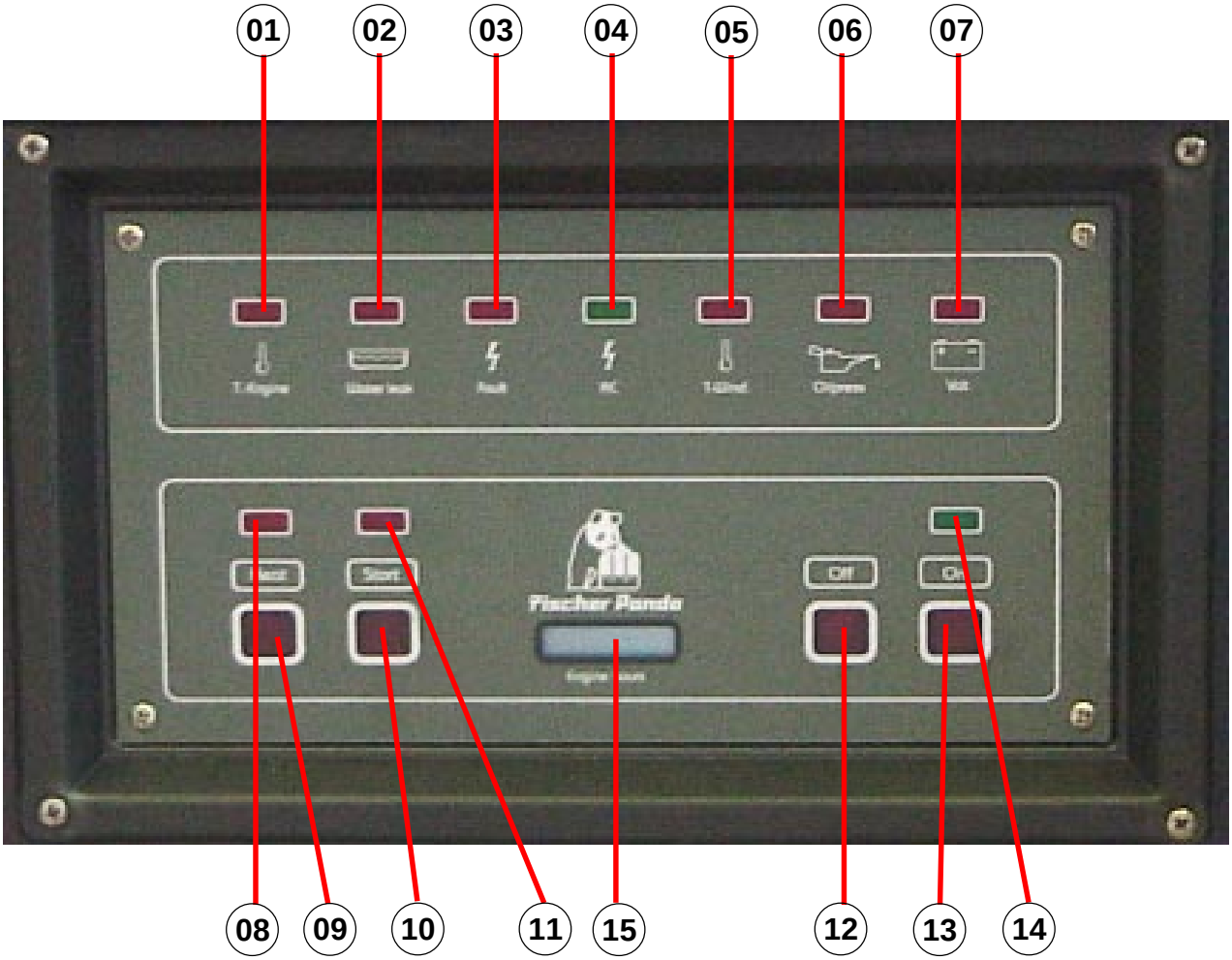
02. Alternator (dynamo) 12V
03. V-belt for alternator and internal cooling water pump
14. Watercooled exhaust manifold
15. Thermoswitch exhaust
16. Cooling water filler neck
17. Air suction housing with air filter
30. Seewater inlet
34. Servo-motor for rpm-regulation
36. Fuel solenoid valve
38. Throttle shut-off solenoid
52. Connection external ventilation valve
54. Ventilation screw internal cooling water pump
55. Motor oil filler neck
56. Ventilation screw thermostat housing

1.3 Fernbedienpanel

Dieses Fernbedienpanel verfügt über eine größere Zahl von Funktionen zur Überwachung der Betriebsparameter. Fehlermeldung werden über Kontakte angezeigt, die normal "geschlossen" sind. Die Unterbrechung einer Verbindung löst eine Fehlermeldung aus.

1.3 Remote Control Panel

The remote control panel is equipped with some new monitoring functions, which increases the operational safety of the generator. A failure message is shown over contacts which are normaly closed. If a connection is intermitted triggers this a failure message.



01. Warnleuchte für Kühlwassertemperatur
02. Warnleuchte für Wasserleckage
03. Warnleuchte für AC-Spannungsfehler
04. AC-Spannungskontrolleuchte
05. Warnleuchte für Wicklungstemperatur
06. Warnleuchte für Öldruck
07. Ladespannung Kontrolleuchte
08. LED-Anzeige für Vorglühbetrieb
09. Vorglühtaste (Heat)
10. Generator-"START"-Taste
11. "START"-Kontrolleuchte
12. Taste Generator "AUS"
13. Taste Generator "EIN"
14. Kontrolleuchte Generator "EIN"
15. Betriebsstundenzähler

01. Warning light coolant temperature
02. Warning light water leak
03. Warning light AC fault
04. AC power indicator light
05. Warning light winding temperature
06. Warning light oil pressure
07. Battery charging light
08. Glow plug pre-heat indicator light
09. Glow plug pre-heat button
10. System "START" button
11. System "START" light
12. Main power switch "OFF"
13. Main power switch "ON"
14. Generator "ON" indicator light
15. Hours of operation counter

1.4 Schematische Anschlußpläne

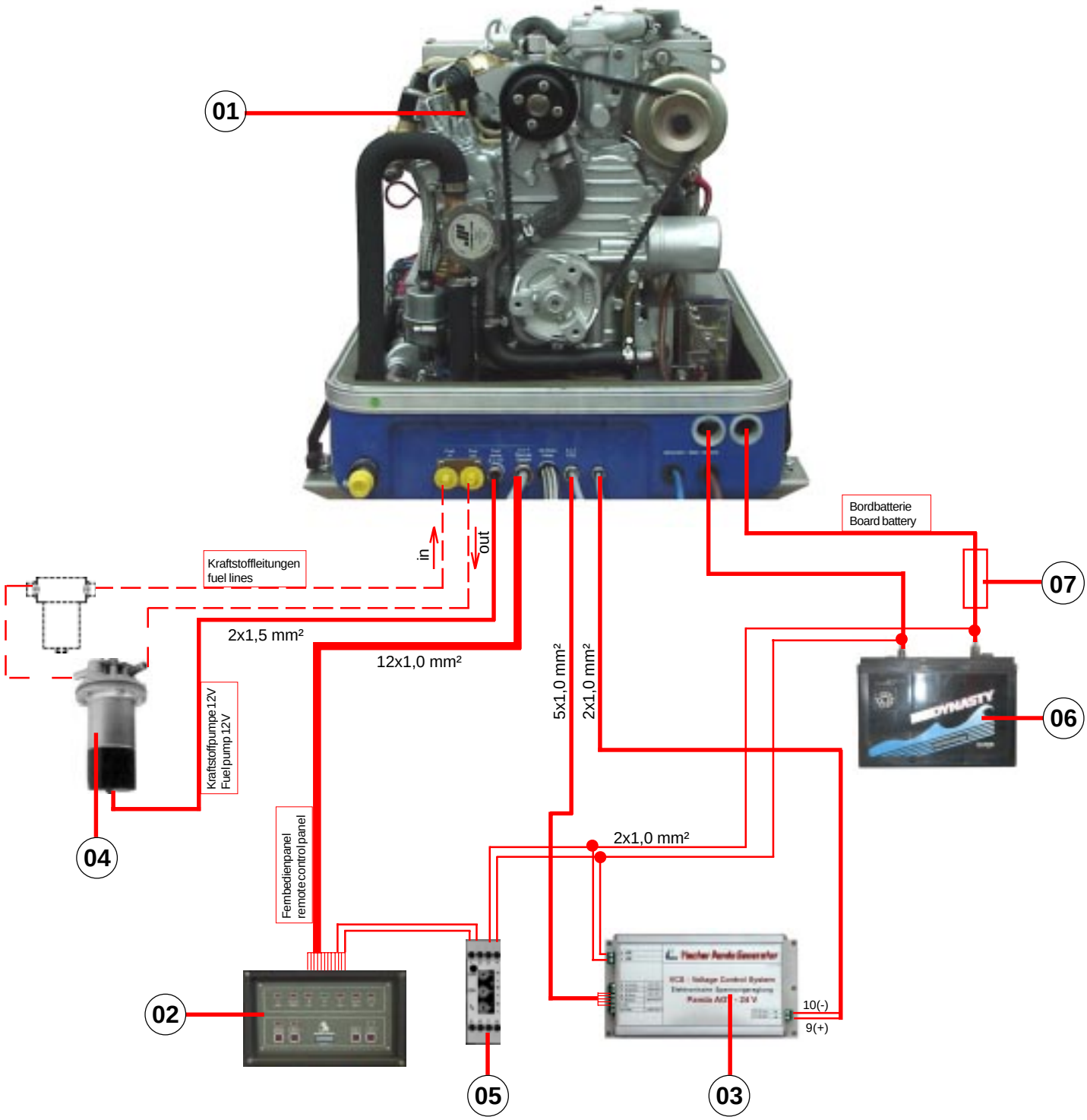
1.4.1 Panda AGT 12 Volt-Bordnetz

Funktionsschema für Panda "AGT"-Generator mit Batterieüberwachung, Automatikstart und elektronischer Spannungsregelung (VCS in der 12V-Bordnetzausführung).

1.4 Connection Diagrams

1.4.1 Panda AGT 12 Volt Mains Supply

Functional diagram of the Panda "AGT"-generator with battery monitoring, automatic start and electronic voltage control (12V version equipped with VCS).



01. AGT-Generator mit Schalldämmkapsel
02. Fernbedienpanel
03. Spannungsregelung VCS (extern)
04. Externe elektrische Kraftstoffpumpe 12V
05. Batteriewächter (extern)
06. Bordbatterie 12V
07. Sicherung

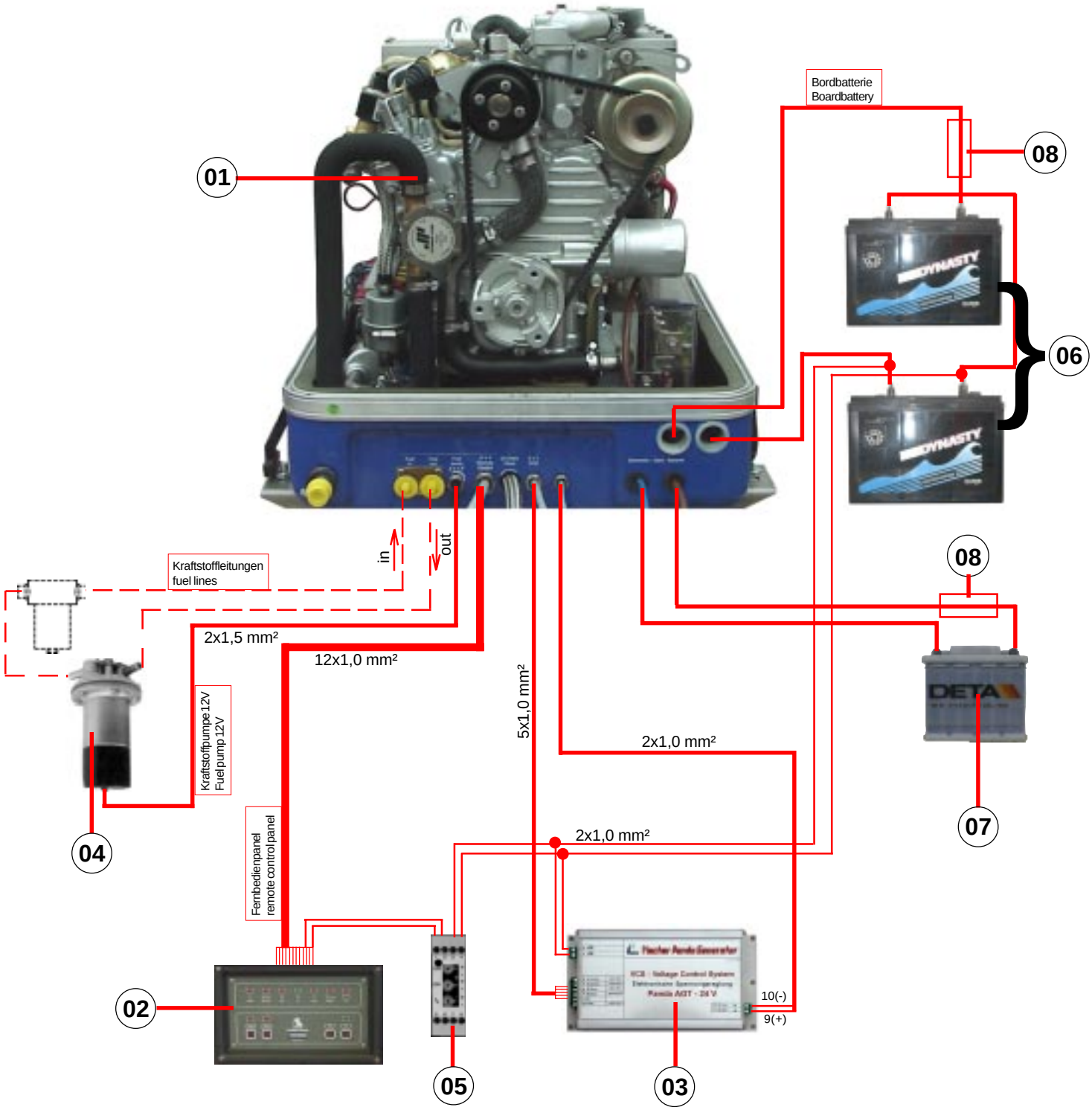
01. AGT-generator with soundcover
02. Remote Control Panel
03. Electronic voltage control VCS
04. Fuel pump 12V
05. Electronic battery monitoring
06. 12V main supply
07. Fuse

1.4.2 Bordnetz für Panda AGT 24 Volt und größer

Funktionsschema für Panda "AGT"-Generator mit Batterieüberwachung, Automatikstart und elektronischer Spannungsregelung (VCS in der 24V-Bordnetzausführung und größer).

1.4.2 Mains Supply Panda AGT 24 Volt and more

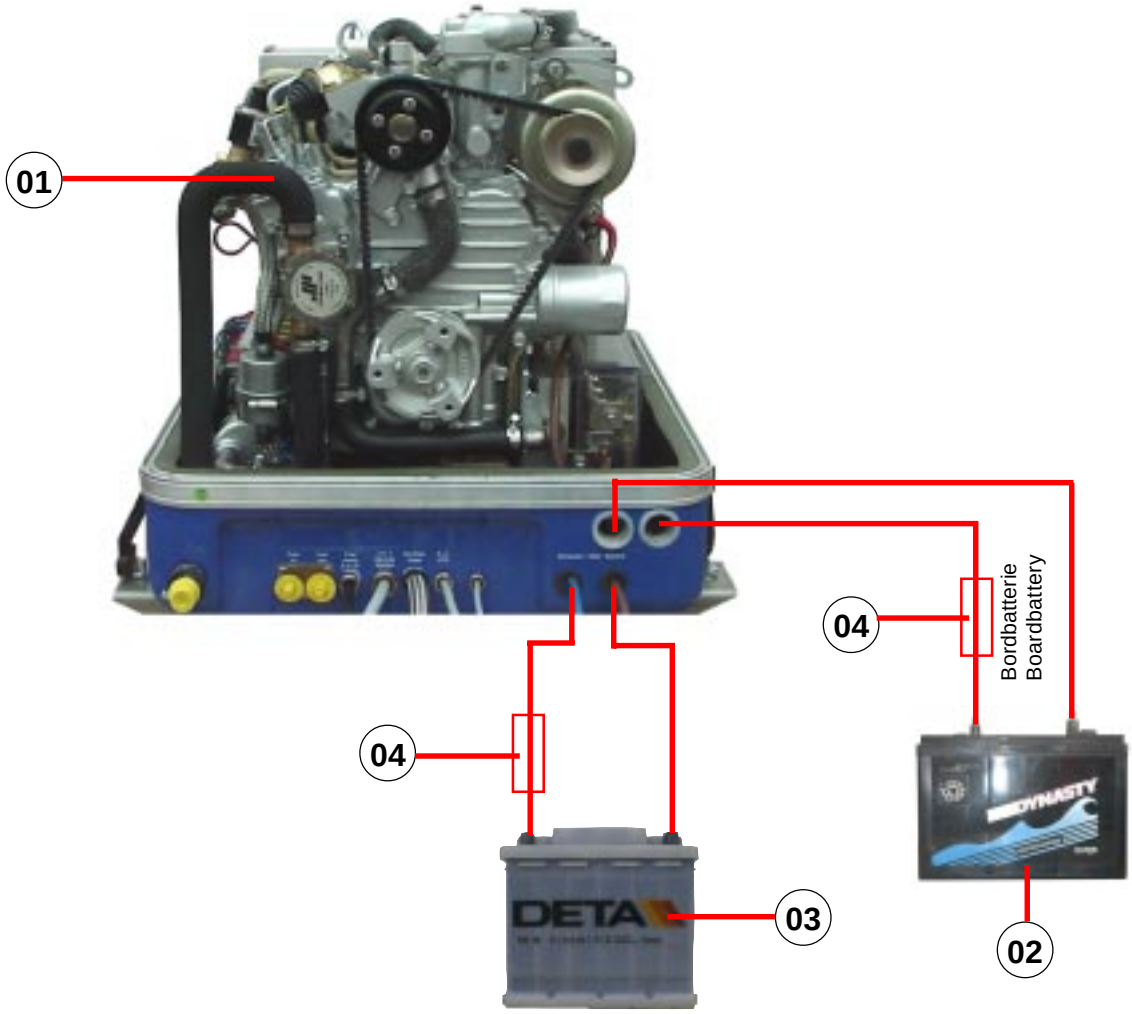
Functional diagram for the Panda "AGT"-generator with battery monitoring, automatic start and electronic voltage control (mains version 24V and more is equipped with VCS).



01. "AGT"-Generator mit Schalldämmkapsel
02. Fernbedienpanel
03. Spannungsregelung VCS (extern)
04. Externe elektrische Kraftstoffpumpe 12V
05. Batteriewächter (extern)
06. Bordbatterie 24V
07. Starterbatterie 12V
08. Sicherung

01. "AGT"-generator with soundcover
02. Remote Control Panel
03. Electronic voltage control VCS
04. Fuel pump 12V
05. Electronic battery monitoring
06. 24V main supply
07. Starter battery 12V
08. Fuse

1.4.3 Absicherung der Batterieleitungen



01. Generator
02. Batterie
03. Starterbatterie
04. Sicherung

ACHTUNG!

Die Batterieleitung muß unbedingt mit einer geeigneten Sicherung abgesichert werden.

Das Aggregat darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn die Batterieleitungen nicht genügend abgesichert werden.

Es besteht höchste LEBENSGEFAHR!

Bei einem Kurzschluß kann die Batterie unter Umständen explodieren und die Leitungen können verschmoren. Durch die hohe Kapazität der Batterie fließt ein sehr großer Strom, im Falle eines Kurzschlusses, durch die Leitungen. Dieser Strom zerstört die Leitungen!

1.4.3 Safeguarding the Battery Conductions

01. Generator
02. Battery
03. Starter battery
04. Fuse

ATTENTION!

The battery conduction must be provided security with a proper fuse.

Don´t start the aggregate if the battery conduction is not sufficient fused.

There is highest DANGER OF LIFE!

At a schort-circuit the battery could explode under these circumstances and the conduction could braise. With the high capacity of the battery there flows a very big electric current through the conductions in caser of a short-circuit. This electric current destroys the conductions!

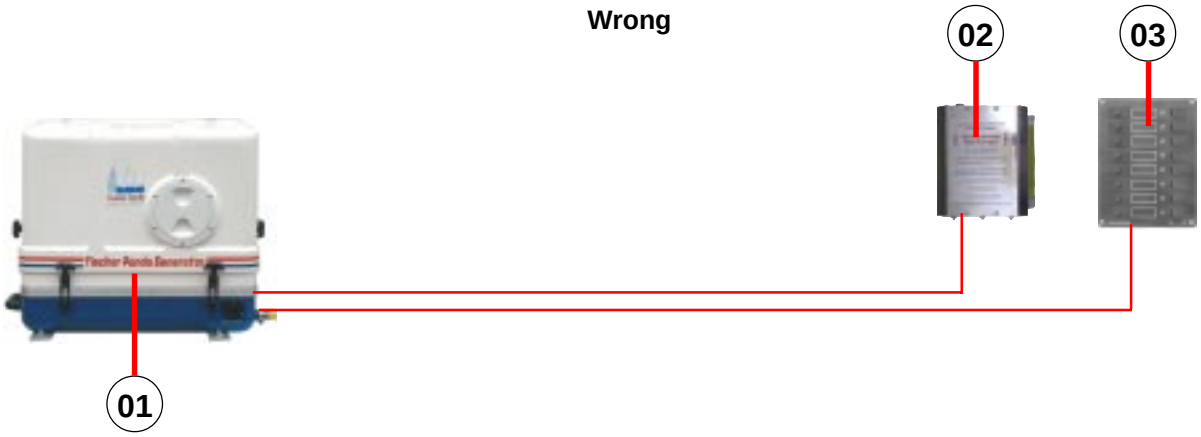
WICHTIG!
Die elektrischen Verbindungskabel und Kraftstoffleitungen müssen im unmittelbaren Bereich des Aggregats flexible in einer Bucht von mindestens 1000mm verlegt werden um zu erreichen dass der Generator bei Wartungs-, Reparaturarbeiten usw. problemlos hervorzuziehen.

Ist dies nicht möglich, muß ein Trennkasten in der Nähe des Aggregates installiert werden. Von dort aus kann dann die Verbindung zum Bordnetz-Verteiler hergestellt werden.

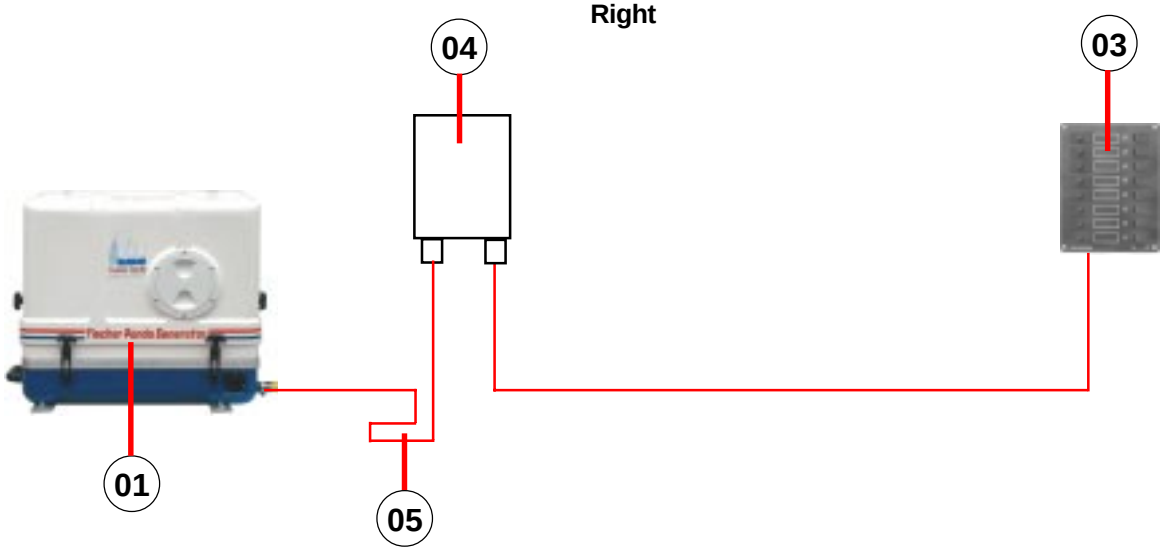
IMPORTANT!
The electrical connection cables and fuel lines must be mounted flexible directly at the aggregate in "open loops" of 1000mm to pull out the aggregate for inspections or reperations.

If it isn´t possible there must be installed a disconnecting box near to the aggregate. From this box the connection to the board-system can be made.

Falsch
Wrong



Richtig
Right



01. Generator
02. AC-Kontrolbox
03. Bordverteilung
04. Trennkasten
05. Bucht

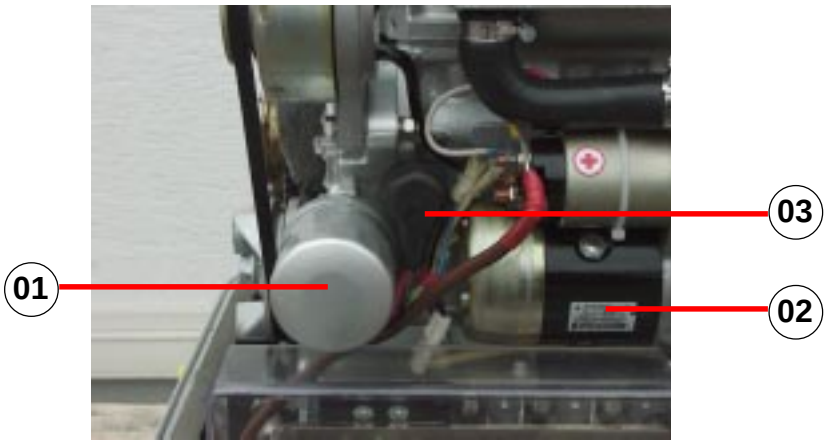
01. Generator
02. AC-Control box
03. Board supply
04. Separate box
05. Open loop

2. BEDIENUNG UND INBETRIEBNAHME

2.1 Sicherheitseinrichtungen an Panda-Generatoren

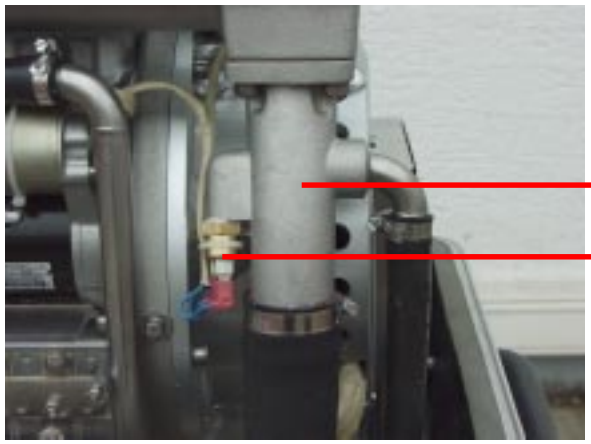
Die Panda-Generatoren sind mit einer Vielzahl von Schutzeinrichtungen ausgestattet. Eine dieser Schutzeinrichtungen ist ein Öldruck-Kontrollschalter, der den Motor dann abschaltet, wenn der Öldruck unter den zulässigen Wert absinkt. Außerdem sind alle Generatoren mit mehreren Temperaturschaltern ausgestattet.

2.1.1 Öldruckschalter am Motor



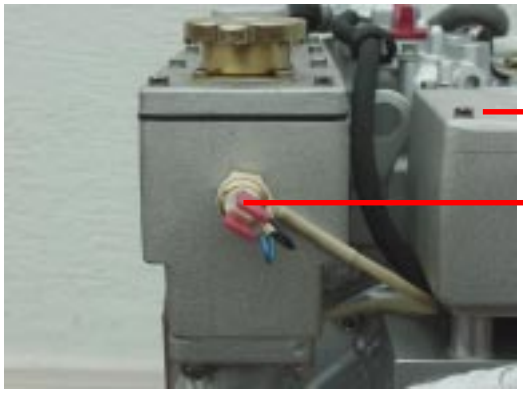
01. Motorölfilter
02. Anlasser
03. Öldruckschalter

2.1.2 Temperaturschalter am Abgasauslaß



01. Thermoschalter AbgasAbgasrohr Anschlußstutzen
02. Abgasrohr Anschlußstutzen

2.1.3 Temperaturschalter am Abgaskrümmer



01. Thermoschalter Abgaskrümmer
02. Luftabgasgehäuse

2. CONTROL AND OPERATION

2.1 Safety devices mounted on the Panda Generators

The Panda generators are equipped with numerous saftey devices. One of these safety devices is an oil pressure control switch, which is switched off by the motor, if the oil pressure sinks below a certain level. Apart from this all generators are equipped with several temperature switches.

2.1.1 Motor Oil Pressure Switch

01. Motor oil filter
02. Starter motor
03. Oil pressure switch

2.1.2 Exhaust outlet Temperature Switch

01. Thermoswitch exhaust
02. Exhaust pipe connection piece

2.1.3 Exhaust manifold Temperature Switch

01. Thermoswitch exhaust manifold
02. Air suction housing

2.2 Kurzinformation zum Betrieb des Generators

2.2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Generator darf nur von Personen in Betrieb genommen werden, die mit den technischen Richtlinien vertraut sind. Die Installation darf nur von einem mit solchen Arbeiten erfahrenen Fachmann durchgeführt werden. Nach der Installation muß eine Kontrolle gemäß den Richtlinien durchgeführt werden. Hierüber ist ein Protokoll anzufertigen und sofort an den Hersteller einzusenden. Eine Kopie des Protokolls wird dem Generatorhandbuch beigefügt und verbleibt beim Generator. Jeder Benutzer muß sich versichern, daß der Generator ordungsgemäß überprüft und in Betrieb genommen worden ist.
Der Generator darf nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse betrieben werden. Falls der Generator ohne Schalldämmgehäuse geliefert wurde, ist der Installateur dafür verantwortlich, daß eine ordnungsgemäße Verkleidung erstellt wird.

Hauptschalter:
Der Generator ist so anzuschließen, daß eine Inbetriebnahme durch Unbefugte ausgeschlossen ist.

ACHTUNG:
Das Aggregat kann automatisch starten! Bei Service- bzw. Wartungsarbeiten oder Abnehmen der Kapsel ist sicherzustellen, daß das Fernbedienpanel ausgeschaltet ist und die Batterien (Bord- und Starterbatterien) abgeklemmt sind!

2.2.2 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. **Ölstandkontrolle**
   ACHTUNG! ÖLDRUCKÜBERWACHUNG!
   Der Generator/Motor schaltet sich bei Öldruckmangel ab. Es ist aber sehr ungünstig für den Motor, wenn er in der unteren Grenze des Ölstandes betrieben wird. (Wegen der geringen Ölmenge verunreinigt sich das Öl wesentlich schneller).
   Deshalb muß eine **tägliche Ölkontrolle** durchgeführt werden.
   Dabei soll das Öl jeweils bis zum Maximumstand aufgefüllt werden.
   Überprüfen Sie den Motorölstand, bevor Sie den Motor anlassen oder mindestens 5 Minuten, nachdem der Motor abgestellt wurde.

   Motorölmenge für Motor:
   AGT 6000; KUBOTA Z 482: ~ 2,1 Liter
   AGT 8000/10000; KUBOTA D 722: ~ 3,2 Liter
   AGT 12000; KUBOTA D 905: ~ 4,0 Liter
   Motoröl: SAE 30 bei normalen Temperaturbedingungen.

2. **Motorkühlwasserkontrolle (alle Ein- und Auslaßventile auf)** (nur mit Zweikreiskühlung).

3. **Schlauchverbindungen und Schlauchschellen auf Dichtigkeit** prüfen.

4. Alle **Klemmkontakte** der elektrischen Leitungen kontrollieren. (Fester Kontakt)

5. Alle **Befestigungsschrauben** an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.

6. Die Funktion der **automatischen Überwachung des Generators** für Temperatur und Öldruck kontrollieren *):
   a) Thermoschalter Auspuffsystem
   b) Thermoschalter Motor
   c) Öldruckschalter
   *) *Bei diesen Kontrollen muß geprüft werden, ob das elektrische Kabel am Schalter aufgesteckt ist und ob die Überwachungs- und Abschaltfunktion gewährleistet ist.*

7. Batteriehauptschalter für Generatorbatterie einschalten.

8. Öffnen des Kraftstoffventils (falls vorhanden).

Bitte beachten Sie auch die vorgeschriebenen Wartungsintervalle für den Motor (siehe Checklisten im Anhang).

2.2 Summary information regarding the operation of the Generator

2.2.1 General Safety Advice

The generator may only be operated by persons who are acquainted with the technical policy. The installation may only be carried out by an experienced tradesman. A check must be made after installation according to policy. A record is to be completed and immediately despatched to the manufacturer. A copy of the record is to be inserted in the generator handbook, which remains with the generator. Every user must ensure that the generator is properly checked and operated.

The generator may only be used with closed sound insulated casing. Should the generator be delivered without sound insulation, the fitter is responsible for ensuring that a casing is produced.

Main Switch:
The generator is to be connected in such a way that operation by unauthorised persons is not possible.

ATTENTION:
Generator can start automatically! During servicing, repair work or when the capsule is removed, it must be ensured that the remote control panel is switched off and the batteries are clamped!

2.2.2 Control Functions before Starting (daily)

1. **Oil Level Control**
   ATTENTION! MONITOR OIL PRESSURE!
   The generator/motor switches off if there is a lack of oil pressure. It is, however, very unfavourable for the motor, if it is operated when the oil level is low. (The oil quickly becoms dirty because of the low oil level).
   Daily check of the oil level must therefore be carried out. The oil should be respectively filled to the maximum level.
   Check the level of the motor oil before you start the motor or at least 5 minutes after the motor was switched off.

   Amount of Motor Oil:
   AGT 6000; KUBOTA Z 482: ~ 2,1 litre
   AGT 8000/10000; KUBOTA D 722: ~ 3,2 litre
   AGT 12000; KUBOTA D 905: ~ 4,0 litre
   Motor oil: SAE 30 for normal temperature conditions.

2. **Check Motor Coolant** (all inlet and outlet valves open) (Only for dual circulation cooling systems).

3. **Check hose connections and hose clips** for water tightness.

4. Check all **clamp contacts** of electric wires. (Secure contact)

5. All motor and generator **mounting screws** are tight.

6. Check the oil pressure and temperature functions for the **automatic monitoring of the generator** *):
   a) Thermo-switch exhaust system
   b) Thermo-switch motor
   c) Oil pressure switch
   *) *A check must be made as to whether the electrical wire is plugged into the switch and whether the monitoring and switching off functions are working.*

7. Switch on the battery main switch for the generator battery.

8. Open the fuel valve (if available).

Please observe the prescribed servicing intervals for the motor (see check list contained in the appendix).

2.2.3 Kontrolle nach dem Start und während des Betriebes

1. **Kühlwasserdurchfluß**
   Sofort nach dem Start ist die Kühlwassermenge am Abgasaustritt zu überprüfen.

2. **Elektrische Spannung**
   Um das elektrische System, insbesondere die Bordbatterien, vor Schäden zu schützen, muß die Generatorspannung laufend überwacht werden (Voltmeter)!
   Sicherheitshalber kann auch ein automatischer Spannungswächter eingebaut werden, der den Generator bei Über- oder Unterspannung abschaltet oder Alarm gibt.

2.2.3 Control after Starting and during Operation

1. **Coolant flow**
   Immediately after starting it must be checked whether sufficient coolant flows out at the exhaust

2. **Electrical Voltage**
   In order protect the electrical system, especially the onboard batteries from being damaged, the generator voltage must be continually monitored (Voltmeter)!
   An automatic voltage monitor can be installed, which switches the generator off when overvoltage or undervoltage occurs or sounds an alarm.

2.2.4 Belastung des Motors im Dauerbetrieb

Der Motor sollte nicht unnötig überlastet wird. Dies ist vor allem im Zusammenhang mit besonders großen Batteriekapazitäten zu berücksichtigen. In diesem Falle liegt die Batterie-Ladeleistung einschließlich der elektrischen Leistung des "AGT-Controllers" immer im Bereich der maximalen Antriebsleistung des Motors. Das kann auf Dauer zu Schäden am Motor führen. Außerdem weisen die Abgase u.U. zu hohe Rußanteile aus (Umwelt).

Die volle Nennleistung des Generators ist in erster Linie für kurzzeitigen Gebrauch (Intervallbetrieb) vorgesehen.

Als allgemeine Dauerlast (die normale Betriebssituation) sollte im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors und einer möglichst geringen Abgasbelastung 3/4 der Nennlast kalkuliert werden.

2.2.4 Load during Constant Operation

The engine should not be unacceptably overloaded. This is to be considered especially in conjunction with especially large battery capacities. In this case the battery charging performance, including the electrical performance of the "AGT-Controller", must always be in the maximum driving performance range of the motor. This will damage the motor in the long-term. The exhaust fumes expel large amounts of soot (environment).

The total nominal performance of the generator is for short-term use (intermittent operation).

3/4 of the nominal load should be calculated as general constant load (normal operating conditions) in order to prelong the life of the motor and keep exhaust emissions to a minimum.

2.2.5 Drosselung der Motorleistung

Die maximale Leistung des Generators ist in erster Linie durch die Antriebsleistung des Motors bestimmt. Der "AGT"-Generator richtet sich mit seiner Einstellung nach der Ausgangsspannung am Gleichrichter. Solange diese Spannung unter der eingestellten Rate liegt, lädt der Generator mit der höchstmöglichen Rate (Vollast).

Diese maximale Laderate kann an der Regelschraube der Einspritzpumpe eingestellt werden. Siehe hierzu auch die entsprechenden Hinweise an anderer Stelle in diesem Handbuch.

Wenn der Motor "rußt", muß die Motorleistung so schnell wie möglich neu eingestellt (begrenzt) werden.

2.2.5 Throttling the Motor Performance

The maximum performance of the generator is determined foremostly by the driving performance of the motor. The "AGT"-generator adjusts itself to the output voltage at the rectifier (controller) as long as the voltage is below the adjusted rate, the generator charges at the maximum possible rate (full load).

The maximum charging rate can be adjusted by means of a regulating screw on the fuel injection pump. See the appropriate instructions elsewhere in this handbook.

If after carrying out adjustments the engine begins to smoke, then further adjustments are required (regulated) onto smoke ceases.

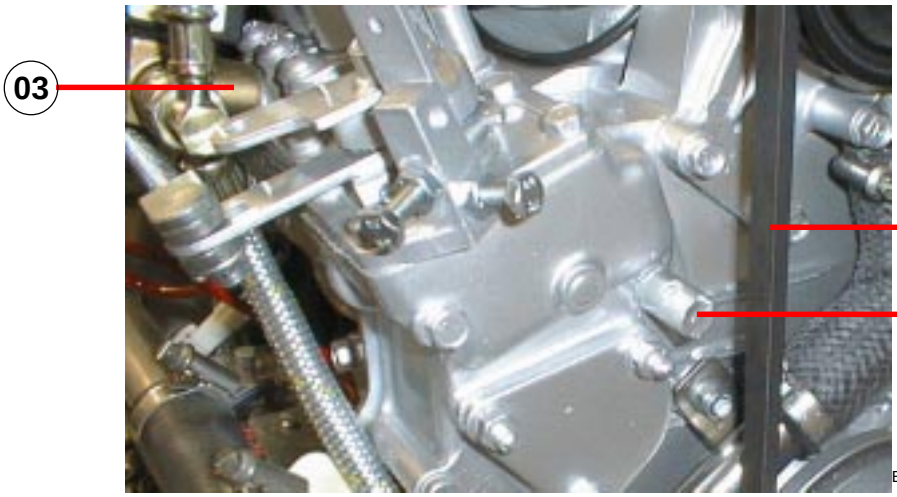


Bild:m1518c3o.jpg

01. Keilriemen
02. Einstellschraube für Einspritzpumpe
03. Kraftstoff-Magnetventil

01. V-belt
02. Adjustment screw for the injection pump
03. Fuel solenoid valve

2.2.6 Abschalten des Generators

Im manuellen Betrieb kann der Generator nur durch Betätigung des Hauptschalters "ON/OFF" am Fernbedienpanel abgeschaltet werden.

Im Automatikmodus kann der Generator ebenfalls durch den Schalter "ON/OFF" am Fernbedienpanel abgeschaltet werden oder durch öffnen des Schaltkontaktes für den externen Automatikstart. (Siehe auch Schaltplan)

2.2.6 Switching off the Generator

The generator can only be switched off at the remote control panel by use of the "ON/OFF"-switch during manual operation.

During automatic operation the generator can also be switched off by use of the remote control "ON/OFF"-switch or by opening the switch contact for automatic control (also see circuit diagram).

2.2.7 Automatikbetrieb

Der Automatikbetrieb des "AGT"-Generators ist nur möglich mit dem entsprechenden Fernbedienpanel. Auf der Rückseite des Fernbedienpanels befinden sich neben der Steckerleiste für den normalen Kabelanschluß noch zwei zusätzliche Kontakte (Klemmen 13 & 14 oder Klemmen 15 & 16) für den Anschluß des Automatikschalters. Es handelt sich dabei um einen potentialfreien Schaltausgang (jedoch in Verbindung mit (-)). Der Generator beginnt mit einem vorprogrammierten Startprogramm, wenn diese Kontakte geschlossen werden. Allerdings nur, wenn auf dem Fernbedienpanel der "ON/OFF"-Schalter in der Position "ON" steht. Sobald der externe Kontakt geöffnet wird, stoppt der Generator. Wird der Generator eingeschaltet (Hauptschalter auf "ON") wenn die Kontakte geschlossen sind, startet der Generator sofort und das Panel geht in den Automatikmodus.

2.2.7 Automatic Operation

The automatic operation of the "AGT"-generator is only possible with the appropriate remote control panel. On the rear side of the remote control panel, adjacent to the plug strip for the normal wire connection, are two additional contacts (contact 13 & 14) or (contact 15 & 16) for connecting the automatic switch. This is a potential free switch output (however in conjunction with (-)). The generator begins with a pre-programmed start programm if these contacts are to be closed. Certainly only, if the "ON/OFF"-switch on the remote control panel is switched to the position "ON". The generator stops as soon as the external contact is opened. If the generator is switched on while the contacts are closed, the generator starts immediately and the panel runs in automatic mode.

!Achtung!

Der Generator darf nie betrieben werden, wenn die Batterie abgeklemmt ist, die Dioden werden dabei zerstört !

!Warning!

Never start the generator with the battery disconnected, the diodes will be damaged!

2.3 Hinweise zum Schutz gegen Elektrolyse

Vorbemerkungen:
Es kommt vor, daß an Aggregaten (Generatoren und Antriebsmotoren) insbesondere im Marinebereich an bestimmten Bauteilen Korrosion auftritt, die sie stark beschädigen kann. Es handelt sich dabei in der Regel um einen galvanischen Zersetzungsprozeß (elektrolytisch bedingte Korrosion), der seine eigentliche Ursache außerhalb der betroffenen Aggregate hat. Es werden fremde Einflüsse durch elektrische Spannung wirksam.

Die Bedingungen für diese elektrischen Spannungen entstehen durch verschiedene Einflüsse, die beim Bau einer Yacht sehr oft nicht vorhersehbar sind und deshalb auch nicht immer sicher ausgeschlossen werden können. Oft wird z.B. angenommen, durch eine "zweipolige" Installation der elektrischen Anlage sei die Gefahr behoben. Dies ist aber nicht richtig.

Da Aluminium als Material sehr empfindlich gegen diese Einflüsse reagiert, sollte diesem Problem von vornherein große Aufmerksamkeitz gewidmet werden, damit Schäden bzw. Ursachenfrühzeitig erkannt und möglichst beseitigt werden können.

Woran kann man elektrolytische Korrosion am Generatorgehäuse frühzeitig erkennen?

1) An bestimmten Stellen zeigt sich von außen sichtbar schon nach kurzer Betriebszeit ein weißliches Pulver an Aluminiumteilen. Dies ist ein alarmierendes Zeichen.

2) Kontrolle der Opferanode. Die folgende Abbildung zeigt den Wasseranschlußblock für den Seewassereintritt. Dieser Block ist gleichzeitig eine "Opferanode". Er sollte deshalb regelmäßig kontrolliert werden.

2.3 Tips for Protection against Electrolysis

Remarks:
Corrosion occurs to particular generator and drive motor components, especially in the marine field, which can damage these parts badly. As a rule, this is a galvanic decaying process (corrosion caused by electrolysis), which is caused by outside factors. Outside factors are set free by the electrical voltage.

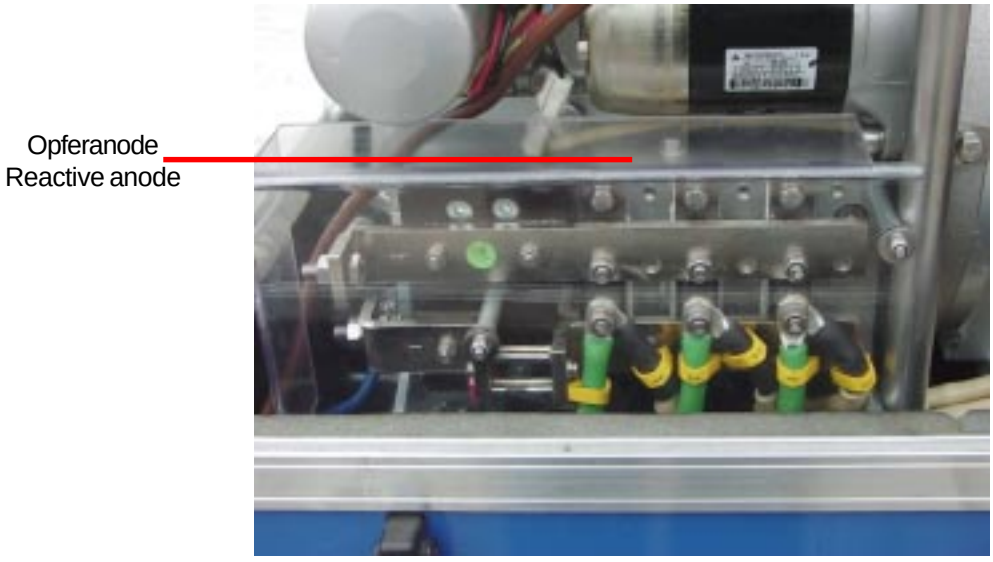
The conditions for this electrical voltage arises through various influences, which are often not forseeable when constructing a yacht and can therefore not always be excluded for certain. For example, it is often presumed that the danger is rectified by a "double pole" installation of the electrical system. This is, however, not correct.

This problem should be kept under observation from the beginning so that damage, or the state and reasons can be established at an early stage and if eliminated possible, since aluminium reacts very sensitively to these influences.

How can you recognise electrolysis corrosion to the generator casing at an early stage?

1) After a short period of operation a white powder is visible externally on aluminium parts in certain areas. This is a warning sign.

2) Reactive anode control. The following picture shows the coolant terminal block for the intake of seawater. This block is at the same time a "reactive anode". It should therefore be regularly controlled.

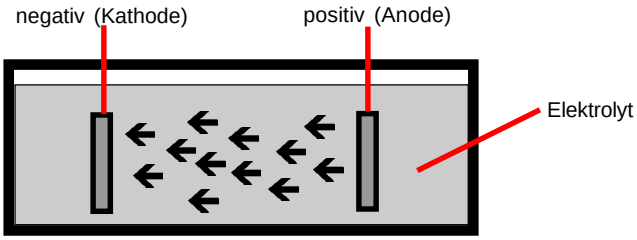


Wenn es zu solchen Zersetzungsvorgängen kommt, ist die Ursache nicht der Generator oder der Motor, sondern ein "positives" elektrisches Potential (Anode), das in der Umgebung des Generators entsteht. Dagegen liefert der Generator bedingt durch seine Bauwerkstoffe ein "negatives" Potential (Kathode).

Sofern eine elektrisch leitende Verbindung zwischen diesen Potentialen (z.B. durch Salzwasser) besteht, fließt zwischen den galvanischen Elementen ein elektrischer Strom, der bewirkt, daß Metall auf der positiven Seite (Anode) langsam zersetzt wird.

Should the decaying process occur, this is not caused by the generator or the motor. The reason for this is a "positive" electrical potential (anode) which occurs in the generator's ambient. On the other hand the generator delivers a "negative" potential (kathode), because of the materials of which it is constructed.

As long as the conduction of electricity between these potentials exists (i.e. salt water), an electrical current will flow between the galvanic elements, which has, at the same time, the effect of slowly decaying the metal on the positive side (anode).



Die Wirksamkeit dieses Prozesses ist allerdings auch noch von verschiedenen anderen Umständen abhängig. Eine ideale Voraussetzung für diese zerstörische Wirkung ist z.B. ein hoher Salzgehalt des Wassers (Elektrolyts) bei gleichzeitig hoher Wassertemperatur.

The effectiveness of this process is certainly dependent upon various other conditions. The ideal state for this destructive effect is, for example, a high content of salt in the water (electrolysis) and at the same time, high water temperatures

Die galvanische Zersetzung wird unter folgenden Bedingungen wirksam:

1. Unterschiedliche Spannungspotentiale zwischen verschiedenen Bauteilen (z.B. zwischen Motor und Schiffsrumpf).
2. Durch eine elektrisch leitende Flüssigkeit erzeugte Verbindung zwischen beiden Potentialen (Elektrolyt). In der Regel geschieht dieses über die Kühlwasserleitung.
3. Hoher Salzgehalt im Wasser verbessert die Qualität des Elektrolyts.
4. Je höher die Wassertemperatur ist, um so leichter kann die Zersetzung beginnen.
5. Je kürzer die Kühlwasserleitung vom Seeventil bis zum Generator ist, desto leichter kann der galvanische Prozeß in Gang kommen.

The electroplating decay occurs when the following conditions are present:

1. Various voltage potentials between various components (i.e. between motor and ship's hull)
2. Fluid conducting electricity produces a connection between both potentials (electrolysis). This occurs via the coolant pipe.
3. High salt content in the water improves the quality of the electrolysis.
4. The higher the water temperature, the easier it is for decomposition to begin.
5. The shorter the coolant passage from the sea cock to the generator, the easier it is for the galvanic process to take place.

Die elektrisch leitende Verbindung zwischen Generator und Schiffsrumpf über die Kühlwasserleitung kann bei unterschiedlichen Spannungspotentialen zu Schäden am Generator führen.

Um eine ektrolytische Korrosion auszuschließen, muß sichergestellt werden, daß es zwischen den verschiedenen Bauteilen keine elektrisch leitende Verbindung (Elektrolyt) gibt.

The conduction of electricity that forms a connection between the generator and the ship's hull can lead to damage to the generator.

If electrolysis corrosion is to be eliminated, it must be ensured that there is no conduction of electricity between the various components (electrolysis).

2.3.1 Auswechseln des Kühlwasseranschlußblockes am Generatorgehäuse

Um das Generatorgehäuse vor Korrosion und vor Elektrolyse zu schützen, übernimmt der Anschlußblock mit den Kühlwasserstutzen die Funktion einer Opferanode.

Wenn der Generator durch Einflüsse von außen mit positiver Spannung z.B. aus dem Batteriekreis oder anderen Metallteilen an Bord beeinflußt wird, tritt als erstes Bauteil mit negativ orientierten Metallelementen (z.B. Aluminium) der Kühlwasseranschlußblock mit dem Kühlwasserkreis in Berührung.

Wenn solche negativen Einflüsse vorliegen, kann das Aluminium des Generatorgehäuses zersetzt werden. Um vorzubeugen, wird als Schutz dieser Block "vorgeschaltet". Es würde sich also in diesem Falle zuerst der Block zersetzen und erst dann das Gehäuse.

Es muß deshalb regelmäßig überprüft werden, ob sich an diesem Metallstück Korrosionserscheinung zeigen. Falls das der Fall ist, liegen solche schädlichen Einflüsse vor, und in diesem Falle muß das Metallstück (Kühlwasseranschlußblock) regelmäßig gewechselt werde.

Auswechseln des Kühlwasseranschlußblockes

Der Kühlwasseranschlußblock ist mit einem "Spezial"-Dichtmittel aufgesetzt. Die Befestigungsschrauben sind nicht dazu vorgesehen, um den Kühlwasserblock dicht auf die Grundfläche zu spannen. Diese Schrauben dienen nur zur Fixierung des Kühlwasserblockes solange, bis das Dichtmittel ausgehärtet ist und seine endgültige Festigkeit erreicht hat. Die Befestigungsschrauben dürfen deshalb nur handfest angezogen werden.

ACHTUNG!
An der Seite müdden die Befestigungsschrauben mit einem elektrisch neutralen Fett (z.B. Vaseline) eingesetzt werden. Wenn die Befestigungsschrauben (Edelstahl) ohne diese Fett in die Aluminiumgewinde eingedreht werden, besteht die Gefahr einer Korrosion, und es ist möglich, dass dann beim Herausdrehen der Schrauben das Gewinde ausreißt.

2.3.1 Replace the Coolant terminal block at the Generator housing

To protect the generator housing for corrosion and for electrolysis the terminal block with the coolant port takes over the function of a sacrifical anode.

If the generator got influenced by a positive voltage i.e. from the battery circuit or other metal parts on board, the first component witch get in touch with negative informed metal element (i.e. aluminium) is the coolant terminal block.

If such a negative influence is the reason, the aluminium of the generator housing can be disintegrated. To provent this the terminal block is "switched before" as a protection. In this case the terminal block will be disintegrated first and than the housing.

It must be regulary checked if there are corrosion apparitions at the block. If this is the reason such influences lies before and the terminal block (coolant terminal block) must be regulary changed.

Replace the Coolant terminal block

The coolant terminal block is assembled with a "special"-sealing compound. The fastening screws are not allocated to clamp the coolant terminal block close to the footpoint. The srews are only allowed for fixing the terminal block until the sealing compound has reached his final firmness. Please fix the fastening screws only stalwart.

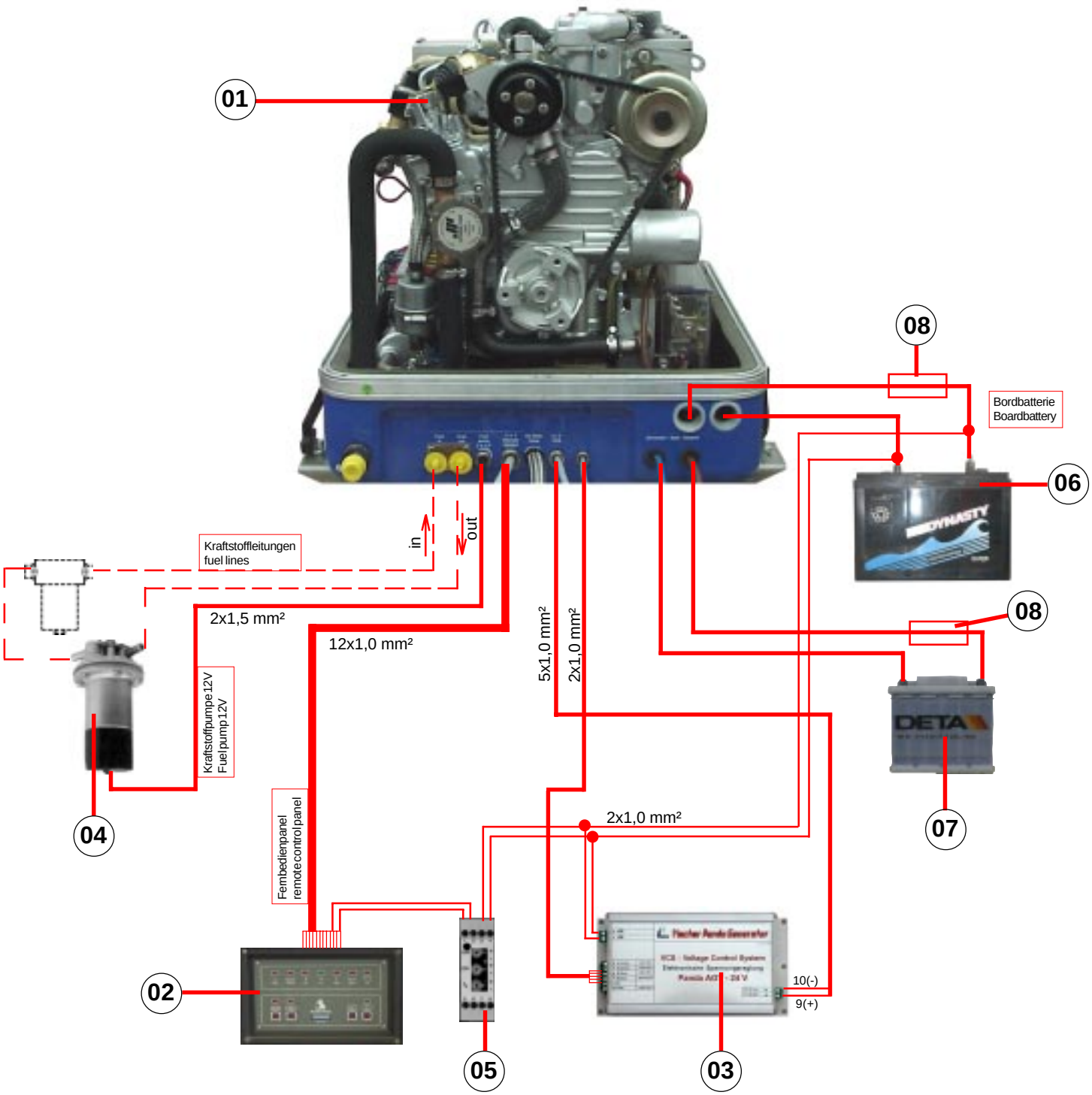
ATTENTION!
The fastening screws must be put in with an electrical neutral bold (i.e. vaseline). If the screws will be mounted without bold in the aluminuium thread there will be danger of corrosion and it is possible that the srews will be damage the threads by turning out.

2.4 Verwendung einer zusätzlichen Starterbatterie

Bei den "AGT"-Generatoren in der 12V-Ausführung wird die 12V-Bordnetzbatterie als Starterbatterie benutzt. Werden nur die 12V-Bordbatterien durch die angeschlossenen Verbraucher sehr stark entladen, so kann das "AGT"-Aggregat nicht mehr gestartet werden.

2.4 Use of an additional Starter Battery

The 12V circut battery is used as a starter battery for 12V "AGT"-generators. The "AGT"-generator can no longer be started, if the 12V batteries are seriously drained by the connected consumers.



01. "AGT"-Generator mit Schalldämmkapsel
02. Fernbedienpanel
03. spannungsregelung VCS (extern)
04. Externe elektrische Kraftstoffpumpe 12V
05. Batteriewächter (extern)
06. Bordbatterie 24V
07. Starterbatterie 12V
08. Sicherung

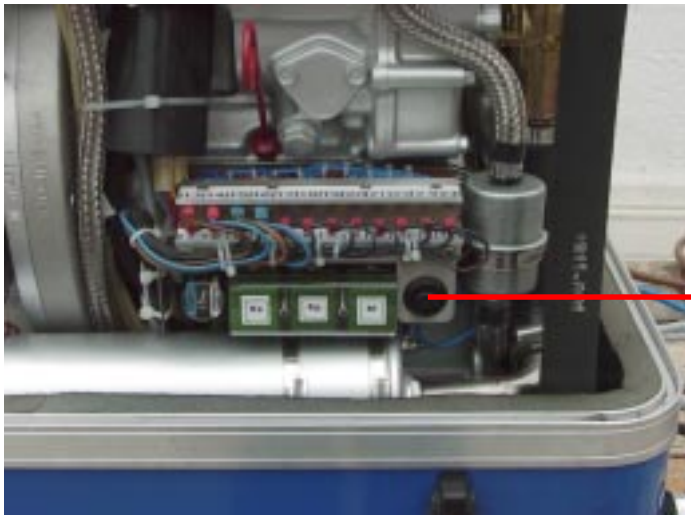
01. "AGT"-generator with soundcover
02. Remote Control Panel
03. Electronic voltage control VCS
04. Fuel pump 12V
05. Electronic battery monitoring
06. 24V main supply
07. Starter battery 12V
08. Fuse

Dieses Problem kann gelöst werden, wenn parallel zu den Bordnetzbatterien eine Starterbatterie geschaltet wird, die mit Hilfe eines Batterie-Trennrelais verschaltet wird. Dieses Batterie-Trennrelais stellt immer nur dann die Verbindung zwischen der Starterbatterie und der Bordnetzbatterie her, wenn das "AGT"-Aggregat läuft. Sobald "AGT"-Generator stoppt, wird der Stromkreis zwischen Bordnetzbatterie und Starterbatterie geöffnet. Die Ansteuerung des Batterie-Trennrelais muß parallel zur Kraftstoffpumpe erfolgen.

This problem can be remedied, if a starter battery is connected parallel to the circuit batteries, and switched by means of a battery cut-off relay. A connection between the starter battery and the circuit batteries is only made when the generator is running. The moment the "AGT"-generator stops, the circuit batteries and the starter battery is made. The current of the battery cut-off relay must occur parallel to the fuel pump.

2.4.1 Starter-Fehlerüberbrückungstaster

2.4.1 Start-Failure Override Switch



01. Start-Fehlerüberbrückungstaster

01. Start-failure override switch

Mit dem Starter-Fehlerüberbrückungstaster (Starter-Failure Override Switch) kann man den Generator ohne Zeitverzögerung wieder neu starten, wenn sich das Gerät durch einen Temperaturfehler abgeschaltet hatte. Normalerweise muß man nach einer Temperturüber-schreitung (Überhitzung) warten, bis sich der Generator auf die zulässige Temperatur abgekühlt hat, bevor neu gestartet werden kann. Da der Generator in dem Schalldämmgehäuse wärmedämmend eingebaut ist, kann dies unter Umständen mehrere Stunden dauern.

The start-failure override switch enables an immediate restart facility of the generator, should it cut out, even if this was caused by overheating. There is normally a requirement to wait until the motor has cooled down to the correct temperature. This can last for several hours in certain circumstances, since the generator is enclosed in a sound-insulated casing, which prevents heat loss.

Diese Zeit kann abgekürzt werden, indem der Taster neben den Relais gedrückt wird. Solange der Taster niedergehalten wird, kann der Generator vom Fernbedienpanel aus gestartet werden. Durch den Taster werden die Fehler ausgeschaltet, und der Generator läuft, auch wenn z.B. Übertemperatur anliegt.

This period can be reduced by pushing the button next to the relays of the generator. The generator can be started by means of the remote control as long as the button is depressed. The switch/button bypasses any faults allowing the generator to run.

Bevor der Taster benutzt wird, muß manuell am Ölpeilstab geprüft werden, ob der Generator genügend Öl hat, da die Abschaltung auch durch den Öldruckwächter erfolgt sein könnte. Wenn sichergestellt ist, daß nicht Ölmangel, sondern eine Übertemperatur die Ursache für die Abschaltung war, kann man den Generator in Betrieb nehmen und einige Minuten ohne Last laufen lassen, so daß er sich durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit wieder abkühlt.

Before depressing the button, a manual check of the oil dip stick must be carried out to determine whether the generator has sufficient oil, as it is possible that the oil pressure switch causes the generator to cut out. If it has been ascertained that the reason for the motor cutting out is overheating and not lack of oil, the generator can be run for several minutes without load, so that the motor is cooled by the circulating coolant.

ACHTUNG:
Wenn sich der Generator beim Betrieb mit Last aus Temperaturgründen abschaltet, muß unverzüglich untersucht werden, welche Ursache dafür verantwortlich ist. Das kann ein Fehler am Kühlsystem sein, ein Fehler an einem der Lüfter ode rauch in der Lüfterstromversorgung oder irgendein Fehler im Bereich des äußeren Kühlsystems.

BEWARE:
If the temperature is the reason for the generator cutting out when it is running under load, then an immediate check must be made to determine the cause. It could be a fault with the cooling system, one of the fans, the air-intake or a fault with the external cooling system.

Auf keinen Fall darf der Generator mehrere Male hintereinander wieder mit dem Überbrückungstaster gestartet werden, wenn er sich im Betrieb abgeschaltet hat.

Continual use of the starter-failure override switch should be avoided, while the generator cuts out during operation.

Bitte berücksichtigen Sie auch, daß der Generator vor dem Abschalten immer einige Minuten ohne Last laufen muß, damit im inneren Kühlsystem ein Temperaturausgleich entstehen kann. (Ein Wärmestau kann sonst eine Übertemperatur des Generators auch noch nach dem Abschalten auslösen.

Sofern der Generator durch einen Temperaturstau nach dem Abschalten einen Übertemperaturalarm ausgelöst hat, kann auch dieser mit den Überbrückungstaster kurzzeitig eliminiert werden.

The generator must always run without load for several minutes before being switched off, so that a temperature compensation occurs. Heat accumulation can cause the generator to overheat, even after it has been switched off.

Should the overheating alarm be set off, caused by heat accumulation, after the generator has been switched off, then this can also be bypassed using the switch.

2.5 Sicherheitshinweise

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne GFK-Schalldämmkapsel montiert werden soll, muß sichergestellt sein, daß die rotierenden Teile keine Gefährdung (Verletzung) bewirken. Sie sind entsprechend abzudecken und abzusichern.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Aggregat dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannung
LEBENSGEFAHR ϟ

Die elektrische Spannung ab 48V ist immer lebensgefährlich.
Bei der Installation sind die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörden unbedingt zu beachten.

Auch wenn der eigentliche Generator auf die Bordnetzspannung der Batterie abgestimmt ist (12 oder 24V) muß berücksichtigt werden, daß der "AGT"-Controller, soweit vorhanden, die Spannung auf 240V umwandelt. Diese Spannung ist immer lebensgefährlich.

Serienmäßig ist der "AGT"-Generator massefrei. Die Personenschutzsicherung kann deshalb nur über einen FI-Schutzschalter, der aber nur hinter dem "AGT"-Controller installiert werden darf, erreicht werden.

Aus Sicherheitsgründen darf die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am Generator oder am elektrischen System soll auch immer der Batteriepol abgeklemmt werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

ACHTUNG!
Alle Kontaktstellen am Aggregat müssen sorgfältig auf festen Sitz und ordnugsgemäßer Installation überprüft werden (Kontrolle ob Unterlegscheibe vorhanden, Dehnungsausgleich usw.).

Der Monteur bzw. Kundendienst muß nach der Installtion durch eine Infrarot-Messpistole alle Kontaktstellen überprüfen.

Die Klemmstellen sind in ihrer unmittelbaren Umgebung von feuergefährdeten Stoffen freizuhalten. Ansonsten könnten ungewollte Übergangswiderstände entstehen, die den Betrieb des Generators beeinträchtigen.

2.5 Safety Instructions

The generator may not be operated with removed cover.

It must be ensured that the rotating parts (pulleys, belts etc.) do not prove to be dangerous (injuries), if the generator is to be mounted without GRP sound insulation in the casing. They must be appropriately covered and protected.

All servicing and repairs to the generator may only be undertaken when the motor is at a standstill.

Electrical Voltage
DANGER TO LIFE ϟ

Voltage above 48V is always dangerous to life.

The regulations of the respective regional authorities must be strictly observed.

Even if the generator is tuned to the mains voltage of the batteries (12 or 24V must be considered, as long as the "AGT"-Controller exists, which transforms the voltage to 240V). This voltage is always extremely dangerous.

The "AGT"-generator, in series, is earth free. Personal safety may therefore only be achieved by means of a FI-protective switch, which can only be installed behind the "AGT"-Controller.

The installation of electrical connections to the generator may only be carried out by an electrician for reasons of safety.

The battery terminal is always to be disconnected, if work is to be carried out on the generator or the electrical system of the generator, so that the generator cannot be unintentionally started.

ATTENTION!
All contacts at the aggregate must be carefully checked according to the rules of installation and tight holding (contol if the washers are availible, distention compensation, etc.)

The assembler or repair service must control all contacts after the installation with a infrared measure-pistol.

The contacts must be keeping free of combustive substances. Otherwise unmeant conversion resistance can be arised witch will be affect the order of the generator.

2.5.1 Vorbereitung des Generators für das Winterlager

Wenn der Generator für längere Zeit nicht gebraucht werden soll, sollte man unbedingt rechtzeitig einige Konservierungsarbeiten vornehmen, um das Aggregat vor Schäden zu schützen.

Folgende Maßnahmen sind erforderlich:

1. Seewasserkreis mit Frischwasser spülen. Als Alternative kann man auch das Aggregat mit einer Frostschutzlösung spülen, die dann auch gleichzeitig Korrosionsschutzmittel enthält. In diesem Falle muss das Kühlwasser aus einem Behälter angesaugt werden, und der Abgasanschluss wird in den Behälter zurückgeleitet. Der Kreislauf muss solange in Betrieb sein, bis das Aggregat warmgelaufen ist.

2. Frostschutzkonzentration mit einem geeigneten Messmittel überprüfen! Die Frostschutzkonzentration muss entsprechend den zu erwartenden tiefsten Temperaturen eingerichtet sein.

3. Seewasserfilter und Seeventil reinigen und gegebenenfalls mit säurefreiem Fett vor Korrosion schützen.

4. Seeventil auf Gangbarkeit kontrollieren. Es empfiehlt sich, von Zeit zu Zeit das Seeventil mit einem Korrosionsschutzöl von innen einzusprühen.

5. Alle Schläuche und Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit und guten Zustand hin überprüfen. Die Gummischläuche sind sehr empfindlich gegen Umweltbelastungen. Sie können bei entsprechender Temperatur und entsprechenden Einflüssen sehr schnell altern. Die Schläuche müssen immer geprüft werden, ob sie noch elastisch sind. Es gibt Betriebssituationen, bei denen die Schläuche einmal im Jahr erneuert werden müssen.

6. Schlauchverbindungen an allen Seewasserventilen doppelt prüfen und möglichst mit doppelten Schlauchschellen sichern.

7. Impeller der Kühlwasserpumpe ausbauen und auf Verschleiß kontrollieren. Der Impeller soll mit Vaseline eingefettet werden und dann separat aufbewahrt werden. Er kann, wenn er sich in gutem Zustand befindet, im Frühjahr wieder in die Pumpe eingebaut werden.

8. Kontrolle des Belüftungsventils: Wenn der Generator unterhalb der Wasserlinie montiert ist, ist ein Belüftungsventil erforderlich. Das Belüftungsventil muss auch während des normalen Betriebes regelmäßig überprüft werden. Aber das Winterlager ist die beste Gelegenheit, dieses Belüftungsventil zu zerlegen, alle Teile zu prüfen und verhärtete oder verschmutzte Teile auszuwechseln.

9. Kühlwassersammler überprüfen: Wenn der Generator mit einem Frostschutzmittel gespült war, kann man das Frostschutzmittel in dem Kühlwassersammelbehälter belassen. Wenn der Generator aber mit Süßwasser gespült worden ist, muss das Wasser im Kühlwassersammelbehälter abgelassen werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Sammelbehälter durch Eisbildung zerstört wird.

10. Wasser-Trenneinheit auf Dichtigkeit überprüfen und gleichzeitig überprüfen, ob alle Auslässe in ordnungsgemäßem Zustand sind.

11. Am Generator alle Bauteile auf Undichtigkeiten prüfen. Falls es Feuchtigkeit im Generatorgehäuse gibt, muss diese beseitigt werden.

12. Wenn in der Schalldämm-Innenauskleidung durch Undichtigkeiten im Seewasserkreis Wasser ist, muss unbedingt während des Winterlagers das Schalldämmgehäuse offen sein, damit Schwitzwasserbildung vermieden wird.

13. Das gesamte Generatorgehäuse und das Gehäuse des Motors sollte mit einem Korrosionsschutzöl eingesprüht werden.

14. Starterbatterie abklemmen (Pluspol und Minuspol).

2.5.1 Preparation of the Generator for winter storage

To protect the aggregate for damages effect strictly in time some conservation work, if the generator will be not used for a longer time.

Following steps are necessary:

1. Flush the seawater circuit with freshwater. As a alternative the aggregate can also flushed with an antifreeze solution, which encloses at the same time corrosion preservative. In this case the coolant must be sucked in out of a reservoir and the exhaust outlet must be redirected into the reservoir. The circuit must be in operation until the aggregate is warmed up.

2. Check the antifreeze concentation with an appropiate measure medium! The antifreeze concentration must be according arranged to the deepest expected temperatures.

3. Clean seawater filter and seawater cock and if necessary protect them against corrosion with acidless grease.

4. Control the seawater cock to operativeness. It is recommended to spray the seawater cock inside from time to time with slushing oil.

5. Check all hoses and hose connections to denseness and good conditions. The rubber hoses are very sensitive against environmental inpacts. They could aging very fast at according temperature and influences. The hoses must be checked everytime if they are still elastic. There are operation situations at which the hoses must be renewed yearly.

6. Check the hose connections at every seawater cocks twice, and as much as possible protect them with double hose clamps.

7. Demount the impeller of the coolant pump and control it to wearout. The impeller must be lubricated with vaseline and kept in a separate place. The impeller could be installed again in spring if he is in a good condition.

8. Control of the ventilation valve: If the generator is installed below the waterline a ventilation valve is necessary. The ventilation valve must also be checked regulary during the normal operation. But the winter storage is the best opportunity to demount this ventilation valve, to check all parts and replace hardened or soiled parts.

9. Check the coolant collector: If the generator was swilled with an antifreeze medium, this medium can be kept into the coolant collector tank. However the generator was swilled with seawater, the water must be drained out of the coolant collection tank. Otherwise danger exists that the tank could be destroyed by icing.

10. Check the water separator to denseness and check at the same time if all outlets are in a duly condition.

11. Check all devices at the generator to leaks. If moisture exists in the generator housing it must be removed.

12. If there is water inside the sound insulated-inside lining by leaks at the seawater circuit, the sound insulated housing must be absolutly opened, to avoid the formation of sweat water.

13. The whole generator housing and the housing of the engine should be sprayed with slushing oil.

14. Disconnect the starter battery (plus and minus pole).

15. Spindel für die Drehzahlverstelleinrichtung mit einem Spezialschmiermittel (Antiseizefett) schmieren.

16. Maßnahmen bei der Inbetriebnahme im Frühjahr:

a) Motor vor dem ersten Start einmal mit der Hand durch drehen, um gegebenenfalls vorhandene Korrosionsansätze in der Laufbuchse zu beseitigen. Falls erforderlich normale Motorinspektion durchführen.

b) Motoröl und Motorölfilter wechseln.

c) Impeller der Kühlwasserpumpe wieder einbauen und Pumpe auf Dichtigkeit prüfen.

d) Starterbatterie des Generators laden, Kabel wieder anschließen und Batteriespannung prüfen.

e) Generator starten und die Grundeinstellung des Generators, Spannung, Drehzahlregelung usw. überprüfen.

f) Gemäß Betriebsvorschrift alle Abschaltvorrichtungen kontrollieren und auf Funktion überprüfen.

15. Lubricate the spindle for rpm-regulation with a special lubricant (graphite grease).

16. Features at the implementing at spring:

a) Before the first start turn the engine by hand to remove applicable availably corrosion basises, witch can exist in the liner. If necessary make a normal engine inspection.

b) Change the engine oil and engine oil filter.

c) Install the impeller of the coolant pump again and check the pump to denseness.

d) Charge the starter battery of the generator, connect all cables and check the battery voltage.

e) Start the generator and check all basic settings of the generator like, voltage, rpm-regulation etc.

f) Check all shut-off facilities according to the operation instructions and control the function of them.

2.6 FEHLERTABELLE	2.6 TROUBLESHOOTING TABLE
GENERATORSPANNUNG IST ZU NIEDRIG Wenn der Generator weniger als 12V bzw. 24V-Spannung abgibt (wir sprechen hierbei von "Unterspannung"), so kann das verschiedene Ursachen haben:	**GENERATOR VOLTAGE IS TOO LOW** If the generator delivers less than 12 or 24V current ("undervoltage"), there can be various reasons for this:
Ursache: Der Generator ist überlastet. **Abhilfe:** Verbraucher teilweise abschalten. **Ursache:** Der Motor läuft nicht mit seiner vollen Nenndrehzahl. **Abhilfe:** Siehe Seite 32-33. **Ursache:** Stellmotor nicht in Maximalstellung. **Abhilfe:** Stellmotor überprüfen bzw. ersetzen. **Ursache:** VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt. **Abhilfe:** Überprüfen bzw. ersetzen.	**Cause:** The generator is overloaded. **Solution:** Switch off several consumers. **Cause:** The motor is not running at full nominal speed. **Solution:** See page 32-33. **Cause:** Servo motor is not at maximum positon. **Solution:** Check resp. change. **Cause:** VCS defect. **Solution:** Check resp. change.
GENERATOR GIBT "ÜBERSPANNUNG" AB (MEHR ALS 12/24V) Wenn der Generator mehr als 12/24V abgibt (wir sprechen hierbei von "Überspannung"), so kann das folgende Ursachen haben:	**GENERATOR DELIVERS "OVERVOLTAGE" (more than 12/24V)** The following reasons may be the cause, if the motor delivers more than 12/24V ("overvoltage"):
Ursache: Der Motor läuft mit falscher Drehzahl. **Abhilfe:** Motordrehzahl mit Drehzahlmesser oder Frequenzmesser prüfen, richtige Drehzahl (ca. 2.600 UpM) einstellen. **Ursache:** VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt. **Abhilfe:** Überprüfen bzw. ersetzen. **Ursache:** Stellmotor defekt. **Abhilfe:** Überprüfen bzw. ersetzen.	**Cause:** The engine is running at the wrong speed. **Solution:** Check the speed of the motor with a rev or frequency counter, set the correct speed (approx. 2.600 rpm). **Cause:** VCS defect. **Solution:** Check resp. change. **Cause:** Servo motor defect. **Solution:** Check resp. change.
GENERATOR GIBT SCHWANKENDE SPANNUNG AB	**GENERATOR DELIVERS VARIOUS VOLTAGES**
Ursache: 1. Eine Störung bzw. ein Defekt auf der Verbraucherseite. 2. Eine Störung am Motor. **Abhilfe:** 1. Prüfen, ob der Strombedarf der Verbraucher schwankt. 2. Siehe unter "Motor läuft unregelmäßig" (S. 33).	**Cause:** 1. Fault or defect on the consumer side. 2. A motor fault. **Solution:** 1. Check if the power requirement of the consumer fluctuates. 2. See "Motor running irregularly" (p. 33).

MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT	MOTOR DOES NOT TURN OVER WHEN STARTING
Ursache: Batteriehauptschalter ist abgeschaltet. **Abhilfe:** Stellung des Batteriehauptschalters prüfen, ggfls. einschalten. **Ursache:** Batteriespannung nicht ausreichend. **Abhilfe:** Kabelanschluß auf festen Sitz und auf Korrosion prüfen. **Ursache:** Störung im Anlaßstrom. **Abhilfe:** Bei normalem Startvorgang fällt bei vollen Batterien die Spannung auf max. 11V ab. Fällt diese nicht ab, ist die Leitung unterbrochen. Fällt sie weiter ab, ist die Batterie stark entladen.	**Cause:** Battery main switch is switched off. **Solution:** Check the position of the battery main switch, if necessary switch on. **Cause:** Battery voltage not sufficient. **Solution:** Check that connection is firm and whether corrosion has occurred. **Cause:** Starting current fault. **Solution:** The voltage of full batteries fall to a maximum of 11V. The wiring is severed if the voltage does not drop. The battery is discharged if the voltage drops further.
MOTOR DREHT MIT ANLASSDREHZAHL UND STARTET NICHT	**MOTOR TURNS OVER BUT DOES NOT START**
Ursache: Kraftstoff-Förderpumpe arbeitet nicht. **Abhilfe:** Kraftstoff-Filteranlage und Kraftstoff-Förderpumpe prüfen, ggfls. reinigen. **Ursache:** Luft in der Einspritzanlage. **Abhilfe:** Entlüften des Kraftstoffsystems, bis an der Rücklaufleitung blasenfreier Kraftstoff austritt (siehe "Entlüftung des Kraftstoffsystems"). **Ursache:** Kraftstoffilter verstopft. **Abhilfe:** Filter erneuern.	**Cause:** Fuel pump does not operate. **Solution:** Check fuel filter system and fuel pump, if necessary clean it. **Cause:** Air in the fuel injection system. **Solution:** Release air from the fuel system until the released air is fuel free of air bubbles (see "De-aerating of the fuel system"). **Cause:** Fuel filter blocked. **Solution:** Renew filter.
MOTOR DREHT BEIM ANLASS-VORGANG NICHT MIT DER NORMALEN DREHZAHL	**MOTOR DOES NOT TURN OVER AT THE NORMAL SPEED DURING THE STARTING PROCESS**
Ursache: Lagerschaden oder Kolbenfresser. **Abhilfe:** Reparatur durch Kubota-Service. **Ursache:** Kühlwasseransammlung im Brennraum. **Abhilfe:** 1. Generator am Fernbedienpanel ausschalten. 2. Glühkerzen aus dem Motor herauszuschrauben (siehe Kubota-Handbuch) bzw. bei Motor EA200 (AGT 2500) Einspritzdüse herausschrauben. Dekompressionshebel zum Durchblasen verwenden. 3. Vorsichtiges Durchdrehen des Motors von Hand. 4. Anschließend ist das Motoröl auf Beimischungen von Wasser zu prüfen und ggfls. zu ersetzen. 5. Weiterhin ist die Ursache für den Kühlwassereintritt in den Brennraum festzustellen. Hier liegt es meistens an einem fehlerhaften Belüftungsventil im Kühlwasserkreislauf, das zu reinigen und ggfls. zu ersetzen ist oder an einer fehlerhaften Installation.	**Cause:** Motor has damaged bearings or the piston is jammed. **Solution:** Repair to be carried out by Kubota-Service. **Cause:** Coolant collecting in the combustion chamber. **Solution:** 1. Switch off the generator by means of the remote control panel 2. Remove spark plugs from the motor (see Kubota-manual), or, in the case of Motor EA200 (AGT-2500) unscrew the injection-nozzle. 3. Carefully turn the engine by hand. 4. The motor oil must subsequently be checked to determine whether water is mixed with it and if neccessary replace the motor oil. 5. In every case the reason for the coolant entering the combustion chamber is to be established. Generally the reason for the fault is a defective air valve in the coolant system, which requires cleaning and if necessary replacement; or the reason is a faulty installation.

MOTOR LÄUFT UNREGELMÄSSIG	ENGINE RUNS IRREGULARLY
Ursache: Störung im Bereich des Fliehkraftreglers der Einspritzanlage. **Abhilfe:** Reparatur bzw. Überprüfung des Fliehkraftreglers durch den Kubota-Service.	**Cause:** Fault in the area of the centrifugal governor in the fuel injection system. **Solution:** Request Kubota-Service to repair or check the centrifugal governor.
MOTOR FÄLLT IN DER DREHZAHL AB	**DROP IN THE SPEED OF THE ENGINE**
Ursache: Ölüberfüllung. **Abhilfe:** Ablassen des Öls. **Ursache:** Kraftstoffmangel. **Abhilfe:** Kraftstoffzufuhrsystem prüfen: - Kraftstoff-Filter prüfen, ggfls. erneuern - Kraftstoff-Förderpumpe prüfen. - Kraftstoffzuleitungen prüfen (ggfls.entlüften) **Ursache:** Luftmangel. **Abhilfe:** Luftzufuhr prüfen, Luftfilter-Ansaugbereich prüfen, ggfls. reinigen. **Ursache:** Generator überlastet durch Verbraucher. **Abhilfe:** Anzahl der Verbraucher reduzieren.	**Cause:** Too much oil. **Solution:** Drain oil. **Cause:** Lack of fuel. **Solution:** Check fuel intake system: - check fuel filter, if necessary renew - check fuel pump - check fuel pipes (if necessary, release air) **Cause:** Lack of air. **Solution:** Check air intake, check air filter induction area, if necessary clean. **Cause:** Generator overloaded with consumers. **Solution:** Reduce number of consumers.
MOTOR STELLT SICH VON SELBST AB	**MOTOR SWITCHES ITSELF OFF**
Ursache: Kraftstoffmangel. **Abhilfe:** Kraftstoffzufuhr prüfen. **Ursache:** Überhitzung im Kühlsystem durch Übertemperatur/Kühlwassermangel. **Abhilfe:** Kühlsystem prüfen, Wasserpumpe und Wasserzufluß prüfen. **Ursache:** Ölmangel. **Abhilfe:** Ölstand prüfen, ggfls. nachfüllen, Öldruck am Motor prüfen, ggfls. Reparatur durch Kubota-Service.	**Cause:** Lack of fuel. **Solution:** Check fuel intake. **Cause:** Overheating of the fuel system because of high temperatures/lack of coolant. **Solution:** Check cooling system, water pump and water intake. **Cause:** Lack of oil. **Solution:** Check oil level, if necessary fill up, check oil pressure of motor, if necessary repairs to be carried out by Kubota-Service.
MOTORÖL TRITT AUS. MOTOR IST MIT ÖL ÜBERFÜLLT OHNE DAS ZUVIEL ÖL AUFGEFÜLLT WURDE	**MOTOR OIL LEAKS OUT OF THE MOTOR, ALTHOUGH IT HAS NOT BEEN FILLED WITH EXCESS OIL**
Ursache: Wasser ist durch den Auspuff über das Auslaßventil in den Motor gelangt. Entweder wurde die Kühlwasserzufuhr ohne Belüftungsventil installiert oder der Startvorgang hat länger als 30 Sek. gedauert, und das Seeventil war beim Starten nicht geschlossen. **Abhilfe:** Sofort Ölwechsel durchführen.	**Cause:** Water has entered the motor by way of the exhaust valve. Either the cooling water intake was installaed without a ventilation valve or the starting process lasted for longer than 30 seconds and the sea cock was not closed whilst starting. **Solution:** Carry out an immediate oil chance.

3. WARTUNG UND INSTALLATION

3.1 Inspektionen

Die Inspektionen müssen gemäß der dem Handbuch beiliegenden Checkliste von einem **qualifizierten Fachmann** ausgeführt und bestätigt werden! Sollten die Wartungsintervalle nicht eingehalten bzw. von nichtqualifiziertem Personal ausgeführt worden sein, erlischt der Gewährleistungsanspruch. Die Wartung des Motors ist ggfls. gemäß der Kubota Bedienungsanleitung durchzuführen.

Insbesondere der Ölwechsel, das Einstellen der Ventile und das Überprüfen aller Schrauben (auch Schwungscheibe am Motor) sind absolut notwendig, um einen fehlerfreien Betrieb zu sichern.

ACHTUNG! BESONDERS WICHTIGER HINWEIS:

Nach 30 Betriebsstunden müssen alle Schraubverbindungen für die elektrischen Anschlüsse kontrolliert werden. Ein sicherer Kontakt der elektrischen Anschlüsse ist bei hohen Stromraten besonders wichtig. Bei schlechtem Kontakt mit hohen Übergangswiderständen besteht die Möglichkeit von schwerwiegenden Brandschäden.

Aus diesem Grunde müssen alle elektrischen Leitungen und alle elektrischen Verbindungen im Bereich der Ladestromkabel und im Bereich aller Kabel, die mit den Bordnetzbatterien in Verbindung stehen, regelmäßig auf sicheren Kontakt überprüft werden.

Bei Verbindungen, die von außen erkennbar durch Wärme oder Korosion beeinträchtigt sind, müssen die Verschraubungen sofort erneuert werden.

Die Inbetriebnahme des "AGT"-Generators mit hohem Ladestrom ist nur zulässig, wenn diese Verbindungen von einem Fachmann auf Sicherheit hin überprüft worden sind.

ACHTUNG! ELEKTRISCHE SICHERHEIT!

Bei niedriger Spannung kann man davon ausgehen, daß die elektrische Berührung keine Lebensgefahr auslöst.

Trotzdem ist größte Vorsicht geboten.

Bei hohem Strom führen schlechte Verbindungen dazu, daß dort Wärme entsteht, die zu Brandgefahr führen kann. Unter allen Umständen ist auch auf einen ausreichenden Kabelquerschnitt zu achten.

3. SERVICING AND INSTALLATION

3.1 Servicing

Servicing must be carried out regularly by **a qualified electrician** in accordance with check list in the servicing manual. The guaranty is not valid should the servicing intervals not be adhered to, or, not be carried out by non-qualified personnel. Servicing is to be carried out in accordance with the Kubota service instructions, if necessary.

Especially the oil change, adjustment of the valves and check of all the screws (also the motor disk fly-wheel) are absolutely necessary, in order to ensure smooth operation.

ATTENTION! AN ESPECIALLY IMPORTANT TIP:

All screw connections must be checked after generator has been running for 30 minutes. Safe contact of the electrical connections is especially important at high power levels. Bad connections with transistion resistance can cause grave fire damage.

All electrical wires and connections in the area of the load power cable and in the area of all cables, which are connected to the on-board batteries must be regularly checked for safe contact.

The threads which have been attacked externally by heat or corrosion must be immediately renewed.

The operation of "AGT"-generators is only possible at a high charging rate if these connections have been checked for safety by an electrician.

ATTENTION! ELECTRICAL SAFETY!

When touching electrical connections, it can be assumed that there is no danger to life at low voltage.

However caution is to be observed.

Bad connections can lead to a fire hazard, where heat arises. In all circumstances, attention must be given to sufficient cable dimension.

3.2 Einbauort und Fundament

Da die Panda-Generatoren wegen ihrer besonders geringen Außenabmessungen den Einbau auch in sehr beengten Raumverhältnissen ermöglichen, wird der Generator auch manchmal an sehr schwer zugänglichen Stellen installiert. Bitte berücksichtigen Sie, daß auch ein absolut pflegeleichter und wartungsarmer Generator trotzdem zugänglich sein muß. Dabei ist insbesondere auch zu berücksichtigen, daß trotz der automatischen Öldruckkontrolle eine regelmäßige Überprüfung des Motoröls erforderlich ist.

Es ist manchmal ratsam, auf die GFK-Schalldämmkapsel zu verzichten und stattdessen an Ort und Stelle eine Umkleidung, die selbstverständlich abnehmbar sein muß, z.B. aus Bootsbausperrholz anzufertigen. Diese Umkleidung wird dann von innen mit Schalldämm-Material ausgekleidet. Das Material kann beim Hersteller des Generators bezogen werden.

Das Fundament muß starr mit dem Schiffskörper verbunden und der Unterbau fest und verwindungssteif sein.

Um die Körperschallübertragung und Vibration gering zu halten, kann eine massive Fundamentplatte (z.B. Stahl) von ca. 20mm Stärke als Unterbau verwendet werden (Gewicht ca. 40kg oder ca. 50% vom Generatorgewicht).

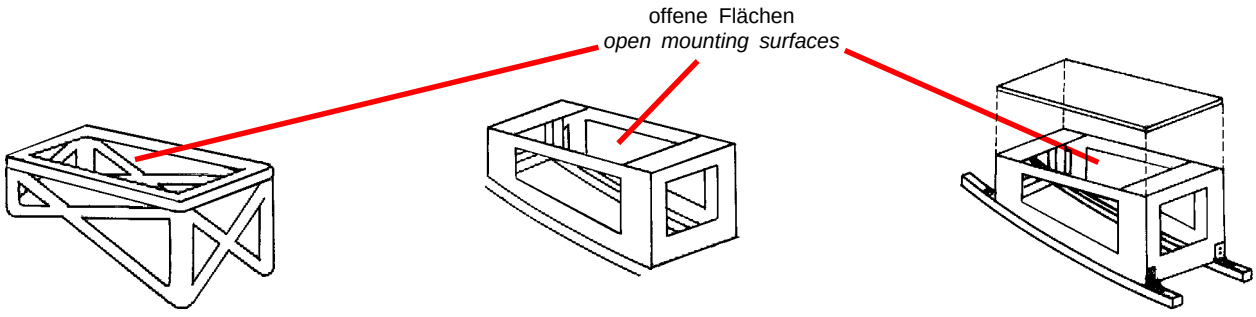
3.2 Installation and Pedestal

Because of the compact external dimensions, which makes it possible to install the generators in very tight places, attempts are sometimes made to install the generators in places where it is difficult to gain access. Please consider that a generator, which is easy to maintain and service, must still be made accessible. Special consideration must be given to the fact that a regular check of the motor oil is essential in spite of the automatic oil pressure control.

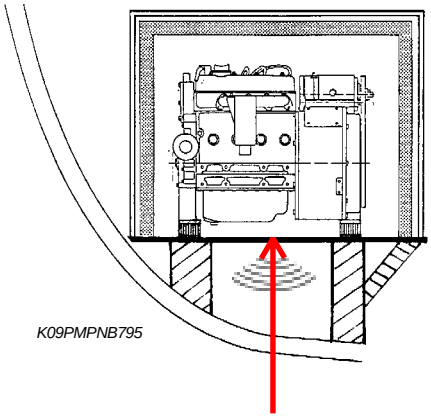
It is sometimes advisable to install the generator without the GPR sound-insulated capsule and produce a covering at the place of installation which can, of course, be removed. This covering is lined on the inside with sound-insulation material. The material can be obtained from the manufacturer of the generator.

The pedestal must be rigidly fixed to the ship's body and the substructure must be firm, so that torsion does not occur.

A solid pedestal base (i.e. steel) of approx 20mm depth should be used as a substructure, in order to keep structure borne noise and vibrations to a minimum. (Weight approx 40kgs or approx 50% of the generator weight).

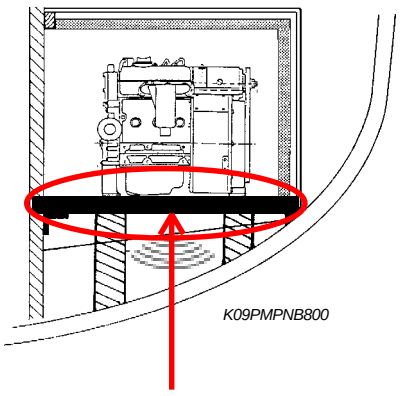


K09PMPNB780 K09PMPNB785 K09PMPNB790



K09PMPNB795

Geschlossene Sperrholzplatten (Flächen) unter dem Generator können extreme Reflexionen erzeugen!
Avoid enclosed plywood chambers under the generator (this can lead to extreme resonant vibrations)!



K09PMPNB800

Die beste Schalldämmung wird mit massiven Stahlplatten erreicht!
The best sound-insulation is achieved by means of solid steel plates!

3.2.1 Hinweis zur Installation, um eine optimale Schalldämmung zu erreichen

Die Panda-Generatoren werden normalerweise mit einer Schalldämmkapsel geliefert. Diese Schalldämmkapsel wurde so gebaut, daß damit eine gute Voraussetzung für eine effektive Schalldämmung gegeben ist. Um aber auch wirklich ein gutes Resultat zu erzielen, sind einige weitere Faktoren zu berücksichtigen:

3.2.1 Installation Instructions for Optimum Sound & Vibration Insulation

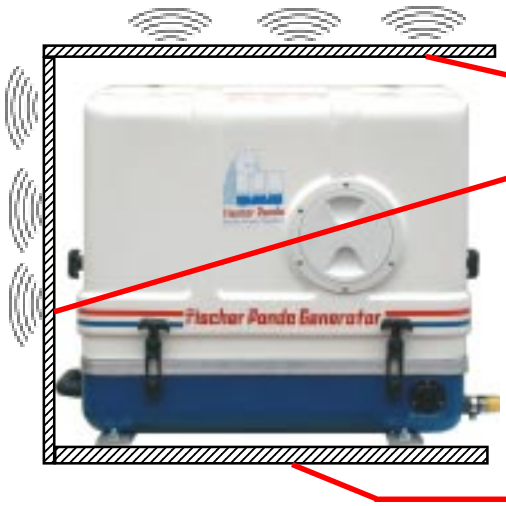
Panda generators are usually equipped with a "GRP" (glass reinforced plastic) sound cover. The casing has been designed to give an effective sound insulation. For optimum sound and vibration dampening, the following factors should be considered.

3.2.2 Aufstellungsort

Es muß vermieden werden, daß leichte Wände oder Böden in der Nähe sind, die durch Luftschall in Resonanzschwingungen geraten können. Wenn dies unvermeidlich ist, kann u.U. eine Auskleidung solcher Flächen mit 1mm-Bleifolie helfen. Dies verändert die Masse und damit das Schwingverhalten. Als Fundament bietet eine massive Stahlplatte die besten Voraussetzungen, wenn das Gewicht eine untergeordnete Rolle spielt. Ein Gewicht von ca. 40kg ist optimal.

3.2.2 Mounting Location

Avoid mounting the generator in close proximity to thin walls or floors as they may resonate. If this cannot be avoided, a 1mm lead foil reinforcement on the thin panels may help as this alters the wall's or floor's mass and thus the resonant frequency. If weight is not an important consideration, a heavy base plate weighing about 40kg (95 lb.) is recommended.



Dünne Holzwände übernehmen die Luftschallwellen und übertragen bzw. verstärken die Schwingungen.

Such thin plywood panels can resonate and amplify the vibration.

Ein durchlaufender Holzboden ist die schlechteste Lösung. Er wirkt u.U. wie ein Verstärker.

Mounting on a full wooden floor should be avoided completely. The floor will act as a vibration amplifier.

Außerst ungünstig ist es, wenn der Generator auf einer glatten Fläche mit geringer Masse steht (z.B. Sperrholzplatte). Dies wirkt u.U. wie ein Verstärker auf die Luftschallwellen.

Solche Flächen sollten mindestens durch Rippen verstärkt werden. Wenn eben möglich, sollten auch Durchbrüche gesägt werden, die die Fläche unterbrechen.

Das Verkleiden der umgebenden Wände und Flächen mit einer Schwerschicht (z.B. Blei) plus Schaumstoff verbessert die Bedingungen in jedem Fall.

Sound dampening is extremely poor if the genset is mounted on a light weight flimsy surface such as plywood which will only amplify vibrations.

If mounting on a thinner surface cannot be avoided, they should at least be reinforced with stiffening struts or ribbing. If possible, holes should be bored or cut through the surface to help reduce the resonance.

Covering the surrounding walls and floors with a heavy coating plus foam will certainly improve the situation.

3.2.3 Luftansaugöffnungen

Die Schalldämmkapsel des "AGT"-Generators wird normalerweise mit einer Luftansaugöffnung im Kapseloberteil geliefert. Es ist jedoch nicht zu vermeiden, daß gerade durch diese Bohrungen auch Schallwellen austreten. Es kann deshalb sehr effektiv sein, die Verbrennungsluft durch eine Schlauchleitung zuzuführen, die mit der Luftansaugöffnung verbunden ist.

Dies ist fast immer vorzuziehen, wenn ein Generator z.B. in einem Raum installiert ist, dessen Flächen den Schall stark reflektieren.

3.2.3 Air Induction Inlets

The "AGT"-generators are normally supplied with an air induction inlet in the upper casing part. Noise escaping through these holes is unavoidable. It can therefore be effective, if the combustion gases are led through a hose pipe to which the air induction inlet is connected.

This should be preferred if a generator is installed in a room where the noise is reflected from the surfaces.

Durch "Reflektion" können Luftschallwellen verstärkt werden. Eine externe Ansaugluftzuführung kann helfen.

Sound waves could be amplified by reflection. Covering the normal inltake holes and adding an external air inlet hose can help.

Die optimale Lösung:

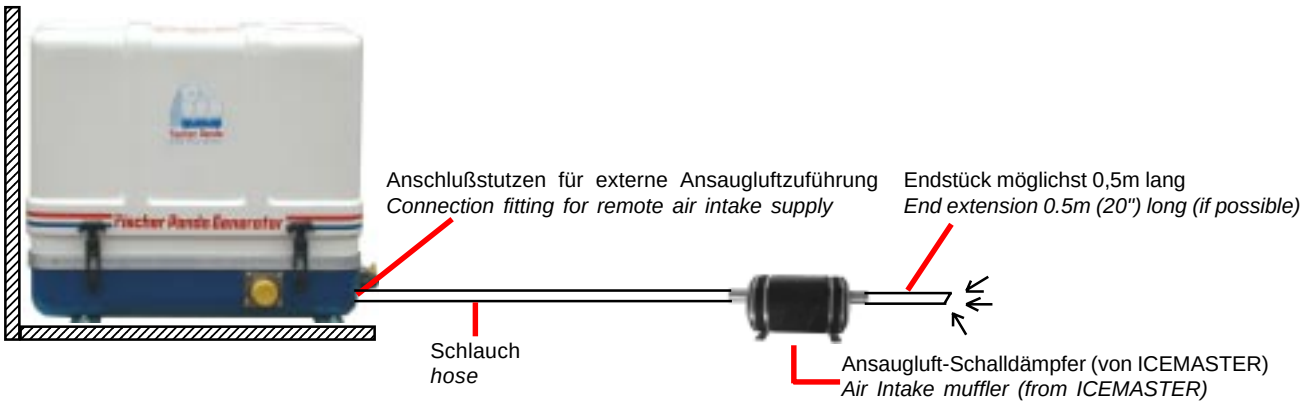
Ansaugluftzuführung von außen mit dem Spezial-"Ansauggeräusch-dämpfer".

Die "Frischluft" kann von einem anderen Raum oder sogar von außen herangeführt werden. Es ist dann aber sehr sinnvoll, noch einen zusätzlichen Ansaugschalldämpfer zu montieren.

The optimum Solution:

Air induction flow from the outside by fitting the special "noise induction muffler".

The "fresh air" can be drawn in from another room or even from the outside. It makes more sense to fit an additional noise induction muffler.



Wo immer es möglich ist, sollte eine separate Frischluftzuführung mit externem Ansaugluftschalldämpfer montiert werden. Dies kann das Geräuschverhalten erheblich verbessern.

Der Ansauggeräuschschalldämpfer eliminiert Luftschwingungen, die durch die pulsierende Ansaugung erzeugt werden. Diese Schwingungen können sehr weitreichende Auswirkungen haben.

Whenever possible, a separate fresh air intake with an external air induction muffler should be fitted. This can considerably improve the noise level.

The noise induction muffler eliminates air vibrations. which are produced by the induction at intermittent intervals. These vibrations can have a very far-reaching effect.

3.3 Anschlüsse am Generator

3.3.1 Wasser, Kraftstoff, Zubehör

Innerhalb der Kapsel sind sowohl am Motor als auch am Generator alle elektrischen Zuleitungen fest angeschlossen. Dies gilt auch für die Kraftstoffleitungen und die Kühlwasserzuleitungen. Alle Leitungen sind in ausreichenden Längen aus der Kapsel mittels Zugentlastungen herausgeführt und entsprechend der Abb. gekennzeichnet:

Die elektrischen Anschlüsse müssen unbedingt nach den jeweils gültigen nationalen Vorschriften verlegt und ausgeführt werden. Dies gilt auch für die verwendeten Kabelmaterialien. Die mitgelieferten Kabel sind nur für eine "geschützte" Verlegung (z.B. im Rohr) bei einer Temperatur bis max. 70°C (160°F) zugelassen.

ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel Sicherheitshinweise in diesem Handbuch lesen.

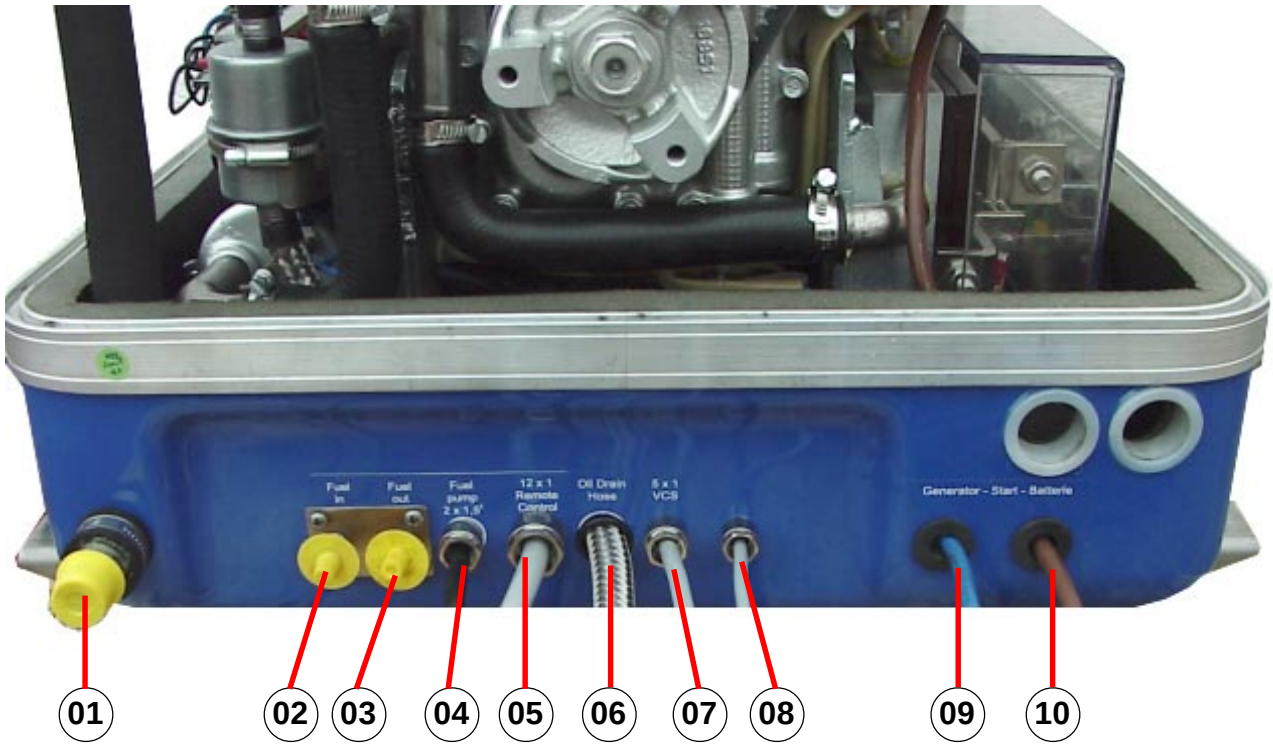
3.3 Connections to the Generator

3.3.1 Water, Fuel and Accessories

All electrical wires, fuel lines and coolant hoses within the capsule are firmly attached to the motor as well as the generator. All lines with sufficient length are fed out of the capsule by means of strain relieve clamps and appropriately coded.

It is absolutely essential that the electrical connections are laid and fed out of the capsule in accordance with national regulations. This includes any used cable materials. The cables supplied are only suitable for "protected" laying (i.e. pipe) at a maximum temperature of 70°C (160°F).

BEWARE! It is essential that you read the chapter pertaining to safety instructions in this handbook before installation or laying of cable.



01. Seewasser Eintritt
02. Anschluß Kraftstoff-Vorlauf
03. Anschluß Kraftstoff-Rücklauf
04. Kabel Kraftstoffpumpe
05. Kabel Fernbedienpanel
06. Ölablaßschlauch
07. Kabel elektronische Spannungsregelung VCS
08. Kable VCS Elektronik
09. Starterbatteriekabel Minus (-)
10. Starterbatteriekabel Plus (+)

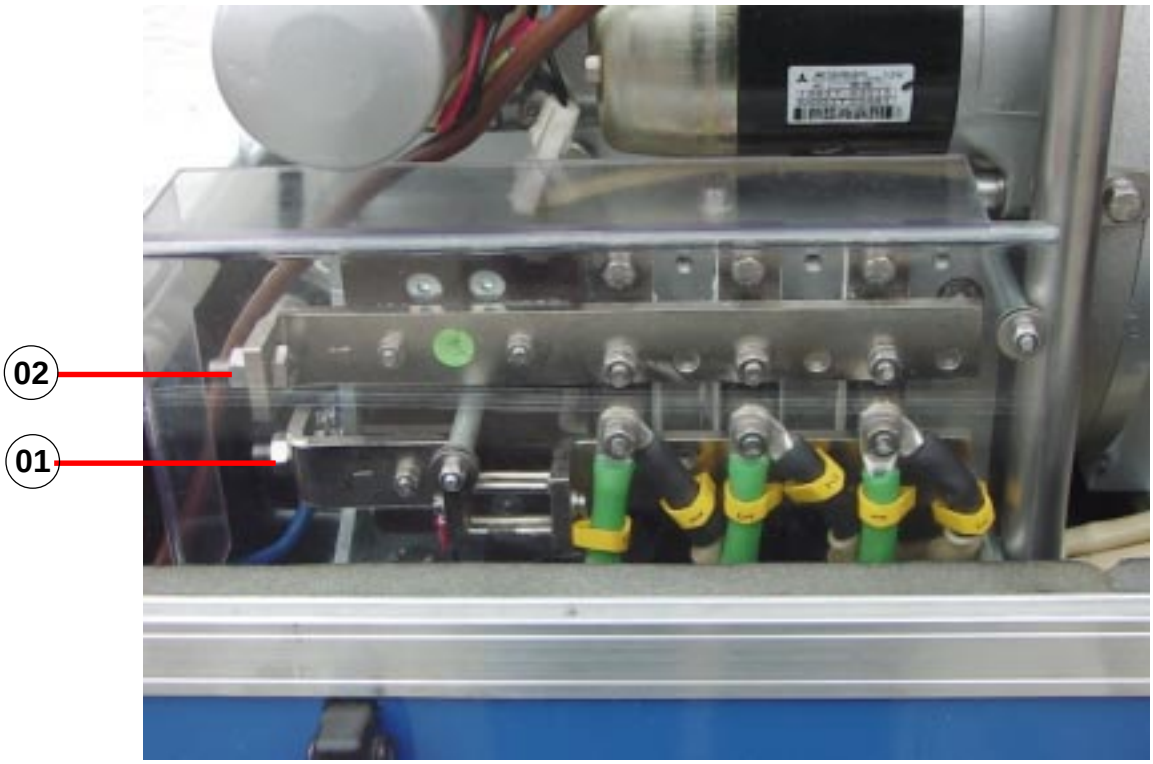
01. Seawater inlet
02. Connection fuel in-flow
03. Connection fuel reverse-flow
04. Cable fuel pump
05. Cable remote control panel
06. Oil drain hoseCable VCS electronic
07. Cable electronic voltage control VCS
08. Cable VCS electronic
09. Starter battery cable minus (-)
10. Starter battery cable plus (+)

3.3.2 Bordnetzanschluß

Das 12/24V-Bordnetz wird bei abgenommener Schalldämmkapsel auf der Oberseite des Aggregates angeschraubt.

3.3.2 On-Board Mains Connection

With the sound-insulated capsule removed, the 12/24V on-board mains supply is screwed onto the upper side of the generator.



01. Bordnetz (+)
02. Bordnetz (-)

01. On Board Mains Supply (+)
02. On Board Mains Supply (-)

3.4 Anschluß des Kühlwassersystems

Der Generator sollte unbedingt mit einer separaten Zuleitung versorgt werden und nicht an das Kühlwassersystem anderer Motoren angeschlossen werden.

Die folgenden Installationsvorschriften müssen unbedingt beachtet werden:

Ansaugleitung zur Kühlwasserpumpe

Um den Ansaugwiderstand in der Leitung zur Pumpe so niedrig wie möglich zu halten, muß der Seewasserzulauf mit einem Querschnitt von mindestens 3/4" (19mm)-Innendurchmesser verlegt werden. Das gilt auch für die Installationskomponenten wie Borddurchlaß, Seeventil, Seewasserfilter etc.

Die Ansaugleitung soll so kurz wie möglich sein. Der Borddurchlaß (Seewasserzulauf) soll dementsprechend in der Nähe des Generatorstandortes liegen. Nach der ersten Inbetriebnahme sollte die Kühlwassermenge gemessen werden. Die Messung kann durch Auffangen des Wassers am Abgasaustritt erfolgen.

Panda 6000-12000 AGT: ..... 18-24 l/min

Maßnahmen zur Vermeidung von galvanischer Korrosion

Zur Vermeidung von galvanischer Korrosion ist unbedingt das Kapitel "Wartungsanweisung für Marine Aggregate (Korrosionsschutz)" zu beachten.

3.4.1 Montage des Borddurchlasses bei Yachten

Es ist auf Yachten üblich, für die Kühlwasseran-saugung einen Borddurchlaß mit "Saugkorb" zu verwenden. Um den Wasserzulauf zu verstärken, wird der Saugkorb oft gegen die Fahrtrichtung montiert.

Dieser Saugkorb darf beim Generator auf keinen Fall gegen die Fahrtrichtung gedreht sein, da sich sonst bei schneller Fahrt zwangsläufig ein Gegendruck bildet, durch den der Generator unter Wasser gesetzt werden würde.

3.4 Genset Cooling System Installation

The genset should have its own sea water (coolant water) inlet and should not be connected to any other engine systems.

Ensure that the installation complies to the following installation instructions:

Suction Intake to Water pump

In order to keep the suction resistance in the line at a minimum, the sea water intake system (i.e. sea cock, thru-hull fitting, inlet filter, etc.) must have an inner diameter of at least 3/4" (19mm). Also components such as the thru vessal inlet, sea cock, sea water filter etc.

The intake suction line should be kept as short as possible. Install the sea water inlet in close proximity to the genset. After running the generator for the first time, check the coolant flow rate using a stopwatch and by holding a pail of a known volume under the wet-exhaust outlet.

Panda 6000-12000 AGT: ..... 18-24 l/min

Installation to avoid bimetallic corrosion

To avoid bimetallic corrosion it is necessary to read the section "Servicing directions for marine units (corrosion protection)".

3.4.1 Installation of the Thru-Hull Fitting in Yachts

It is good practice for yachts to use a hull inlet fitting with an integrated strainer. The thru-vessel fitting (sea water intake) is often mounted against the sailing direction to induce more water intake for cooling.

For Panda generators, the thru-vessel inlet should NOT point in the sailing direction! When sailing at higher speeds more water will be forced into the inlet than what the pump can handle and your generator will overflood!

Borddurchlaß mit Saugkorb nie gegen die Fahrtrichtung richten!

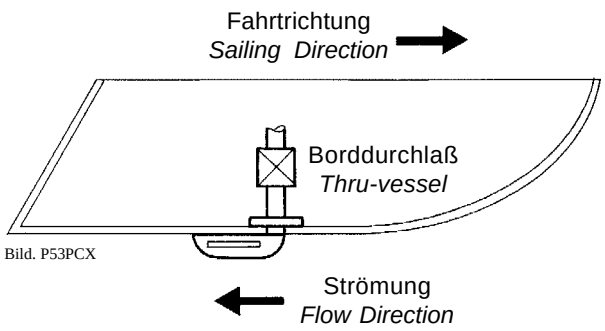


Bild. P53PCX

Never install the thru-hull sea water inlet facing the flow direction.

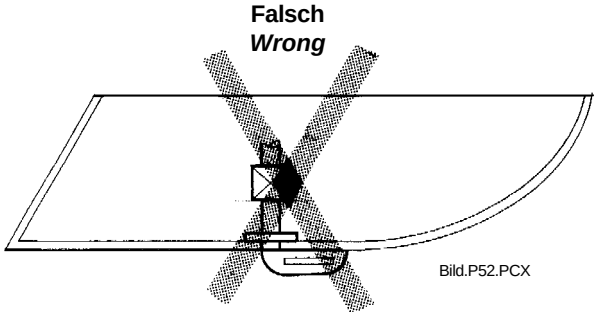


Bild.P52.PCX

Montage des Generators über der Wasserlinie:

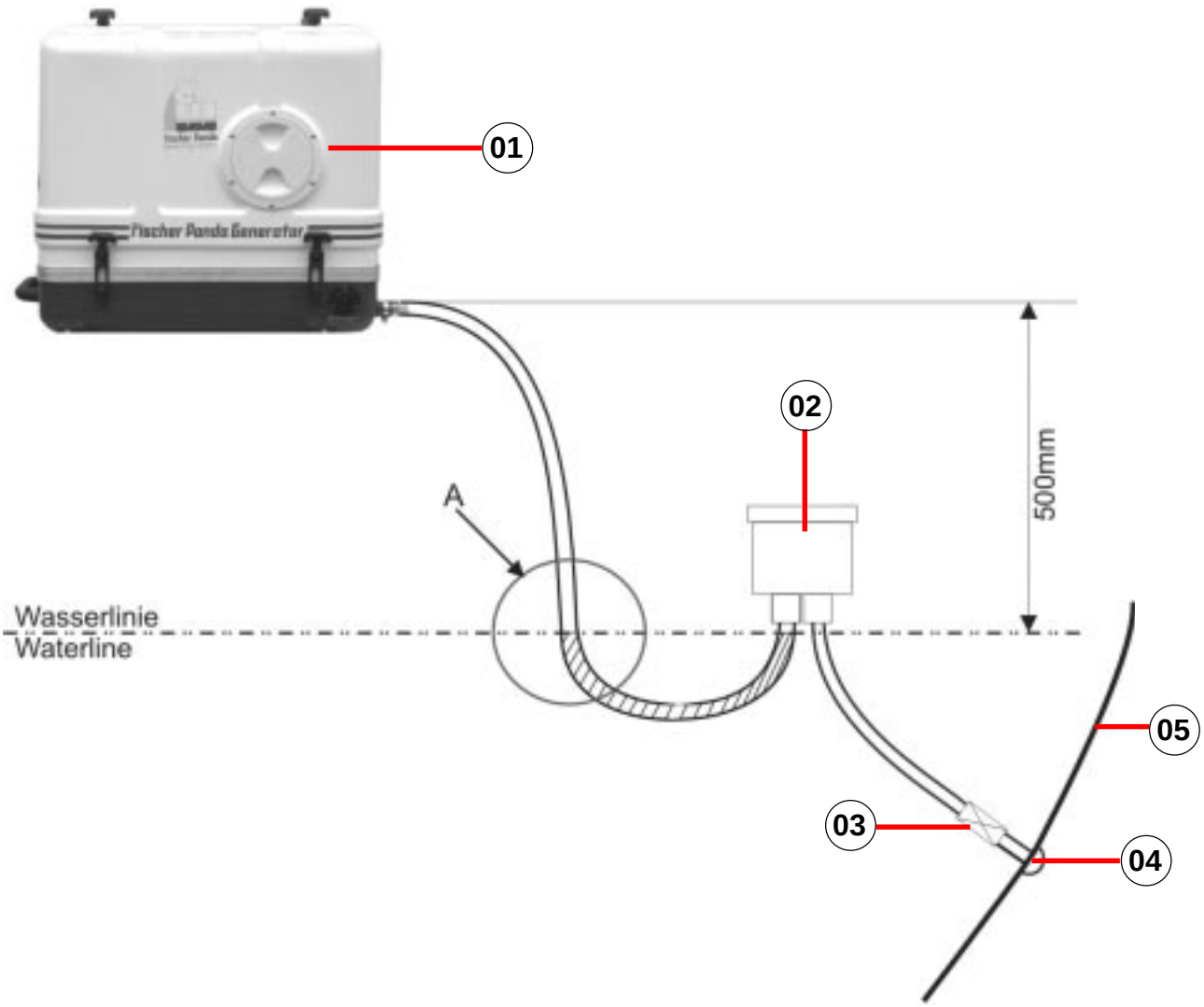
Wenn der Generator über der Wasserlinie installiert wird, ist mit einem stärkeren Impellerverschleiß zu rechnen, da die Pumpe nach dem Start einige Sekunden trocken läuft.

Es ist sehr wichtig, dass der Impeller alle paar Monate ausgetauscht wird. Beim Starten des Generators sollte immer darauf geachtet und gehört werden, wann Seewasser aus dem Abgasstutzen austritt. Wenn dies länger als 5 Sekunden dauert sollte der Impeller ausgetauscht werden, da er lange Luft ansaugt bevor Seewasser den Impeller erreicht (siehe Bild unten, Position A), dann verschleißt der Impeller stark. In diesem Fall verliert der Impeller seine Wirkung und Seewasser kann in den Motor eindringen sowie diesen erheblich zerstören. Wenn der Impeller nicht früh genug ausgetauscht wird, muß die gesamte Pumpe ausgewechselt werden. Sonst brechen die Impellerflügel in Stücke und es beansprucht einige Zeit diese wieder zu entfernen. Es sollten deshalb immer Ersatzimpeller an Bord sein.

Mounting of generator above the waterline:

If the generator is installed above the waterline it is possible that the impeller wearout will be stronger. After the start the pump runs dry some seconds.

It is very important that the impeller must changed every few month. At the start of the generator you should pay attention und hear when seawater comes out from the exhaust. If this continues longer than 5 seconds the impeller must be changed because he suck in air for a long time before seawater reaches the impeller (see picture below, position A) and the impeller wears out strong. In this case the impeller loose his function and seawater can get access to the engine inside and damage the engine. If you don´t change the impeller early enough, you must change the whole pump. Otherwise the impeller will break in pieces and it will create some time to get the pieces out. Therefore you should have every time some spare impellers on-board in store.



01. Generator
02. Seewasserfilter
03. Seeventil
04. Borddurchlaß
05. Bordwand

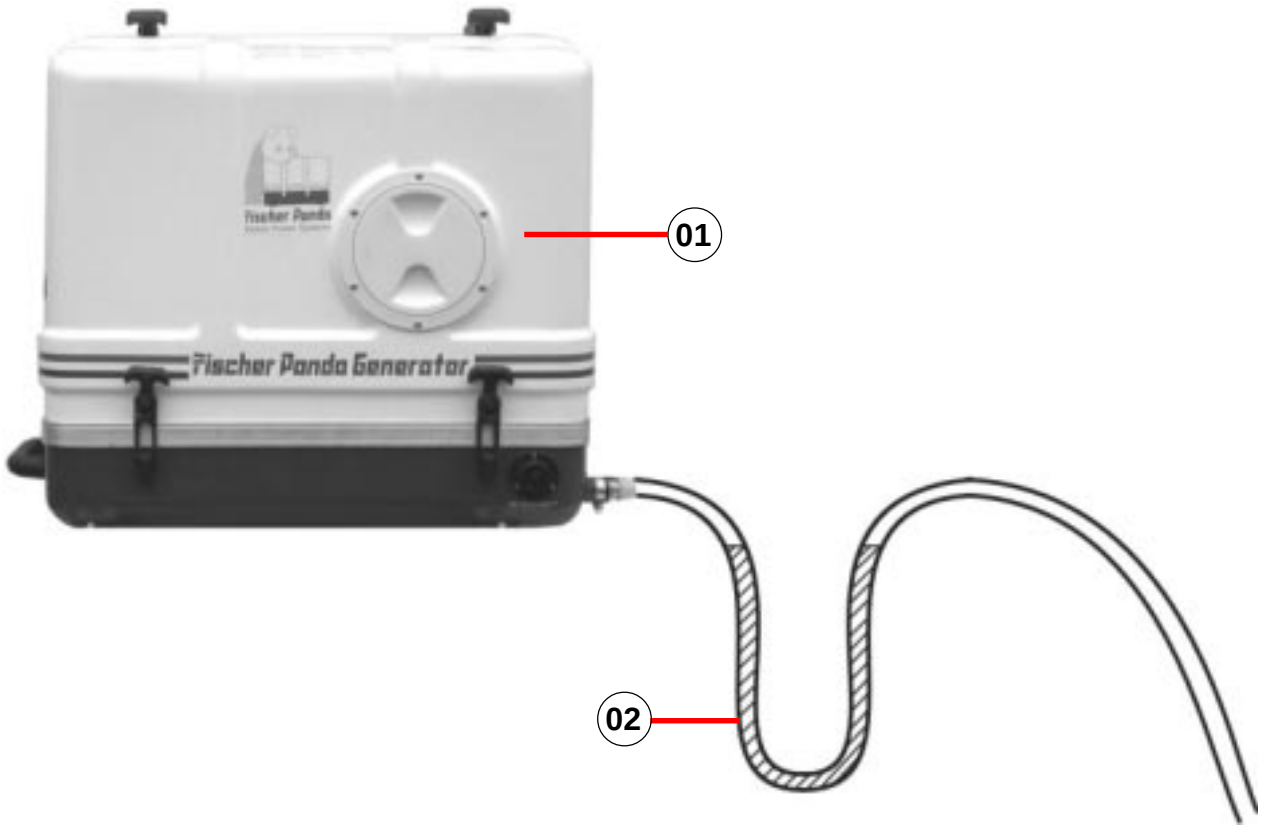
01. Generator
02. Seawater filter
03. Seacock
04. Hull inlet
05. Board wall

Durch die Installation eines Rückschlagventils in der Seewasser-Zulaufleitung, die sich unter der Wasserlinie befindet, kann dieses Problem ein wenig eingeschränkt werden.

Der Seewasserschlauch sollte so nah wie möglich am Seewassereingang des Generators eine Schleife beschreiben (siehe Bild unten) damit die Pumpe nur sehr kurz Luft ansaugt. Denn durch das Seewasser wird der Impeller geschmiert und die Lebensdauer erhöht sich.

You can constrain this a little with the installation of a non return valve in the seawater supply hose which is under the waterline.

The seawater hose should be describe a loop as near as can to the seawater inlet of the generator (see picture below) with it the pump only suck in air for a short time. With the seawater the impeller will be lubricate and the life time will rise.



01. Generator
02. Schleife

01. Generator
02. Loop

HINWEIS:
Man darf auf keinen Fall jahrelang den Impeller wechseln und die alte Pumpe drin lassen. Wenn der Dichtring innerhalb der Pumpe defekt ist, läuft Seewasser in der Motor. Diese Reparatur ist dann sehr kostspielig.

Es sollte deshalb auch von Zeit zu Zeit die Pumpe ausgetauscht werden.
Es sollten sich immer Ersatzimpeller und auch eine Ersatzpumpe an Bord befinden. Die alte Pumpe kann zu ICEMASTER zurückgeschickt werden, wo sie dann kostengünstig generalüberholt wird.

NOTE:
It is not allowed to change the impeller for years and the old pump is not changed. If the gasket inside the pump is defect seawater will run into the engine. These repair is very expensive.

You should change the pump from time to time.

You should also have spare impellers and a spare pump every time onboard in stock. The old pump can be send to ICEMASTER where she will be reconditioned low-cost.

3.5 Anschluss des Abgassystems

Durch die Einspritzung des Seewassers in das Auspuffsystem wird eine gute Schalldämmung und eine Abkühlung der Abgase erreicht.

Die Auspuffanlage des Generators muß getrennt von der Auspuffanlage der Hauptmaschine oder eines anderen Aggregates durch die Bordwand ins Freie geführt werden.

Die Abgasleitung (Schlauch) hat einen Innendurchmesser von 40mm. Der Wassersammler muß an der tiefsten Stelle des Auspuffsystems eingebaut werden. In der PANDA-Zubehörliste wird ein Spezial-Wassersammler angeboten, der gleichzeitig auch eine besonders gute Geräuschdämmung bewirkt. Der Auspuff muß so verlegt werden, daß der Abgasgegendruck 0,4 bar nicht übersteigt, deshalb sollte die Gesamtlänge der Auspuffleitung 6m möglichst nicht überschreiten.

Die Abgasleitung ist aus der Kapsel fallend zum Wassersammler zu führen. Danach führt die Leitung steigend über den Schwanenhals zum Schalldämpfer (s. Zeichnung). Der Schwanenhals muß auf der Mittelachse des Schiffes liegen.

ACHTUNG! Wenn der Generator nicht mindestens 600mm über der Wasserlinie steht, muß auch in die Abgasleitung unbedingt ein "Schwanenhals" montiert werden.

3.5 Exhaust System Installation

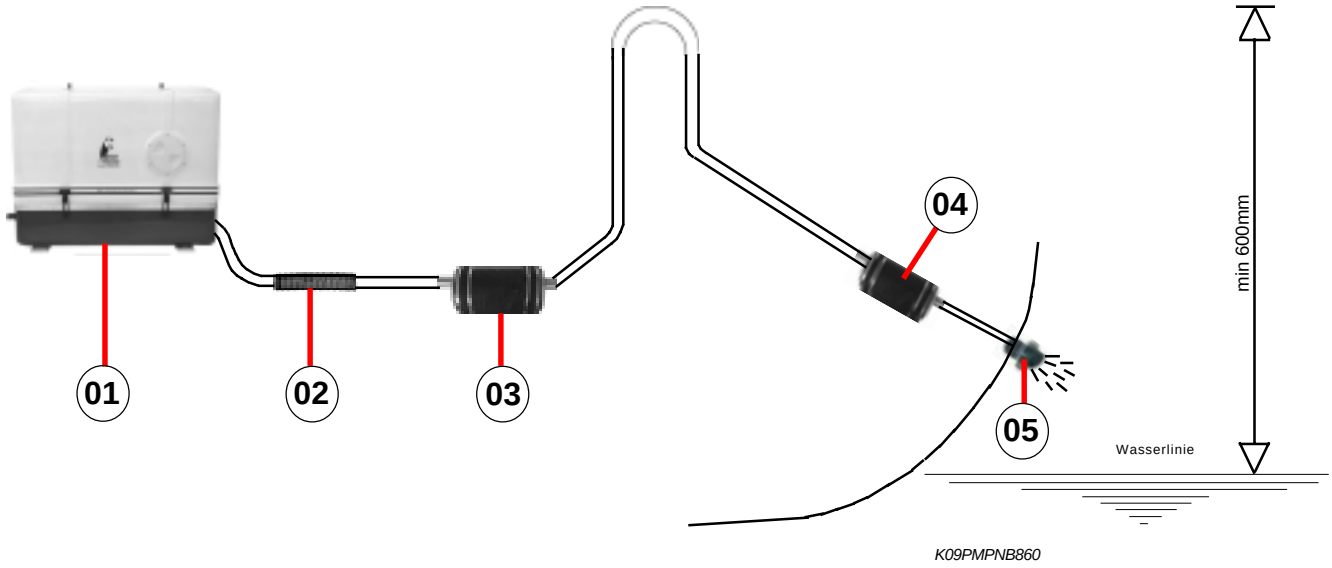
By ejecting the outlet sea water into the exhaust manifold, the exhaust gases are cooled and the noise emissions from the exhaust system are reduced.

The generator exhaust system must remain completely independent and separate from the exhaust system of any other unit(s) on board.

The exhaust hose has an inner diameter of 40mm (1.6"). The water lock must be installed at the lowest point of the exhaust system. An optional noise insulated water lock can also be installed. The exhaust system must be installed so that the back pressure inside the exhaust does not exceed 0.4 bar (6 psi) and total length does not exceed 6m (20 ft.).

The exhaust hose descends from the capsule to the water lock. Then the hose rises via the "goose neck" to the silencer (see drawing). The goose neck must be vertical and sit preferably along the ship's keel centre line.

NOTICE! If the generator is mounted less than 600mm (24") above the waterline, a goose neck must be installed to prevent the motor from overflooding.



01. Generator
02. Abgasschlauch
03. Schalldämpfer / Wassersammler
04. Schalldämpfer
05. Borddurchlaß

01. Generator
02. Exhaust hose
03. Silencer / waterlock
04. Silencer
05. Hull inlet

3.5.1 Abgassystem "SuperSilent"

Um das Abgasgeräusch möglichst optimal zu reduzieren, wird die Verwendung eines zusätzlichen Schalldämpfers dicht vor dem Bord-durchlaß empfohlen.

Zusätzlich wurde bei ICEMASTER ein Sonderbauteil entwickelt, das sowohl die Funktion als "Abgas-Schwanenhals" ausübt, zusätzlich aber auch noch die Möglichkeit gibt, eine "Wassertrennung" im letzten Teil des Abgasweges (also vor dem Austritt) zu bewirken. Mit diesem Bauteil (Abgas- Wasserscheider) kann das Kühlwasser über eine separate Leitung (25mm Innendurchmesser) abgeleitet werden. Hierdurch werden die Abgasgeräusche an der Außenseite der Yacht sehr stark vermindert. Insbesondere das "Wasserplätschern" entfällt.

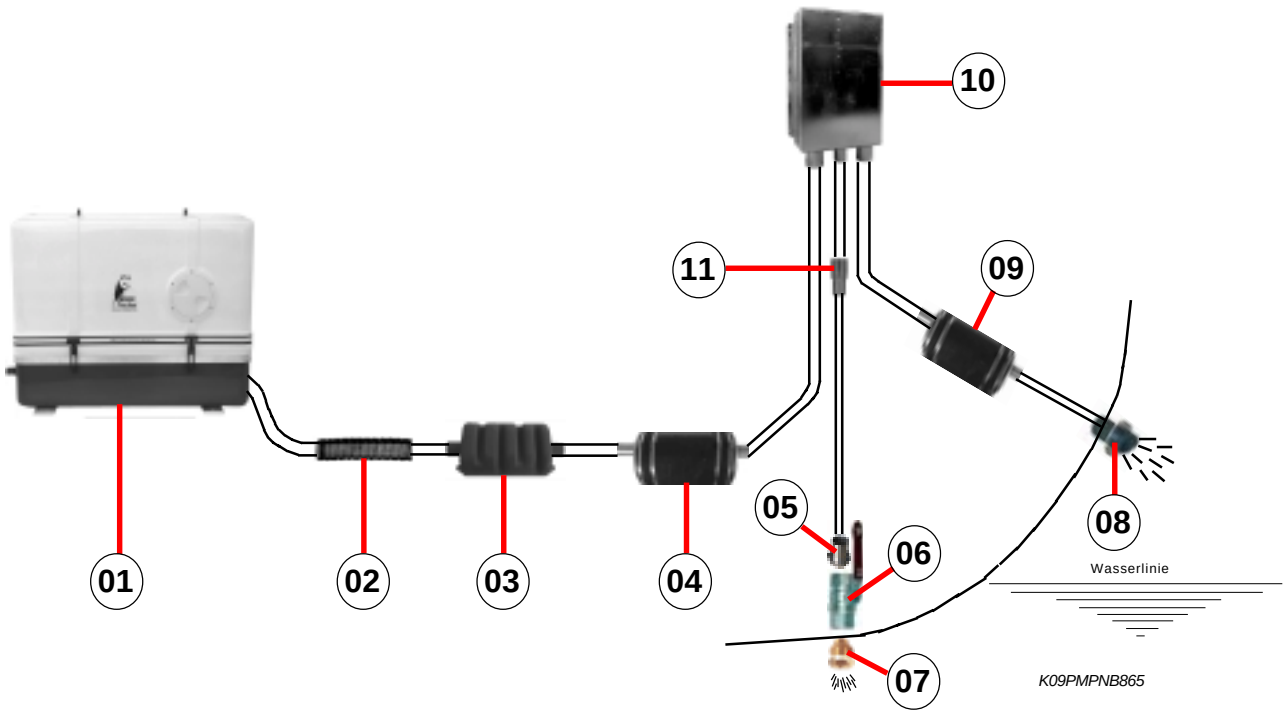
Wenn der Generator (gemessen von der Mittellinie) nicht mindestens 600mm über der Wasserlinie steht, muß unbedingt ein "BELÜF-TUNGSVENTIL" in die Kühlwasserleitung montiert werden.

3.5.1 "Super Silent" Exhaust System

In order to reduce the noise level of the generator unit to a minimum, an optional exhaust outlet muffler mounted next to the thru-hull fitting can be installed.

Another option to reduce exhaust noise further outside the vessel (esp. exhaust water splashing) is an exhaust/water separator. The exhaust/ water separator unit allows the cooling water to be ejected through a line (25mm/1" dia.) separate from the exhaust fumes and also functions as a goose neck to prevent water from flooding the motor. The separator eliminates the need for an additional goose neck.

If the generator (measured from its shaft centre line) is fixed less than 600mm above the waterline an air vent must be added to the cooling water system.

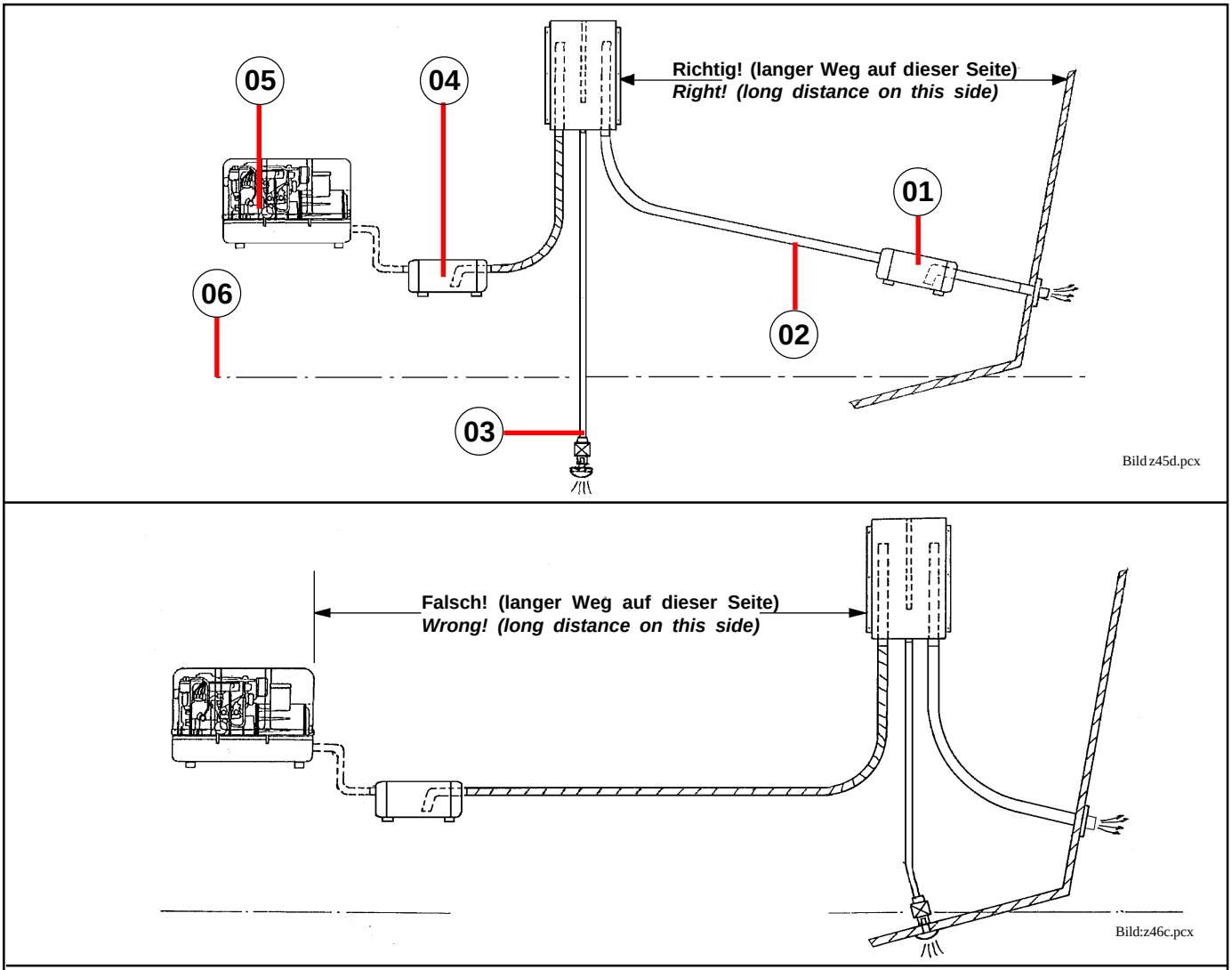


01. Generator
02. Abgasschlauch
03. Schalldämpfer (optional)
04. Wassersammler
05. Schlauchtülle
06. Seeventil
07. Borddurchlaß
08. Borddurchlaß
09. Schalldämpfer
10. Abgas-Wasser-Trenneinheit
11. Reduzierstück ggfs. zu verwenden

01. Genrator
02. Exhaust hose
03. Silencer
04. Water lock
05. Hose tulles
06. Sea valve
07. Hull inlet
08. Hull inlet
09. Silencer
10. Exhaust-water-separator
11. Reduce piece if applicable to apply

3.5.2 Abgas-Wasser-Trenneinheit und Wassersammler Montage für das "Super Silent" Ausführung

3.5.2 Exhaust/Water Separator and Waterlock Installation for the "Super Silent" Exhaust System



01. Schalldämpfer (optional) nahe am Ausgang
02. Schlauch (stetig fallend)
03. Ausgang Seewasser (so kurz wie möglich)
04. Wassersammler
05. Generator
06. Wasserlinie

01. Silencer(optional) close to exit
02. Hose (falls perpendicularly)
03. Path to Sea water outlet (Short as possible)
04. Waterlock
05. Generator
06. Waterline

ICEMASTER liefert einen Spezial-Wassersammler mit "Gummibalg", der zusätzlich eine sehr erhebliche Geräuschreduzierung bewirkt gegenüber den normalen Wassersammlern aus Plastik etc.

ICEMASTER offers a sound dampened water lock with a rubber bellows which allows for considerable noise reduction compared to standard thermoplastic water locks.

Schwanenhals

Wenn die Abgas-Wasser-Trenneinheit ausreichend hoch montiert worden ist, ist ein Schwanenhals nicht mehr erforderlich. Die Abgas-Wasser-Trenneinheit erfüllt die gleiche Funktion.

Goose neck

If the exhaust/water separator is mounted more than 600mm (24") above the water line an additional goose neck is not required.

Wassersammler

Der Wassersammler sollte so nah wie möglich am Generator installiert werden. Er muß so groß bemessen sein, daß darin das Kühlwasser vom höchsten Punkt (normalerweise Abgas-Wasser-Trenneinheit) bis zum tiefsten Punkt (Wassersammler) aufgehalten werden kann und nicht in die Maschine steigen kann.

Waterlock

The water lock prevents the generator from being flooded by outside sea water and should be installed as close to the generator as possible. The lock must be large enough to hold the entire water volume held in the hose from the top of the goose neck (or exhaust/water separator) to the water lock.

Wenn das "Supersilent"-Abgassystem richtig installiert wurde, wird der Generator Ihren Bootsnachbarn nicht mehr stören. Das Abgasgeräusch sollte somit fast unhörbar sein.

Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn die Schlauchleitung, durch die das Kühlwasser abgeleitet wird (mittlerer Anschluß an der Wasser-Trenneinheit), auf möglichst **kurzem** Wege "fallend" direkt zum Auslaß verlegt wird.

Der Auslaß kann dabei sogar durchaus unterhalb der Wasserlinie liegen.

Die Wirkung ist besonders gut, wenn der Auslaß für das Kühlwasser unter Wasser liegt.

If the generator and exhaust system have been installed correctly, neighbouring boats will not be disturbed by generator noise. With the "super silent" exhaust system, generator noises are almost inaudible.

For optimum noise reduction, the sea water outlet from the exhaust/ water separator (centre outlet on the unit) should run to the thru-hull outlet along the **shortest** possible path.

The sea water outlet can even be installed below the waterline.

This is especially effective when the seawater outlet lies below the water line.

Abgas-Wasser-Trenneinheit

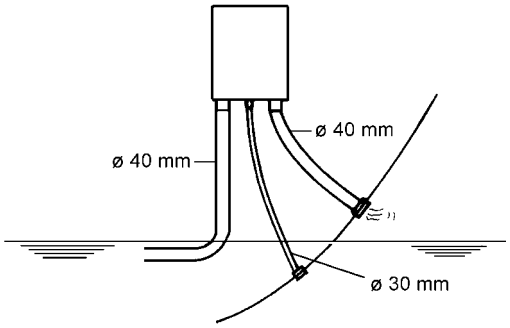


Bild.z21b.PCX

Exhaust/Water Separator

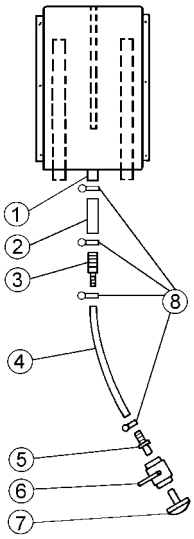


Bild.z44b.PCX

Der Wasserablauf an der Abgas-Wasser-Trenneinheit hat einen Durchmesser von 30mm. In vielen Fällen (bei kurzen Wegen) genügt es aber, wenn der Schlauch auf 1" (Innendurchmesser 25mm) reduziert wird.

1. Anschlußstutzen an der Abgas-Wasser-Trenneinheit für Wasserablauf ø 30mm
2. Schlauchzwischenstück ø 30mm
3. Reduzierstück 30/20mm evtl. zu verwenden
4. Schlauchstück für Borddurchlaß Wasserablauf
5. Schlauchtülle
6. Seeventil
7. Borddurchlaß
8. Schlauchtüllen

The water flow on the exhaust/water separator unit has an inner diameter (ID) of 30mm. If the path from the water separator to the sea water outlet is very short, the hose can be further reduced to 1" (25mm) ID.

1. Sea water outlet ø 30mm
2. Hose connector ø 30mm
3. Reducer 30/20mm (if required)
4. Hose for thru-hull outlet
5. Hose connector
6. Sea cock
7. Thru-hull outlet
8. Hose clips

Der Borddurchlaß für den Abgas-Anschluß sollte möglichst so verlegt werden, daß das Abgas nicht direkt auf die Wasseroberfläche "bläst". Dieses würde unnötig störende Geräusche erzeugen.

The thru-hull outlet for the exhaust fumes should not direct the fumes directly toward the water surface as this will cause excessive noise.

Der Abgasaustritt sollte nicht direkt auf die Wasseroberfläche gerichtet sein. (Geräuschentwicklung!)

Do not point the exaust outlet directly towards the water surface.

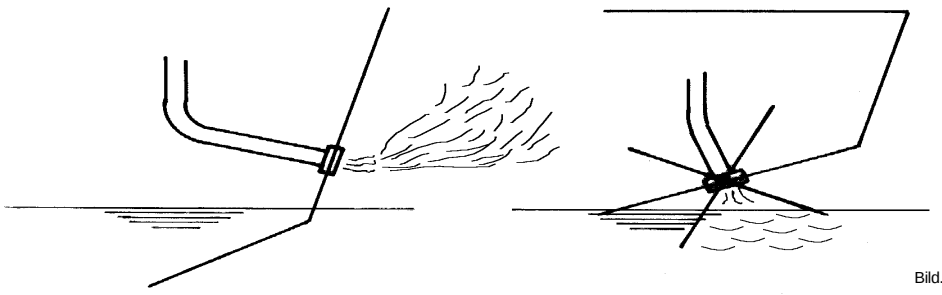


Bild.z.20b.PCX

Wenn aus bautechnischen Gründen der Borddurchlaß für den Abgas-Anschluß relativ weit entfernt vom Generator montiert werden muß, sollte auf jeden Fall die Abgas-Wasser-Trenneinheit installiert werden. Der Wasserauslaß muß dann aber auf kürzestem Wege nach außen geführt werden. Bei einer längeren Wegstrecke kann der Durchmesser des Abgasschlauches von NW 40mm auf NW 50mm erweitert werden, um den Gegendruck gering zu halten. Wenn der Schlauchdurchmesser erweitert wird, kann die Abgasleitung auch über 10m lang sein. Ein "Endschalldämpfer" kurz vor dem Borddurchlaß kann die nach außen dringenden Geräusche in jedem Falle noch einmal reduzieren.

If the thru-hull exhaust outlet has to be mounted far from the generator, an exhaust-water separator must definitely be installed. The sea water from the separator must then run along the shortest possible path to the thru-hull outlet. For such long exhaust routes, the exhaust hose diameter should also be increased from 40mm to 50mm in order to reduce the back-pressure. The exhaust may have a length of over 10m (32 ft.) if the exhaust hose diameter is increased to 50mm. An additional outlet exhaust muffler close to the hull outlet will help further to reduce noise emissions.

3.6 Wartung des Ölkreislaufes

Um schwerwiegende Schäden am Motor zu vermeiden, sind die vorgeschriebenen Ölwechselintervalle unbedingt einzuhalten!

Der erste Ölwechsel ist nach einer Betriebszeit von 35 Stunden durchzuführen. Danach ist nach jeweils 100 Stunden ein Ölwechsel durchzuführen. Hierzu ist das Öl SAE30 für Temperaturen über 20°C und SAE20 für Temperaturen zwischen 5°C und 20°C zu verwenden. Bei Temperaturen unter 5°C ist Öl der Viskosität SAE10W oder 10W-30 vorgeschrieben.

Die Ölmenge beträgt:
Panda 6000 AGT ..... ca. 2,1 Liter
Panda 8000/10000 AGT ..... ca. 3,2 Liter
Panda 12000 AGT ..... ca. 4,0 Liter

Zum Ölwechsel ist ein Ölablaßschlauch in der GFK-Schalldämmkapsel untergebracht. Dieser ist, wie auf untenstehendem Foto ersichtlich, durch die Kapsel nach außen zu führen. Durch Öffnen der Ölablaßschraube kann das Öl abgelassen werden. Ist ein Ablassen des Öls nicht möglich, empfehlen wir den Einsatz einer Handpumpe, die an den Ölablaßschlauch angeschlossen werden kann.

Danach wird die Ölablaßschraube wieder geschlossen und der Schlauch wieder in der Schalldämmkapsel untergebracht.

Das neue Öl wird durch die Öleinfüllöffnung nachgefüllt und der Ölstand mit Hilfe des Ölpeilstabes überprüft. Die vorgeschriebene Füllhöhe darf die "Max"-Markierung nicht überschreiten.

3.6 Oil Circuit Maintenance

The laid down intervals must be heeded in order to avoid serious damage to the motor!

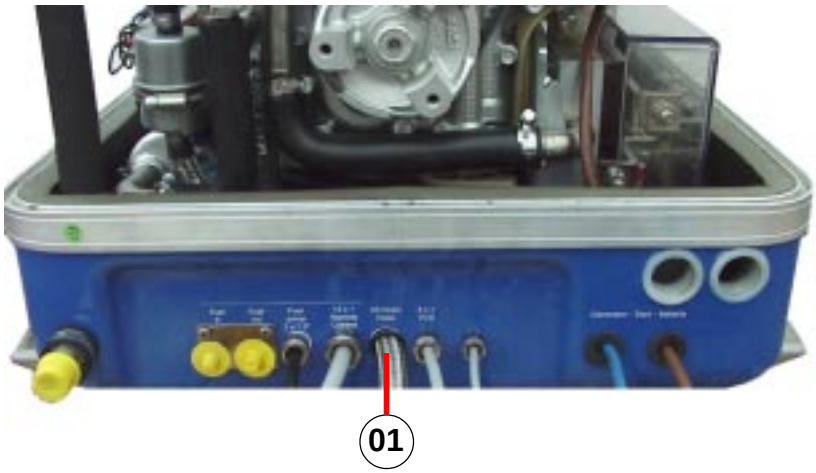
The first oil change should be carried out 35 hours after running time. Thereafter every 100 hours. SAE 30 is to be used for temperatures over 20°C and SEA 20 for temperatures between 5°C and 20°C. Viscosity SAE 10W or 10W-30 is laid down for temperatures below 5°C.

Oil is required for:
Panda 6000 AGT ..... approx. 2,1 Liter
Panda 8000/10000 AGT ..... approx. 3,2 Liter
Panda 12000 AGT ..... approx. 4,0 Liter

An oil drainage hose is fitted in the GFK sound insulation capsule for changing the oil. This is fed through the capsule to the outside as shown in the photograph below. The oil can then be drained by opening the oil drainage screw. If the oil cannot be drained we recommend the use of a hand pump, which can be connected to the oil drainage hose.

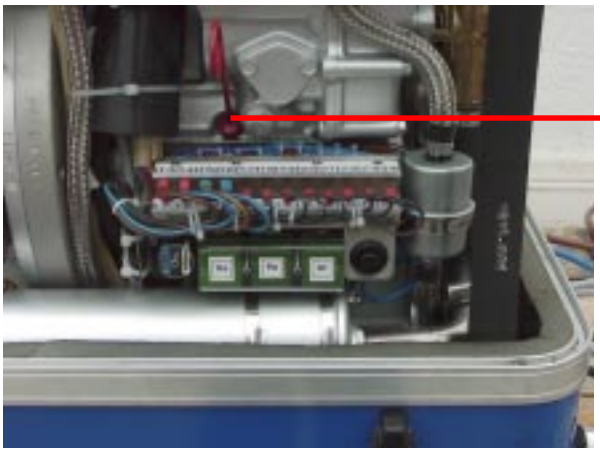
The oil drainage screw is then closed again and the hose again stored in the sound-insulated capsule.

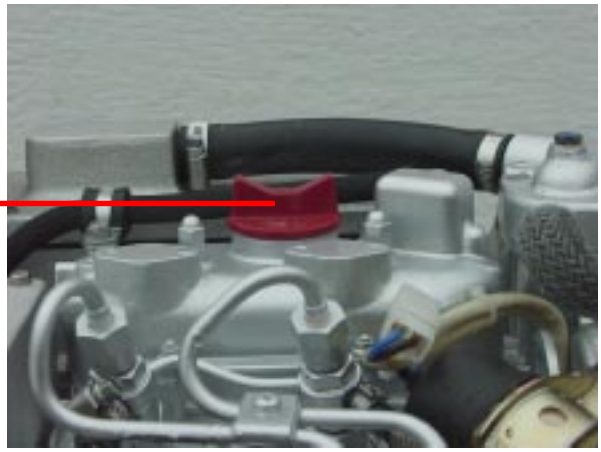
New oil is poured in after opening the oil filling cap and the oil level checked with the use of a dipstick. The laid down filling height may not exceed the "maximum" mark.



01. Ölablaßschlauch

01. Oil drain hose





01. Ölpeilstab
02. Verschluß für Öleinfüllöffnung

01. Oil dipstick
02. Oil filling cap

3.7 Anschluß an das Kraftstoffsystem

Am Generator selbst sind keine Kraftstoffilter installiert. Diese müssen deshalb außerhalb der Kapsel an gut zugänglicher Stelle in die Druckleitung zwischen der Motor-Dieselpumpe und dem Tank installiert werden. Generell müssen Kraftstoff-Vorlauf und Kraftstoff-Rücklauf mit einem eigenen Kraftstoffansaugstutzen am Dieseltank angeschlossen werden.

Die folgenden Komponenten müssen installiert werden:

1. Kraftstofförderpumpe (12V-DC) *)
2. Vorfilter mit Wasserabscheider
3. Feinfilter *)
4. Rücklaufleitung zum Tank (drucklos) *)

*) Komponente in der Panda AGT Lieferung enthalten

Die elektrische Kraftstofförderpumpe soll in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrische Anschlußleitung für die Kraftstofförderpumpe ist am Generator bereits vorinstalliert und wird mitgeliefert (Länge 5,0m).

Grundsätzlich ist der Panda selbstentlüftend. Nach der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Stillstandzeit sollten die Hinweise "Entlüftung des Kraftstoffsystems" in Kapital 3.7.1 beachtet werden.

3.7 Fuel System Installation

Inside the generator capsule itself, there are no fuel filters. All fuel filters must be mounted outside the capsule in easily accessible places in the fuel lines between the tank intake fuel pump and the diesel motor's fuel pump. Do not connect the generator fuel supply lines with any other fuel lines of other diesel systems.

The following are to be installed:

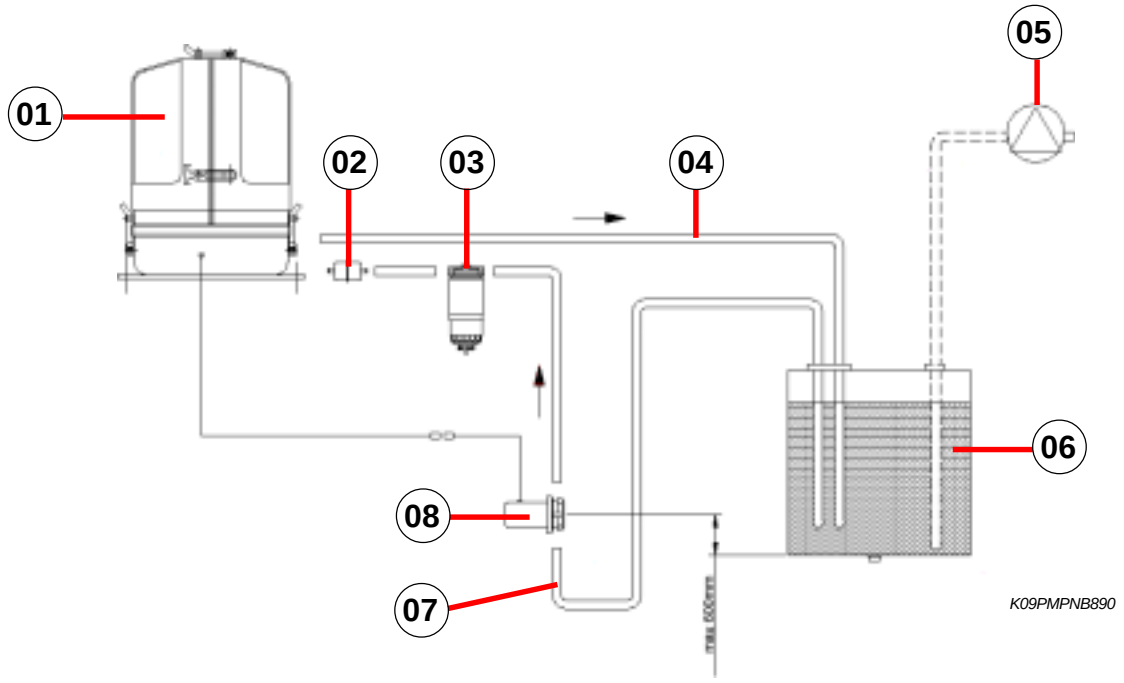
1. Fuel supply pump (12V-DC) *)
2. Prefilter with water separator
3. Fine particle fuel filter *)
4. Return fuel line to fuel tank (not pressurized) *)

*) items come standard with the Panda AGT

The fuel supply pump should be mounted as close to the fuel tank as possible. The electric cable for the fuel pump is already installed on the generator (length 5m).

Generally, the Panda bleeds the fuel lines automatically. After starting your generator for the first time (or after the genset has been sitting idle for a longer period of time), follow the "Air-bleeding of the Fuel System" section in part 3.7.1 of this manual.

Anschluß an das Kraftstoffsystem



01. Generator
02. Kraftstoff-Feinfilter
03. Kraftstoffilter
04. Kraftstoff-Rücklauf
05. Kondenswasser Absaugpumpe
06. Kraftstofftank
07. Kraftstoff-Vorlauf
08. Elektrische Kraftstoffpumpe (12V-DC)

Fuel system installation

01. Generator
02. Fuel fine-mesh filter
03. Fuel filter
04. Fuel return
05. Evaporation induction pump
06. Fuel tank
07. Fuel forward
08. Electric fuel pump (12V-DC)

3.7.1 Entlüftung des Kraftstoff-Systems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend, d.h. es muß nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen:

1. Taster am Bedienpanel auf "ON" stellen.
Funktionselemente müssen leuchten.

2. Fehlerüberbrückungstaster drücken und festhalten. Die elektrische Kraftstoffpumpe muß hörbar laufen. Durch das Bewegen des Fehler-Überbrückungstasters wird das Ein- und Ausschalten des Kraftstoff-Magnetventils am Generator hörbar (bei abgenommenem Kapseloberteil).

Wenn die Kraftstoffpumpe durch das Niederdrücken des Fehler-Überbrückungstasters für ca. 3 - 4 Minuten gelaufen ist, wird die Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil gelöst. (siehe Bild)

Während des Öffnens der Schraube muß der Knopf weiter gedrückt werden. Um zu verhindern, daß austretender Kraftstoff in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluß legen. Wenn der Kraftstoff einwandfrei blasenfrei austritt, kann die Entlüftungsschraube geschlossen werden. Erst dann darf der Taster losgelassen werden.

3. Jetzt kann die Maschine durch Betätigen der Anlassertaste gestartet werden. Die Maschine sollte jetzt nach kurzer Zeit starten.

Falls das nicht gelingt, muß eine der Überwurfmuttern an der Einspritzleitung gelöst und der Startversuch wiederholt werden. Nach erfolgtem Start die Überwurfmutter wieder festziehen!

4. Hauptschalter "OFF".

3.7.1 Air-bleeding of the Fuel System

Normally, the fuel system is designed to bleed out air itself, i.e. as soon as the electric starter motor starts operation the fuel pump starts working and the fuel system will be air-bled after some time automatically. It is nevertheless essential to bleed the system as follows prior to the first operation (as all hoses are empty):

1. Switch main power switch on control panel "ON".

2. Push failure override switch on the sound cover and hold tight. The electric fuel pump has to be running audibly. By moving the failure override switch you can hear the solenoid valve of the generator starting and stopping (when the sound cover is taken off).

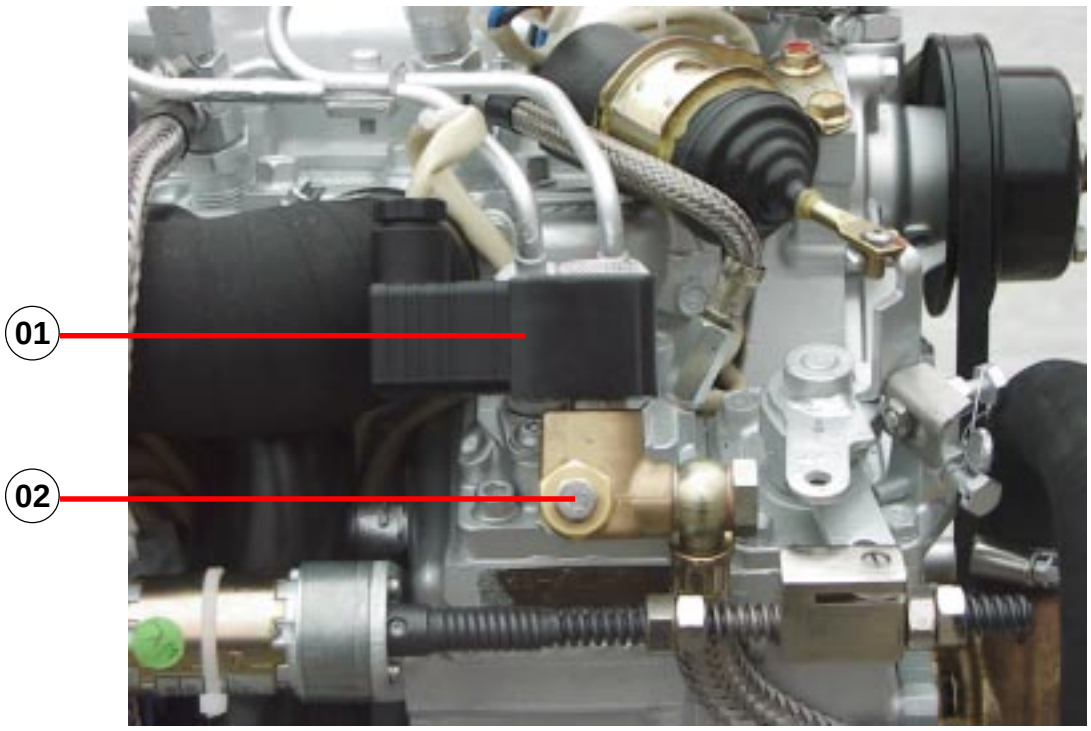
After the fuel pump has been running 3 to 4 minutes because the failure override switch has been pushed down the bleeding screw of the solenoid valve has to be unscrewed.

When opening the screw one has to carry on pushing the switch. To avoid fuel getting in the sound cover a piece of cloth or absorbent paper should be put under the connection. As soon as fuel is running out without bubbles the air bleeding screw can be screwed in again. Only now one can stop pushing the failure override switch.

3. Now the unit can be started by pushing the "START"-button. The unit should start after a short while.

Should the unit not start one of the pipe union nuts of a injection hose has to be unscrewed and one has to try again to start the unit. After the unit has started the pipe union nut has to be tightened again.

4. Main power switch "OFF".



01. Kraftstoff-Magnetventil
02. Entlüftungsschraube

01. Fuel solenoid valve
02. Ventilation screw

3.8 Sicherungen am Generator

Der Panda "AGT"-Generator ist mit zwei Sicherungen ausgestattet. Sie haben die folgenden Aufgaben (siehe auch DC-Schaltplan).

Sicherung 1:
Diese Sicherung schützt die DC Verdrahtung des Aggregates. Es handelt sich hierbei um eine 15A Sicherung (träge).

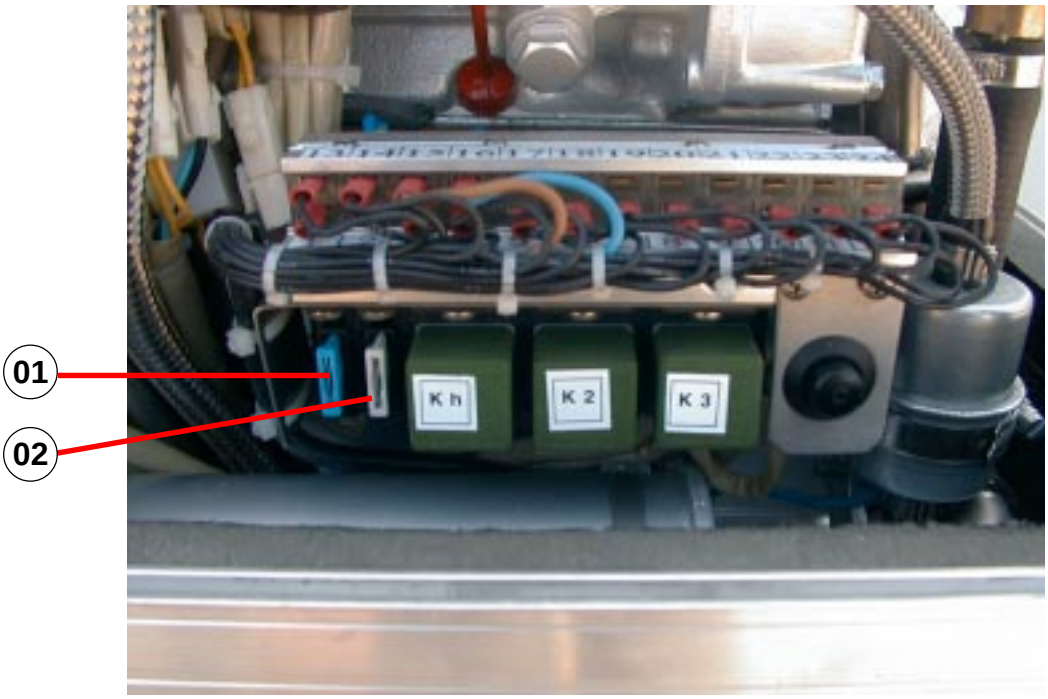
Sicherung 2:
Diese 25A Sicherung (träge) schützt die Leitung zum Anlasser-Relais.

3.8 Generator Fuses

The Panda "AGT"-generator is fitted with two fuses. They have the following purposes (also see circuit diagram).

Fuse 1:
This fuse protects the DC wiring of the generator. This is a 15A slow fuse.

Fuse 2:
This 25A slow fuse protects the wire to the starter relay.



01. Sicherung 1 (15A)
02. Sicherung 2 (25A)

01. Fuse 1 (15A)
02. Fuse 2 (25A)

Übertragbare Generatorleistungen (DC) in Abhängigkeit von Kabelquerschnitt und Kabellänge

Transferable generator power (DC) depending on cable cross-section and cable length

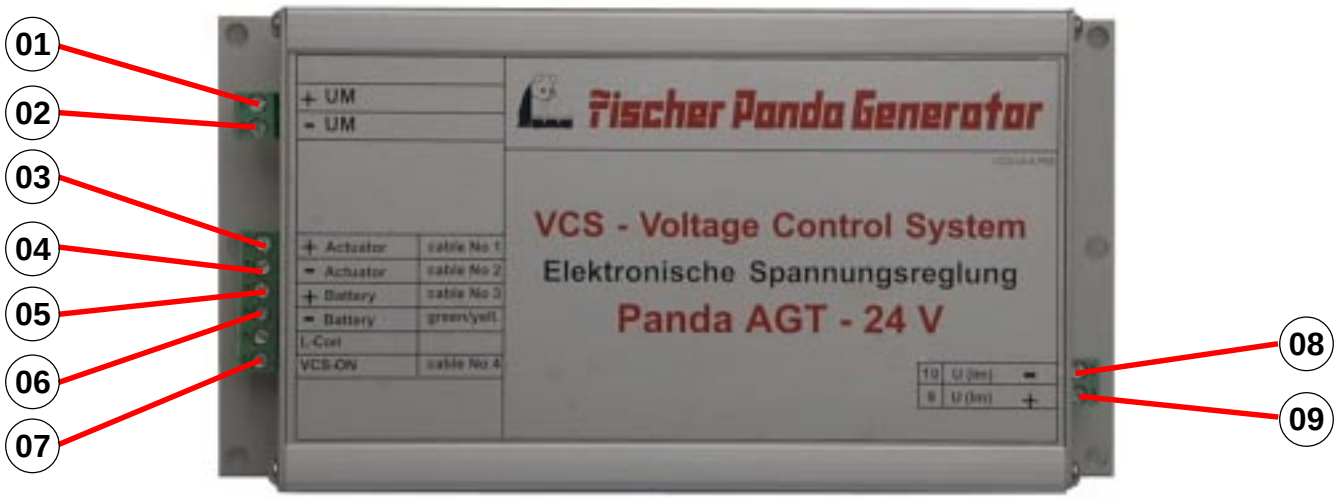
Länge/length	1 - 3 m	4 - 6 m	7 - 10 m	11 - 15 m	16 - 20 m
16 mm²	70 A	63 A	55 A	48 A	42 A
25mm²	112 A	100 A	88 A	75 A	63 A
35mm²	155 A	140 A	125 A	110 A	95 A
50mm²	225 A	200 A	175 A	150 A	125 A
70mm²	315 A	285 A	250 A	220 A	190 A
95mm²	425 A	380 A	340 A	300 A	260 A
120mm²	540 A	490 A	440 A	400 A	360 A

3.9 Elektronische Spannungsregelung VCS

Die VCS-Steuerung dient zur Regulierung der Drehzahl des Motors und damit der Spannung des Generators. Sie gehört zum Zubehör und wird extern angeschlossen (siehe Kapitel Anschlüsse am Generator und Schaltpläne. Hierzu ist am Generator ein Kabel herausgeführt und beschriftet, das mit der VCS-Steuerung verbunden wird.

3.9 The VCS Control

The VCS control regulates the speed of the motor and the generator voltage. It is a part of the accessories and is fitted externally (see chapter generator connections and circuit diagrams). A labelled cable is led through the capsule and connected to the VCS control.



01: Meßspannung (+) (12/24V)
02: Meßspannung (-) (12/24V)
03: Stellmotor (+)
04: Stellmotor (-)
05: Batterieversorgungsspannung (+)
06: Batterieversorgungsspannung (-)
07: Stop-Leitung (regelt den Stellmotor zurück bei Abschalten des Geräts)
08: Anschluß für Meß-Shunt 60mV DC (-)
09: Anschluß für Meß-Shunt 60mV DC (+)

01: Measuring voltage (+) (12/24V)
02: Measuring voltage (-) (12/24V)
03: Servo motor (+)
04: Servo motor (-)
05: Battery voltage supply (+)
06: Battery voltage supply (-)
07: Stop-wire (regulates the servo motor when the generator is switched off)
08: Terminal shunt-measurement 60mV DC (-)
09: Terminal shunt-measurement 60mV DC (+)

ACHTUNG!
Das Kabel für die Meßspannung muß direkt an der Batterie angeschlossen und darf **nicht** an die Ausgangsseite des Gleichrichters am Generator angeschlossen werden.

Durch den Spannungsabfall zwischen Generator und Batterie erhält man die exakte Spannung nur direkt an der Batterie.

Ein falscher Anschluß kann zu Schäden an der Batterie führen!

ATTENTION!
The wire for the measuring voltage must be connected direct to the battery, and is **not** to be connected to the output side of the generator rectifier.

Because of the drop in voltage, the exact voltage is only received directly to the battery.

A wrong connection can lead to damage to the battery!

3.10 Der Batteriewächter

Zum automatischen Start des "AGT"-Generators ist ein Batteriewächter notwendig.

Dieser Batteriewächter sorgt dafür, daß das Aggregat bei Absinken der Batteriespannung unter einen fest eingestellten Level automatisch startet. Überschreitet die Batteriespannung den eingestellten Wert, so wird das Aggregat automatisch gestoppt. Die beiden Kontakte des Batteriewächters (7+ & 8-) müssen mit den entsprechenden Klemmen des Automatik-Bedienpanels (14+ & 13-) verbunden werden (siehe Schaltplan).

Ein Ansprechen des Batteriewächters wird gekennzeichnet durch eine rote Leuchtdiode. Das bedeutet, daß wenn die Batteriespannung einmal unter den einstellbaren Schwellwert abgesunken ist, wird ein internes Relais eingeschaltet. Die Einschaltung erfolgt mit einer Zeitverzögerung von ca. 1-3 Minuten, so daß kurzzeitige Spannungseinbrüche z.B. bei Anlaufströmen, ignoriert werden.

ACHTUNG:
Die Abschaltspannung ist abhängig vom Batterietyp und von der Batterietemperatur. Hierfür unbedingt Hinweise bzw. technische Daten des jeweiligen Batterietyps beachten.

ACHTUNG:
Weiterhin ist darauf zu achten, daß die Batterieabschaltspannung des Batteriewächters unterhalb der Regelspannung der VCS-Elektronik liegt. Sollte die VCS-Regelspannung kleiner sein als die Batterieabschaltspannung, so läuft der Generator konstant und kann nicht automatisch gestoppt werden.

Der Anschluß des Batteriewächters darf auch nur direkt an den Klemmen der Batterie erfolgen und **nicht** z.B. am Ausgang des Generators.

3.10.1 Einstellungen:

Drehrichtung der Potentiometer:
Der Batteriewächter weist drei in Reihe einstellbare angeordnete Potentiometer auf. Gekennzeichnet mit (OFF, ON und td). Mit dem Uhrzeigersinn erhöht, gegen den Uhrzeigersinn erniedrigt den Wert (mit Hilfe eines Schraubendrehers).

Abschaltspannung: 'OFF Potentiometer'
Dieser ermöglicht eine Einstellung des oberen Batteriespannungsbereiches an dem der Generator abschaltet. (es ist eine zeitliche Verzögerung zwischen dem erreichen des Spannungslevel und dem tatsächlichen abschalten). Zum Einstellen des oberen Abschaltpunktes ein Voltmeter zwischen **Klemmen 2** Masse (-) und **3** des Batteriewächters anbringen. Die Messung erfolgt für eine Batteriezelle (d.h. bei einer 12V Batterie wird mit 6 multipliziert, da es sich um sechs Zellen handelt. Die Justierung des oberen Bereiches läßt den Bereich zwischen 2.25 und 2.42V zu. (Entsprechend zwischen 13.5 - 14.52V).
BEACHTUNG: Dieser Wert muss niedriger eingestellt werden als die Generator Ausgangsspannung vom VCS. Gegenteilige Wirkung wäre, der Generator erreicht nie den Abschaltpkt.

Einschaltspannung: 'ON Potentiometer'
Dieser ermöglicht eine Einstellung des unteren Batteriespannungsbereiches an dem der Generator einschaltet. (Zur Erinnerung, der Generator wird erst starten wenn dieser Wert länger als 1-3 Minuten ansteht). Zur Messung ein Voltmeter zwischen **Klemmen 2** Masse (-) und **4** des Batteriewächters anbringen. Das ermittelte Ergebnis wird wieder nur für eine Zelle angezeigt. Über den mittleren Potentimeter kann der Einschaltpunkt in den Grenzen zwischen 1,83V und 2,0V eingestellt werden. (Entsprechend zwischen 10.98 - 12.0V).

Verzögerungszeit: 'td Potentiometer'
Dieser untere Potentiometer ermöglicht die Einstellung der Zeitverzögerung für die Abschaltung des Generators im oberen Bereich (der gesetzte des 'OFF Potentiometers') der Justiermöglichkeit. Diese Verzögerungsdauer kann zwischen 10 und 120 Minuten eingestellt werden jedoch nur durch ausprobieren bis die gewünschte Zeit erreicht ist.

3.10 The Battery Monitor

A battery monitor is necessary to automatically start the "AGT"-generator.

This battery monitor ensures that the generator starts automatically when the battery voltage drops down below a pre-set level. The generator stops automatically if the pre-set value is exceeded. Both battery monitor contacts (7+ & 8-) should be connected directly to the automatic control panels terminal (14+ & 13-); see wiring diagram.

A red LED shows the battery monitor is on function underneath lower voltage. This means an internal relay switches on if the battery voltage has drops down below the adjustable threshold value. The connection occurs after a time delay of approx 1 to 3 minutes, thereby ignoring voltage drops, i.e. starting currents.

CAUTION:
The shut down voltage is dependant upon the battery type and temperature. Please ensure you heed the information regarding the technical data of the respective battery type.

CAUTION:
Furthermore attention must be paid that the battery shut down voltage of the battery monitor lies below the synchronised voltage of the electronic VCS. The generator runs constantly and cannot be automatically stopped should the synchronised voltage be less than the battery shut down voltage.

The battery monitor may only be connected direct to the battery terminals and **not** to the generator output for example.

3.10.1 Adjustments:

Direction of turning the potentiometer:
The monitor has three adjustment potentiometer screws labeld (OFF, ON, and td). For all, three, clockwise turns increase and anti clockwise will reduce the value, (with the assistance of a screwdriver).

Battery charging shut down voltage:'OFF potentiometer'
This adjusts the upper battery level after which the generator close down sequence will start (but remember there will be a time delay between the voltage level being reached and the actual shut down). To adjust this upper shut down voltage connect a voltmeter between **terminals 2** ground (-) and **3** of the battery monitor. The voltage measured will be that of a single cell of the battery (i.e. that of the entire battery multiplied by its six cells for a 12V system). Adjustment of this upper potentiometer will set this level to between 2.25 and 2.42V (corresponding to 13.5 - 14.52V).
NOTE: This level must be set at a level lower than the generator voltage output level as maintained by the VCS. Failure to do so would mean the generator would never shut down.

Battery charging switch on voltage: 'ON potentiometer'
This adjust the lower battery level after which the generator start up sequence will start (but remember the generator will not start until the voltage is below this level steadly for a period of 1-3 min.). To adjust this start up voltage connect voltmeter between **terminals 2** ground (-) and **4** of the voltage monitor. The voltage measured will again be that of a single cell of the battery. The middle potentiometer can adjust this level to between 1.83 and 2.0V (corresponding to 10.98 - 12.0V).

Delay time: 'td potentiometer'
This lower potentiometer adjusts the time delay in the sequence between the upper level being reached (as set by the 'OFF potentiometer') and the actual signal to shut down the the generator. This time delay can be adjusted between 10 and 120 min. but can only be measured by timing the actual delay.

Testschalter:

Durch eine Bohrung unterhalb von Klemme 1 - 2 ist ein Schalter mittels eines kleinen Schraubendrehers zugänglich. Mit diesem kann man simulieren ob der Batteriewächter bei den eintretenden Spannungs-unterschieden richtig arbeiten würde. Dieses wird signalisiert durch das Aufleuchten der LED.

Der Test kann erst erfolgen, wenn die Klemm 1, 2, 7 und 8 angeschloßen sind.

Belegung der Anschlußklemmen:
Klemme 1 = Pluspol (+) der Batterie
Klemme 2 = Minuspol (-) der Batterie
Klemme 3 = Messanschluß Abschaltspannung
Klemme 4 = Messanschluß Einschaltspannung
Klemme 5 = nicht belegt
Klemme 6 = nicht belegt
Klemme 7 = positiver Ausgang Sensor
Klemme 8 = negativer Ausgang Sensor

Test dipp:

Underneath the extension terminals 1 - 2 is hole which contains a switch that can be actuated by a small screwdriver. You are able to simulate if the Battery Monitor will works correct even if the voltage differences have been reached. This will be signaled by illumination of the LED.

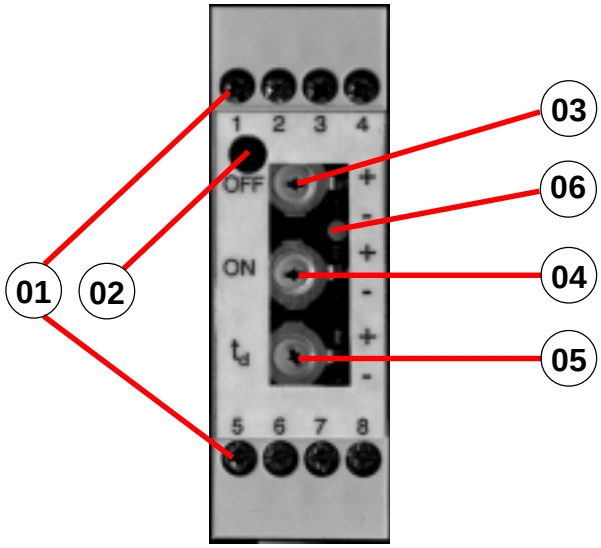
The test could only be successfull if the extension terminals 1,2, 7 and 8 are being allocated.

Allocation of extension terminals:
extension terminal 1 = battery pluspole (+)
extension terminal 2 = battery minuspole (-)
extension terminal 3 = measuring connection shut down voltage
extension terminal 4 = measuring connection switch on voltage
extension terminal 5 = not allocated
extension terminal 6 = not allocated
extension terminal 7 = positive output of the sensor
extension terminal 8 = negative output of the sensor

Batteriewächter
Battery Monitor

01. Anschlußklemmen 1-8
02. Testschalter
03. Trimmer Abschaltspannung
04. Trimmer Einschaltspannung
05. Trimmer Verzögerungszeit

01. Connectors 1-8
02. Test button
03. Switch off potentiometer
04. Switch on potentiometer
05. Time delay potentiometer



3.11 Der externe Spannungswächter (Option)

Um das System vor Schäden durch Überspannung zu schützen, kann ein externer Spannungswächter installiert werden.

Der Spannungswächter muß möglichst nahe bei den Service-Batterien mit kurzen Leitungen angeschlossen werden.

Der Spannungswächter sollte mit einem Alarmsystem verbunden sein, so daß bei Überspannung ein gut wahrnehmbares Signal ausgelöst wird. (Schaltplan für Alarmanschluss auf Anfrage).

Der Spannungswächter kann auch so geschaltet werden, daß der Generator automatisch stoppt, wenn ein Fehler erkannt wird.

3.11 The external Voltage Monitor (optional)

An external voltage monitor could be installed, in order to protect the system from damage conditional overvoltage.

The voltage monitor has to be connected by short wires within close range of the auxiliary- batteries.

The voltage monitor should be connected to an alarm system, so that a perceivable signal is emitted. (Wiring diagram for alarm connection on request).

The voltage monitor can be adjusted that the generator automatically stops if a fault is recognised.

3.12 Wartungsanweisung

3.12 Maintenance Requirements

Kontrollen vor jedem Start / *Control before starting*
Ölstand / *Oil level*
Undichtigkeiten im Kühlsystem / *Cooling system leaks*
Sichtkontrolle auf Veränderungen, Undichtigkeiten Ölwechselschlauch, Keilriemen, Kabelanschlüsse, Schlauchschellen, Luftfilter *Visual check for any changes, leaks oil drain system, v-belt, cable connections, hose clips, air filter*

Einmal täglich / *once a day*
Verbindungsstellen mit Infrarot-Messpistole auf Wärme überprüfen
Fetten/ölen der Stellmotor-Trapezgewinde-Spindel
Checking the splices with an ultrared-pistole
Lubrication of actuator-trapezoid thread spindle

Nach Betriebsstunden: *After operating hours:*	35-50h	100h	200h	300h	400h	500h	600h	700h	800h	900h	1000h
Festsitz von Schrauben und Muttern *Check screws and nuts are thight*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Festsitz der Schlauchschellen *Check hose clips are thight*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kontrolle Keilriemenspannung *Check v-belt tension*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kontrolle Keilriemen *Check v-belt*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kontrolle von Kabel und Schläuchen auf Verschleiß *Check cables and hoses for wear and tear*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kontrolle Entlüftungsventil-Funktion *Check air bleed cocks are functional*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Motorölwechsel *Change engine oil*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wechsel Motorölfilter *Change engine oil filter*	x					x*)					x*)
Wechsel Luftfilter *Change air filter*	x		x*)		x*)		x*)		x*)		x*)
Kontrolle Kühlwasser (Frostschutz) *Check cooling water (anti-freeze)*	x					x					x
Kontrolle Funktion Sicherheitsschalter *Function of failure switches*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

***)** oder nach 12 Monaten
or every 12 months

Die Vorschriften und Hinweise des Motorenherstellers sind unbedingt einzuhalten, insbesondere Betriebs- und Inspektionshinweise ! (siehe hierzu Betriebsanleitung des Motorenherstellers.)

The motor manufacturer´s regulations and instructiones must be observed, especially operating and inspection instructions! (See the motor manufacturer´s operating instructions.)

3.12.1 Austausch der Keilriemen für Lichtmaschine und interner Kühlwasserpumpe

Aufgrund der relativ hohen Umgebungstemperatur in der geschlossenen Schalldämmkapsel (ca. 85°C) muss bei den Keilriemen mit einer reduzierten Lebensdauer rechnen. Da die Luft im Schalldämmgehäuse nicht nur relativ warm sondern auch relativ trocken ist, muss man damit rechnen, dass die "Weichmacher" in den Gummimischungen zum Teil auch schon nach relativ kurzer Betriebsdauer ihre Wirkung verlieren.

Der Keilriemen muss deshalb in sehr kurzen Zeitabständen kontrolliert werden. Es kann vorkommen, dass der Keilriemen unter ungünstigen Bedingungen schon nach einigen Wochen ausgewechselt werden muss. Eine Überprüfung ist deshalb im Abstand von **100 Betriebsstunden** unbedingt erforderlich. Der Keilriemen muss als Verschleißteil gesehen werden. Es sollten deshalb in ausreichender Anzahl Ersatz-Keilriemen an Bord sein. Wir empfehlen, dazu das entsprechende Servicepaket zur Verfügung zu halten.

3.12.1 Exchange of the V-belt for alternator and internal cooling water pump

The relative high ambient temperature in the closed sound insulated capsule (about 85°C) can be a reason for a reduced lifespan of the v-belts. It is possible that the "softener" in the rubber compound lose their effect after a short operating time because the air in the sound insulated capsule can be relative warm and dry.

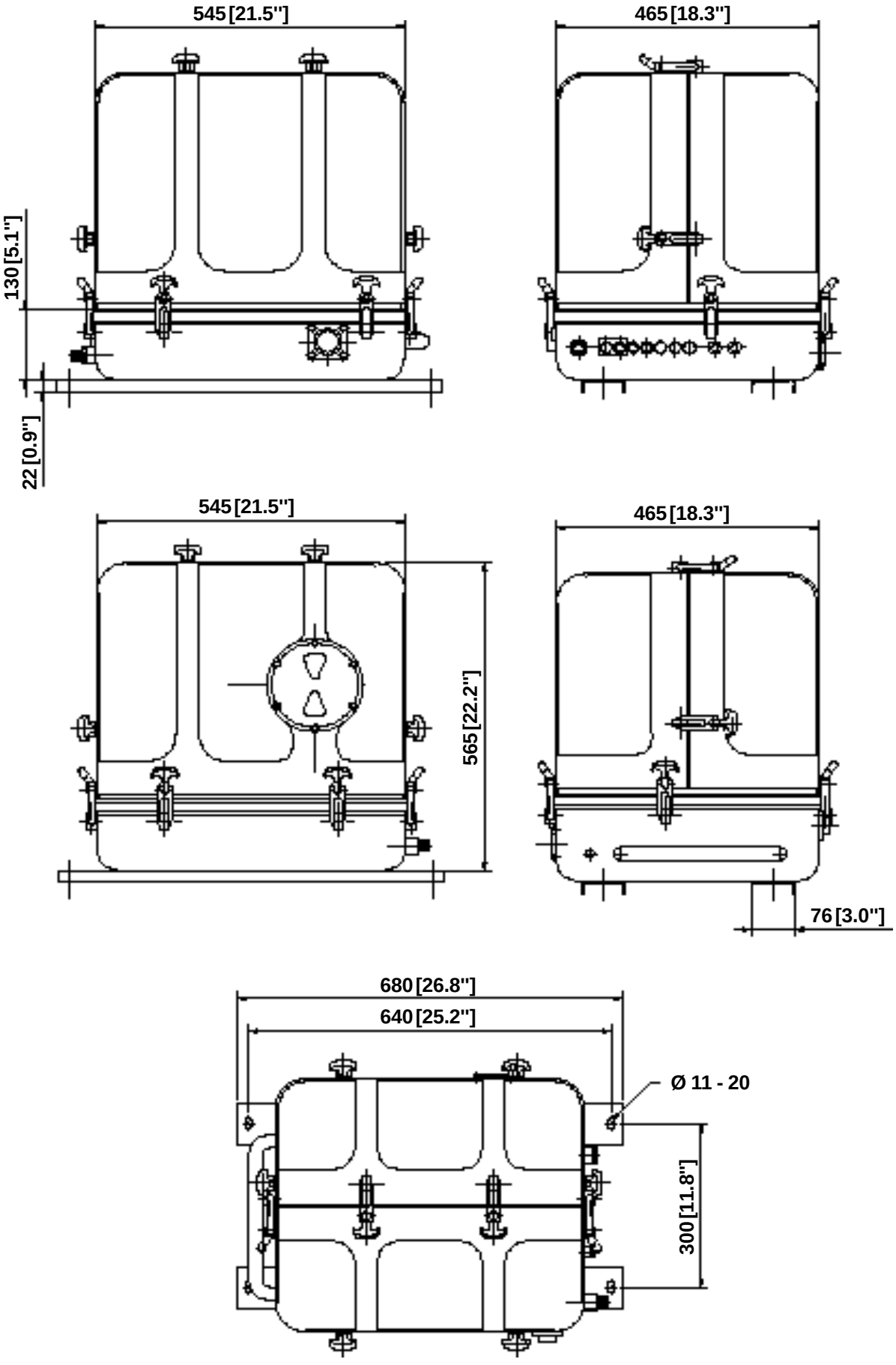
The v-belt must be controlled in a very short time interval. It can be happen to change the v-belt after some weeks because of unfavorably conditions. Therefore the control is needed in an interval of **100 operating hours.** The v-belt ia a wearing part. It should be enough spare v-belts on board. We suggest to stand by the according service-packet.

3.13 Technische Daten des Panda AGT Aggregates

Abmessungen Panda **AGT 6.000** "PMS", Panda Marine Standard Version (3D-Kapsel).

3.13 Panda AGT Generator Technical Details

Dimensions of Panda **AGT 6.000** "PMS", Panda Marine Standard Version (3D-capsule)



3.14 Technische Daten Motor

3.14 Technical Data of Engine

KUBOTA Z482 (AGT 6.000)

Typ ***Type***	4-Takt-Dieselmotor *4 stroke diesel engine*
Zylinder ***No. cylinders***	2
Bohrung ***Bore***	67 mm
Hub ***Stroke***	68 mm
Hubraum ***Stroke volume***	479 cm
max. Leistung nach DIN ***max. Power (DIN) IFN-ISO "F", "B", "A"***	5,1 kW, 8kW, 9 kW
Nenndrehzahl ***RPM***	2.000 -2800 min^{-1} / *rpm (variabel)*
Ventileinstellung ***Valve clearance***	0,2 mm
Anzugsdrehmoment für Zylinderkopfschraube ***Cylinder head nut torque***	42 Nm
Verdichtungsverhältnis ***Compression ratio***	1:23
Schmierölfüllung ***Lubrication oil capactiy***	2,1 l
Kraftstoffverbrauch ***Fuel consumption (load dependent)***	0,68-1,82 l/kW el.
Schmierölverbrauch ***Oil consumption***	20 g/Liter Diesel
Zul. Dauermotorschräglage max. ***Permissible max. permanent tilt of engine***	30°
Eigengewicht Motor / Aggregat komplett ***Weight of engine / genset***	93 kg / 132 kg