

BETRIEBSHANDBUCH

SCHIFFSMOTOREN

6LPA

6LPA-STP2

6LPA-STZP2

(de) German

YANMAR

California Proposition 65 Warnung

Abgase von Dieselmotoren und einige Bestandteile hiervon werden im Staate Kalifornien als Ursache für Krebs, Geburtsfehler und andere Fortpflanzungsschäden eingestuft.

Vorbehalt:

Alle Informationen, Abbildungen und Daten im vorliegenden Handbuch beruhen auf dem letzten Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Die Abbildungen im vorliegenden Handbuch sind nur als exemplarische Ansichten gedacht. Aufgrund unserer kontinuierlichen Produktentwicklung können sich Informationen, Abbildungen und/oder Daten zur Erläuterung und/oder Beschreibung von Verbesserungen an Produkten, Service oder Instandhaltung ändern. Wir behalten uns Änderungen ohne Mitteilung vor. Yanmar und **YANMAR** sind eingetragene Marken der YANMAR CO., LTD. für Japan, die Vereinigten Staaten und/oder andere Länder.

Alle Rechte vorbehalten:

Das vorliegende Dokument darf weder ganz noch teilweise grafisch, elektronisch oder mechanisch, beispielsweise durch Fotokopieren, Aufnehmen, Einlesen oder Datenspeicher- und Datenabfragesysteme, ohne schriftliche Genehmigung von YANMAR CO., LTD. vervielfältigt oder verwendet werden.

Bitte überprüfen und befolgen Sie die geltenden Gesetze und Vorschriften der internationalen Exportüberwachungsordnung im Territorium oder Land, in dem das Produkt und die Bedienungsanleitung importiert und eingesetzt werden sollen.

OPERATION MANUAL	MODEL	6LPA-STP2, 6LPA-STZP2
	CODE	0A6LP-DE0015

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	1
Besitznachweis	2
Sicherheit	3
Sicherheitshinweise	4
Allgemeine Informationen	4
Vor der Inbetriebnahme	4
Bei Betrieb und Wartung	4
Position der Sicherheitsschilder	8
Produktüberblick	9
Merkmale und Einsatzbereiche von	
YANMAR 6LPA	9
Neuen Motor einfahren	10
Komponentenbeschreibung	11
Betriebsseite (von der Schraube aus gesehen links)	11
Nicht-Betriebsseite	12
Motortypenschild	13
Funktion von Hauptteilen	14
Steuerung	15
Instrumententafel (optional)	15
Fernbedienungsgriff (Gasgriff)	22
Vor der Inbetriebnahme	25
Einleitung	25
Sicherheitshinweise	25

INHALTSVERZEICHNIS

Dieselkraftstoff	25
Dieselkraftstoff-Spezifikationen	25
Umgang mit Dieselkraftstoff	26
Kraftstofftank (Option)	27
Kraftstoffanlage	27
Kraftstofftank befüllen	28
Entlüften der Kraftstoffanlage	28
Motoröl	29
Technische Daten von Motoröl (Schmierung) ...	29
Motorölviskosität	29
Motoröl prüfen	30
Motoröl nachfüllen	30
Schiffsgetriebeöl	31
Mercruiser® Bravo - Technische Daten des Heckantriebsöls.....	31
Schiffsgetriebeöl prüfen und nachfüllen	31
Riemen der Servolenkungsflüssigkeit prüfen und nachfüllen (Modell 6LPA-STZP2).....	31
Motorkühlmittel	32
Spezifikationen für Motorkühlmittel	32
Motorkühlmittel prüfen und nachfüllen	33
Anlassen Des Motors	34
Tägliche Prüfungen	35
Optische Prüfungen	35
Motorbetrieb	37
Einleitung	37
Sicherheitshinweise	37
Motor Anlassen	38
Anlassen bei niedrigen Temperaturen	39
Erneutes Anlassen nach gescheitertem Anlassen	40
Nach Anspringen des Motors	40
Bedienung Des Fernbedienungsgriffs	42
Beschleunigen und Verzögern	42
Schiffsgetriebe schalten	43
Motor Abstellen	43
Regelmäßige Wartung	45
Einleitung	45
Sicherheitshinweise	45

Vorsichtsmaßnahmen	46
Bedeutung von regelmäßiger Wartung.....	46
Regelmäßige Wartung durchführen	46
Bedeutung von täglichen Prüfungen	46
Motorbetriebsstunden und tägliche Prüfungen protokollieren	46
Yanmar-Ersatzteile	46
Erforderliches Werkzeug	46
Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine- Vertragshändler oder -Vertriebspartner	46
Befestigungselemente anziehen	47
Plan Für Regelmäßige Wartung.....	48
Regelmäßige Wartungsarbeiten	51
Nach den ersten 50 Betriebsstunden	51
Alle 50 Betriebsstunden.....	53
Alle 125 Betriebsstunden.....	55
Nach den ersten 250 Betriebsstunden	56
Alle 250 Betriebsstunden.....	56
Alle 500 Betriebsstunden.....	59
Alle 1000 Betriebsstunden.....	60
Alle 1250 Betriebsstunden.....	61
Fehlerbehebung	63
Sicherheitshinweise	63
Fehlerbehebung Nach Dem Anlassen	64
Fehlerbehebungstabellen.....	65
Hinweise Zur Fehlerbehebung	68
Langzeitlagerung	69
Motor Auf Langzeitlagerung Vorbereiten	70
Süßwasser- und Seewasserkühlung Ablassen.....	70
Süßwasserkühlung ablassen.....	71
Seewasserkühlung entleeren	71
Motor Nach Langzeitlagerung Vorbereiten	72
Technische Daten	73
Wichtige Technische Motordaten.....	73
Schiffsgeschwindigkeiten (optional)	74
Anlagenpläne	75
Rohrpläne.....	75
Schaltpläne	80

Diese Seite bleibt absichtlich leer

EINLEITUNG

Willkommen in der Welt von Yanmar Marine! Yanmar Marine bietet Motoren, Antriebe und Zubehör für alle Arten von Booten, von Runabouts bis hin zu Segelbooten und von Cruisern bis hin zu Megayachten. Im Freizeitbootsektor ist der weltweite Ruf von Yanmar Marine unbestritten. Wir entwickeln umweltfreundliche Motoren. Unsere Motoren sind leiser, schwingungsärmer und sauberer denn je. Alle unseren Motoren erfüllen die geltenden Vorschriften, einschließlich Abgasvorschriften, die zum Zeitpunkt der Produktion gelten.

Damit Sie mit Ihrem Yanmar-Motor der 6LPA-Serie möglichst viele Jahre Freude haben, sollten Sie folgende Empfehlungen befolgen:

- Sie müssen das vorliegende *Betriebshandbuch* vor der Inbetriebnahme des Motors gelesen und verstanden haben, um einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung zu gewährleisten.
- Sie müssen das *Betriebshandbuch* an einem geeigneten, leicht zugänglichen Platz aufbewahren.

- Wenn das *Betriebshandbuch* verloren geht oder beschädigt wird, ein neues *Betriebshandbuch* bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner bestellen.
- Gewährleisten, dass das *Betriebshandbuch* an folgende Besitzer übergeben wird. Das *Betriebshandbuch* ist ein integraler Bestandteil des Motors und muss daher beim Motor bleiben.
- Qualität und Leistung von Yanmar-Produkten werden kontinuierlich verbessert. Daher können einige Angaben im vorliegenden *Betriebshandbuch* von Ihrem Motor etwas abweichen. Bei Fragen zu diesen Abweichungen an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner wenden.
- Die Daten und Teile (Instrumententafel, Kraftstofftank usw.), die im vorliegenden Handbuch beschrieben sind, können von den Teilen, die in Ihrem Boot installiert sind, abweichen. Nähere Informationen erhalten Sie im Handbuch des Herstellers dieser Teile.
- Eine vollständige Beschreibung der Garantie finden Sie im Handbuch zur beschränkten Haftung von Yanmar.

EINLEITUNG

BESITZNACHWEIS

Tragen Sie die Angaben ein. Diese brauchen Sie, wenn Sie sich an Yanmar wegen der Wartung, den Teilen oder der Dokumentation wenden.

Motormodell: _____

Motorseriennummer: _____

Kaufdatum: _____

Händler: _____

Händlertelefon: _____

SICHERHEIT

Für Yanmar ist Sicherheit von größter Bedeutung. Wir empfehlen jedem, der bei Montage, Bedienung, Instandhaltung oder Wartung mit Produkten von Yanmar in Kontakt kommt, sorgfältig, mit gesundem Menschenverstand und gemäß den Sicherheitshinweisen im vorliegenden Handbuch und auf den Warnschildern am Motor vorzugehen. Schilder vor Verschmutzung oder Beschädigung schützen und erneuern, wenn diese verloren gehen oder beschädigt werden. Bei Wechsel eines Teils mit einem Schild Neuteil und Schild gleichzeitig bestellen.



Die meisten Sicherheitshinweise weisen dieses Warnsymbol auf. Es bedeutet: Achtung! Vorsichtig vorgehen! Ihre Sicherheit ist gefährdet! Text des Hinweises nach dem Warnsymbol lesen und beachten.

! GEFÄHR

Weist auf eine gefährliche Situation hin, deren Eintreten zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen wird.

! WARNUNG

Weist auf eine gefährliche Situation hin, deren Eintreten zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen könnte.

! VORSICHT

Weist auf eine gefährliche Situation hin, deren Eintreten zu geringen oder mittelschweren Verletzungen führen könnte.

HINWEIS

Weist auf eine Situation hin, die Schäden an Motor, Sacheigentum und / oder Umwelt verursachen oder den Betrieb der Ausrüstung beeinträchtigen kann.

SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeine Informationen

Der gesunde Menschenverstand und ein sorgfältiger Umgang sind unverzichtbar. Eine falsche und fahrlässige Vorgehensweise kann zu Verbrennungen, Schnittwunden, Verstümmelungen, Erstickung und sonstigen Verletzungen oder sogar zum Tod führen. Dieser Abschnitt enthält allgemeine Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen, um die Verletzungsgefahr zu reduzieren. Die einzelnen Verfahrensbeschreibungen enthalten spezielle Sicherheitshinweise. Vor Inbetriebnahme, Reparaturen und Wartungsarbeiten müssen Sie alle Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Vor der Inbetriebnahme

GEFAHR

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe GEFAHR.



Lassen Sie niemals zu, dass eine Person ohne entsprechende Ausbildung den Motor einbaut oder bedient.

- Sie müssen das vorliegende *Betriebshandbuch* vor der Inbetriebnahme oder Instandhaltung des Motors gelesen und verstanden haben, um einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung zu gewährleisten.
- Sicherheitsschilder und -aufkleber erinnern zusätzlich an sicherer Betrieb und sichere Wartung.
- Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-MarineVertragshändler oder -Vertriebspartner.

Bei Betrieb und Wartung

WARNUNG

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe **WARNUNG**.

Explosionsgefahr



Bei Motorbetrieb bzw. beim Laden der Batterie wird leichtentzündliches Wasserstoffgas erzeugt. Bereich um Batterie gut belüften und Funken, offene Flammen und andere Zündquellen vom Bereich fern halten.

Brand- und Explosionsgefahr

Dieselkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.

Kraftstoff niemals mit Lappen auffangen.

Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

Niemals bei laufendem Motor tanken.

Brandgefahr



Unterdimensionierte Kabel können zu Kabelbrand führen. Verwenden Sie niemals Sicherungen mit einer ungeeigneten Kapazität.

Behälter mit Kraftstoff oder anderen entflammbaren Stoffen in einem gut belüfteten Bereich aufbewahren. Brennbare Stoffe und Zündquellen fernhalten.

Lagern Sie sämtliche Ausrüstung in einem gesonderten Bereich fern von beweglichen Teilen.

Niemals den Maschinenraum zur Lagerung verwenden.

⚠ WARNUNG**Gefährdung durch Abtrennen**

Drehende Teile können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Niemals Schmuck, offene Ärmel, Krawatten oder lose sitzende Kleidung tragen und stets langes Haar nach hinten binden, wenn Sie in der Nähe von beweglichen/drehenden Teilen wie Schwungrad oder PTO-Welle arbeiten. Hände, Füße und Werkzeuge von allen beweglichen Teilen fern halten.

Gefährdung durch Alkohol und Drogen

Niemals den Motor in Betrieb nehmen, wenn Sie unter der Einwirkung von Alkohol oder Drogen stehen oder wenn Sie sich unwohl fühlen.

Gefährdung durch Aussetzung

Stets persönliche Schutzausrüstung inklusive geeigneter Kleidung, Handschuhe, Arbeitsschuhe sowie Augen- und Gehörschutz tragen, entsprechend den Erfordernissen der jeweiligen Arbeit.

Gefahr durch abrupte Bewegungen

Niemals Motor in Betrieb nehmen, wenn Sie über Kopfhörer Musik oder Radio hören. Unter Umständen können Sie dann Warnsignale nicht wahrnehmen.

⚠ WARNUNG**Verbrennungsgefahr**

Einige Motorflächen werden im Betrieb sehr heiß und sind auch kurz nach dem Abstellen noch heiß. Hände und andere Körperteile von heißen Motorflächen fern halten.

Gefahr durch Abgase

Niemals Fenster, Öffnungen oder andere Belüftungsmöglichkeiten schließen, wenn der Motor in einem geschlossenen Raum in Betrieb genommen wird. Alle Verbrennungsmotoren erzeugen im Betrieb Kohlenmonoxid. Daher sind spezielle Vorkehrungen zur Vermeidung von Kohlenmonoxidvergiftungen erforderlich.

⚠ VORSICHT

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe ACHTUNG.

Gefahr durch schlechte Lichtverhältnisse

Für eine ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereichs sorgen. Tragbare Sicherheitslampen stets mit Drahtkäfigen ausstatten.

Gefahr durch Werkzeug

Stets für die jeweilige Arbeit geeignetes Werkzeug verwenden und für Lösen oder Anziehen von Motorteilen richtige Werkzeuggröße verwenden.

▲ VORSICHT

Gefahr durch fliegende Gegenstände

Bei Wartungsarbeiten am Motor oder Einsatz von Druckluft und Wasser unter Hochdruck stets Augenschutz tragen. Staub, Gegenstände in der Luft, Druckluft, Wasser unter Druck oder Dampf können Ihre Augen verletzen.

HINWEIS



Stets umweltgerecht handeln.



Beachten Sie die Richtlinien der EPA oder anderer Behörden für die ordnungsgemäße Entsorgung von Gefahrstoffen wie Motoröl, Dieselkraftstoff und Motorkühlmittel. An lokale Behörden oder Entsorgungsunternehmen wenden.

Gefahr durch Kühlmittel



Bei Umgang mit Motorkühlmittel Augenschutz und

Gummihandschuhe tragen. Bei Augen- oder Hautkontakt sofort mit klarem Wasser spülen.

HINWEIS

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe HINWEIS.

Es ist wichtig, tägliche Überprüfungen wie im *Betriebshandbuch* aufgeführt vorzunehmen. Eine regelmäßige Wartung vermeidet unerwarteten Stillstand, reduziert die Anzahl der Unfälle durch geringe Motorleistung und verlängert die Motorlebensdauer.

Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Yanmar Marine-Händler oder -Vertriebspartner, wenn der Motor in großen Höhen betrieben werden soll. In großen Höhen verliert der Motor Leistung, läuft unrund und erzeugt Emissionen, die die Auslegungsgrenzwerte überschreiten.

Niemals Schadstoffe in Kanalisation, im Boden oder in Grundwasser oder Gewässer entsorgen.

Wenn ein Motor von Yanmar Marine in einem Winkel montiert wird, der die Toleranzwerte im Yanmar Marine *Betriebshandbuch* überschreitet, kann Motoröl in die Brennkammer eindringen und zu einem Überdrehen des Motors, weißen Abgasen und schweren Motorschäden führen. Dies gilt für Motoren, die kontinuierlich oder nur kurzzeitig laufen.

Bei einer Anlage mit zwei oder drei Motoren, von denen nur ein Motor läuft, sollte der Wassersammler (Rumpfdurchlass) der nicht laufenden Motoren geschlossen sein. Dadurch wird vermieden, dass Wasser an der Seewasserpumpe vorbei in den Motor eindringt. Ein Eindringen von Wasser in den Motor kann zu Kolbenfressern und anderen schweren Problemen führen.

HINWEIS

Bei der Montage von zwei oder drei Motoren, von denen nur ein Motor läuft, muss darauf geachtet werden, dass kein Wasser vom laufenden Motor in den Auspuff der nicht laufenden Motoren gelangt, wenn die Schraubenwellen-Rumpfdurchführung (Stopfbuchse) durch Motorwasserdruck geschmiert wird und die Motoren verbunden sind. Durch das Wasser können sich die nicht laufenden Motoren fressen. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

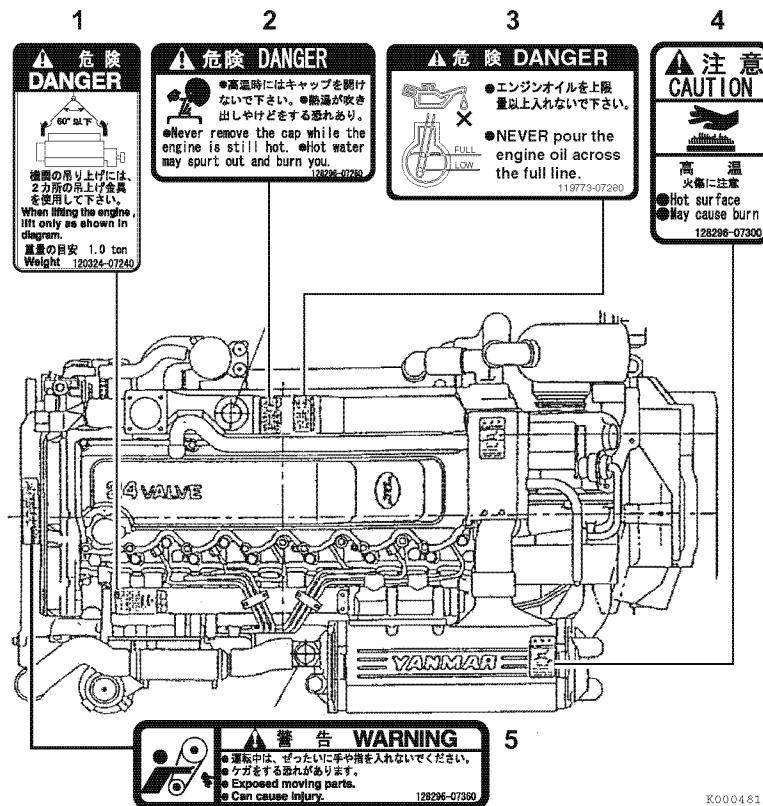
Bei einer Anlage mit zwei oder drei Motoren, von denen nur ein Motor in Betrieb ist, muss das Gas für den laufenden Motor unbedingt gedrosselt werden. Wenn schwarzer Rauch zu sehen ist oder sich die Drehzahl trotz Verschiebung des Gashebels nicht erhöht, wird der laufende Motor überlastet. Sofort auf Gasstufe 2/3 bzw. in eine Stellung zurückgehen, in der der Motor normal läuft. Andernfalls kann der Motor überhitzen oder es können übermäßig starke Rußablagerungen entstehen, die die Motorlebensdauer verkürzen können.

Niemals während des Betriebs den Batterieschalter (falls vorhanden) ausschalten oder Batteriekabel kurzschließen. Dadurch wird die Elektrik beschädigt.

SICHERHEIT

POSITION DER SICHERHEITSSCHILDER

Abbildung 1 zeigt die Position der Sicherheitsschilder an Schiffsmotoren vom Typ Yanmar 6LPA.



K0004813

Abbildung 1

Nr.	Teilenummer
1	120324-07240
2	128296-07260
3	119773-07280
4	128296-07300
5	128296-07360

Hinweis: Abbildung 1 zeigt eine Ansicht des Motors 6LPA von oben

PRODUKTÜBERBLICK

MERKMALE UND EINSATZ-BEREICHE VON YANMAR 6LPA

Das Modell 6LPA ist ein Viertakt-Dieselmotor mit sechs Zylindern, Direkteinspritzung und Flüssigkühlung.

Das Modell 6LPA-STP2 ist mit einem Schiffsgetriebe ausgestattet (ZF63A1, KMH50A oder KMH50V).

Das Modell 6LPA-STZP2 ist mit einem Heckantrieb ausgestattet (ZT370 oder Mercruiser Bravo).

Diese Motoren wurden für die Verwendung in Freizeitgebrauch entwickelt.

Es wird empfohlen, neue Wasserfahrzeuge mit solchen Propellern auszustatten, die einen Motorbetrieb bei 50 bis 100 min⁻¹ über der Drehzahl bei der blockierten ISO-Nutzleistung ermöglichen, um Reserve für zusätzliches Gewicht und Rumpfwiderstand zu haben.

Andernfalls kann die Schiffsleistung beeinträchtigt, mehr Abgas erzeugt und Ihr Motor dauerhaft beschädigt werden.

Der Motor muss mit Kühlleitungen, Abgasleitungen und Kabeln korrekt installiert werden. Am Motor montiertes Zubehör muss bedienungsfreundlich und für Wartung zugänglich sein. Zur Handhabung des Antriebsstrangs, der Antriebsteile (einschließlich Schraube) und anderer Bordausstattungssteile Anweisungen und Sicherheitshinweise in den Betriebshandbüchern der Werft und der Hersteller der Ausrüstung beachten.

Die Motoren der Serie 6LPA wurden für einen Betrieb bei Vollgas^{*1} für weniger als 5 % der gesamten Motorbetriebszeit entwickelt (30 Minuten von 10 Stunden), bei Marschfahrt^{*2}.

In einigen Ländern sind Prüfungen von Rumpf und Motor je nach Einsatz, Größe und Reichweite des Boots gesetzlich vorgeschrieben. Montage, Befestigung und Überwachung des Motors erfordern Spezialwissen und technische Fähigkeiten. An lokale Yanmar-Niederlassung in Ihrer Region oder Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner wenden.

^{*1} Maximales Gaspedal:
Kraftstoffabschaltbremsvermögen Motorgeschwindigkeit

^{*2} Dauergeschwindigkeit:
Kraftstoffabschaltbremsvermögen Motorgeschwindigkeit -200 min⁻¹ oder weniger

Neuen Motor einfahren

Wie bei allen Kolbenmotoren spielt die Art und Weise, wie der Motor in den ersten 50 Betriebsstunden betrieben wird, eine äußerst entscheidende Rolle dabei, wie lange der Motor hält und welche Leistung er bringt.

Ein neuer Motor von Yanmar muss während der Einfahrzeit mit geeigneter Drehzahl und Leistung betrieben werden, damit sich die beweglichen Teile wie die Kolbenringe ordnungsgemäß einschleifen und sich die Motorverbrennung stabilisiert.

Beim Einfahren muss die Temperaturanzeige für die Motorkühlmittel überwacht werden. Die Temperatur muss zwischen 71 und 87 °C (160 und 190 °F) liegen.

In den ersten 10 Betriebsstunden muss der Motor die meiste Zeit 400 bis 500 U/min unter der Höchstdrehzahl (etwa 60 bis 70 % der Last) betrieben werden. Dadurch können sich die beweglichen Teile ordnungsgemäß einschleifen. In dieser Zeit möglichst Motor-Höchstdrehzahl und -Höchstlast vermeiden, um Schäden bzw. Kerben von beweglichen Teilen zu vermeiden.

Motor nicht länger als 30 Minuten mit niedriger Leerlaufdrehzahl oder niedriger Drehzahl und geringer Drehzahl betreiben. Unverbrannter Kraftstoff und Motoröl bleibt bei längerem Betrieb des Motors mit niedriger Drehzahl an den Kolbenringen haften. Dadurch wird die Bewegung der Ringe beeinträchtigt und der Verbrauch an Schmieröl steigt ggf. Eine niedrige Leerlaufdrehzahl lässt kein Einschleifen der beweglichen Teile zu.

Bei Betrieb des Motors mit niedriger Drehzahl und geringer Last muss der Motor ab und zu hochgedreht werden, um Zylinder und Kraftstofffeinspritzventil von Ruß zu befreien.

Diesen Vorgang im offenen Gewässer durchführen.

- Mit der Kupplung in Stellung NEUTRAL von niedriger Drehzahl kurz auf Höchstdrehzahl beschleunigen.
- Diesen Schritt fünf Mal wiederholen.

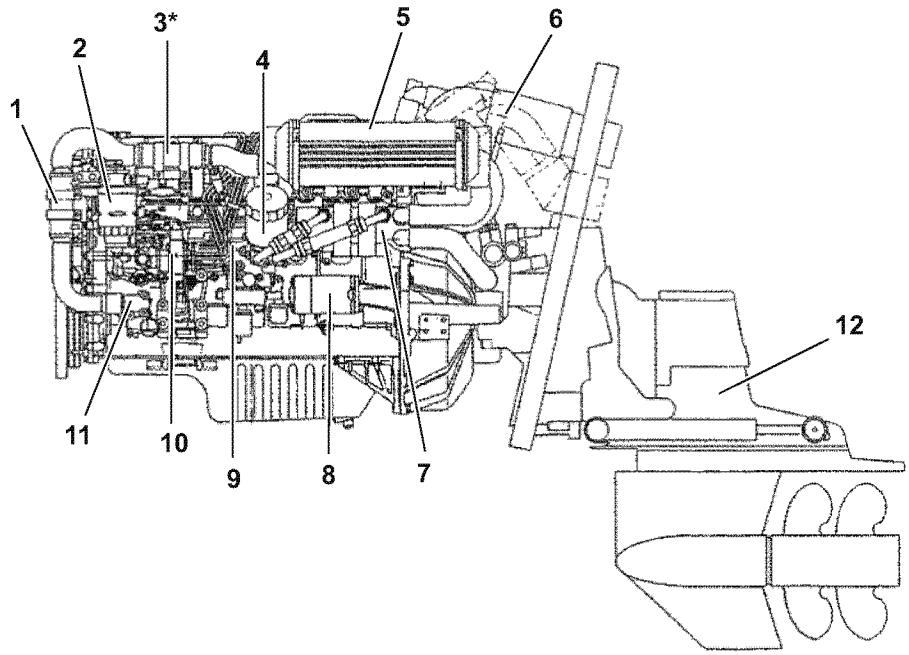
Nach den ersten 10 bis 50 Stunden muss der Motor im gesamten Betriebsbereich gelaufen sein, vor allem aber bei relativ hohen Leistungswerten. Eine ausgedehnte Fahrt bei Leerlaufdrehzahl oder niedriger Drehzahl ist nicht empfehlenswert. Das Boot muss die meiste Zeit mit einer Drehzahl von 400 U/min unterhalb der Höchstdrehzahl (etwa 70 % Last) laufen. Alle 30 Minuten muss der Motor 10 Minuten lang mit einer Drehzahl von 200 U/min unterhalb der Höchstdrehzahl (etwa 80 % Last) und alle 30 Minuten vier bis fünf Minuten lang bei vollständig geöffneter Drosselklappe laufen. In dieser Zeit darf der Motor nicht länger als 30 Minuten mit niedriger Drehzahl und geringer Last laufen. Wenn der Motor mit niedriger Drehzahl und geringer Last laufen muss, nach Betrieb mit niedriger Leerlaufdrehzahl Motor hochdrehen.

Zum Abschließen des Einfahrens des Motors *nach den ersten 50 Betriebsstunden* Wartungsarbeiten durchführen. Siehe Plan Für Regelmäßige Wartung - 48.

KOMPONENTENBESCHREIBUNG

Betriebsseite (von der Schraube aus gesehen links)

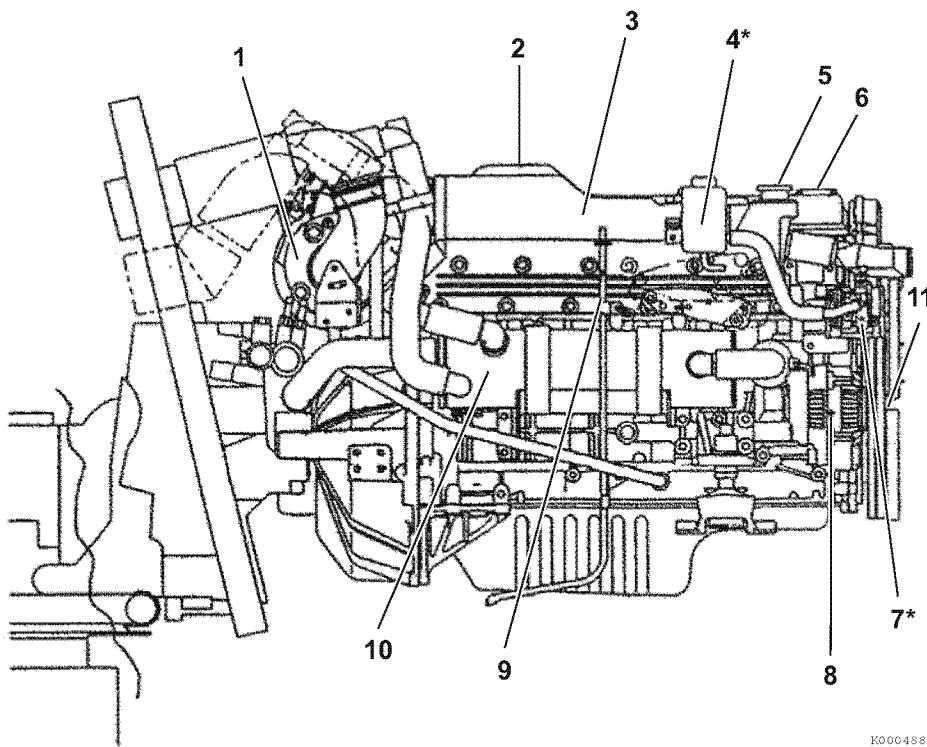
Hinweis: Darstellung: 6LPA-STZP2 mit Heckantrieb. Mit einem * markierte Bauteile sind nur beim Modell 6LPA-STZP2 vorhanden.



- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 – Kraftstoffkühler | 7 – Motorölkühler |
| 2 – Kraftstofffilter | 8 – Anlasser |
| 3 – Servolenkungsflüssigkeits-Kühler* | 9 – Motorölkühler |
| 4 – Motorölfilter | 10 – Kraftstofffeinspritzpumpe |
| 5 – Intercooler | 11 – Seewasserpumpe |
| 6 – Mischkrümmer | 12 – Heckantrieb |

Abbildung 1

Nicht-Betriebsseite



K0004885

- 1 – Turbolader
- 2 – Motortypenschild (auf Kipphebeldeckel)
- 3 – Süßwasserbehälter (Kühlmittelbehälter)
- 4 – Servolenkungsflüssigkeits-Behälter*

- 5 – Süßwasser-Füllstutzendeckel
- 6 – Motoröl-Füllstutzendeckel
- 7 – Servolenkungsflüssigkeits-Pumpe*
- 8 – Generator
- 9 – Motorölpiegelstab
- 10 – Süßwasserkühler
- 11 – Keilriemen

Abbildung 2

MOTORTYPENSCHILD

Das Typenschild der Motoren des Typs Yanmar 6LPA ist abgebildet in **Abbildung 3**. Das Typenschild ist auf dem Motor-Kipphebeldeckel befestigt. Motormodell, Leistung, Drehzahl und Seriennummer auf dem Typenschild prüfen. Beschädigte oder fehlende Schilder erneuern.

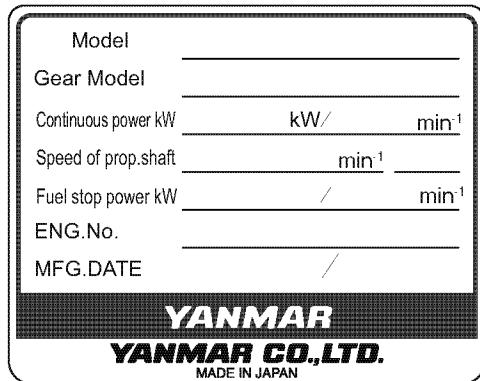


Abbildung 3

PRODUKTÜBERBLICK

FUNKTION VON HAUPTTEILEN

Bezeichnung des Teils	Funktion
Kraftstofffilter	Entfernt Schmutz und Wasser aus Kraftstoff. Das Filter enthält eine Patrone. Das Innenelement muss gewechselt werden, bevor es verstopft. An der Unterseite des Filters befindet sich ein Wasserabscheider, der regelmäßig abgelassen werden muss.
Kraftstoffpumpe	Eine mechanische Pumpe, die Kraftstoff aus dem Tank in die Kraftstoffeinspritzpumpe pumpt. Sie ist in die Kraftstoffeinspritzpumpe integriert.
Kraftstoffentlüftungspumpe	Diese Kraftstoffpumpe ist eine Handpumpe. Beim Drücken des Knopfs an der Oberseite des Kraftstofffilters wird Kraftstoff angesaugt. Die Pumpe dient auch zum Entlüften der Kraftstoffanlage.
Motoröl-Füllstutzen	Füllstutzen für Motoröl.
Motorölfilter	Filtert feine Metallpartikel und Ruß aus Schmieröl. Das gefilterte Motoröl wird an die beweglichen Teile des Motors verteilt. Das Filter enthält eine Patrone und muss regelmäßig gewechselt werden.
Motorölpegelstab	Pegelstab zum Prüfen des Motorölstands.
Schiffsgtriebeöl-Füllstutzen (falls vorhanden)	Füllstutzen für Schiffsgtriebe-Schmieröl. Position an der Oberseite des Schiffsgtriebegehäuses.
Kühlung	Es sind zwei Kühlungen vorhanden: für Süßwasser und für Seewasser. <ul style="list-style-type: none">• Süßwasserbehälter (Kühlmittelbehälter)• Süßwasserkühler• Kühlwasserpumpe
Füllstutzendeckel	An der Oberseite des Süßwasser-Ausgleichsbehälters. Verfügt über zwei Druckregelventile (Löse- und Einziehventil). Der Druck im Süßwasserbehälter steigt mit der Kühlmitteltemperatur und öffnet das Löseventil im Füllstutzendeckel.
Kühlmittel-Ausgleichsbehälter	Heißes Wasser und Dampf strömt durch einen Gummischlauch zum Unterbehälter zum Kühlen. (Füllstutzen und Unterbehälter sind mit einem Gummischlauch verbunden.) Bei Abnahme der Last und Fallen der Kühlwassertemperatur, sinkt der Druck im Süßwasserbehälter und das Einziehventil im Füllstutzen wird betätigt. Dadurch strömt das Kühlwasser im Unterbehälter zurück in den Süßwasser-Ausgleichsbehälter. Durch dieses Verfahren wird der Verbrauch an Kühlwasser reduziert.
Turbolader	Eine druckbeaufschlagte Ansaugung. Die Abgasturbine wird durch die Abgase gedreht und die Kraft wird zum Drehen des Gebläses verwendet. Dadurch wird die Ansaugluft für die Zylinder komprimiert.
Intercooler	Der Wärmetauscher kühlt die komprimierte Ladeluft vom Turbolader mit Wasser.
Zinkanode	Die Metallteile der Seewasserkühlung sind einer galvanischen Korrosion ausgesetzt. Die Zinkanode ist in den unterschiedlichen Kühlnern installiert, um dies zu verhindern. Bei Verschleiß der Zinkanode korrodieren die Bauteile in Süßwasserkühler, Ölkühler usw. Die Zinkanode muss regelmäßig gewechselt werden.
Typenschilder	Am Motor sind Typenschilder mit Modell, Seriennummer und weiteren Daten angebracht.
Anlasser	Ein Gleichstrommotor zum Anlassen des Motors. Durch elektrischen Strom greift ein Ritzel in den Zahnkranz am Schwungrad ein, um den Motor anzulassen.
Generator	Der Generator wird durch einen Keilriemen angetrieben und lädt bei laufendem Motor die Batterie.

STEUERUNG

Die Steuervorrichtung am Ruderstand ermöglicht eine Fernbedienung. Sie besteht aus der Instrumententafel, die über einen Kabelbaum mit dem Motor verbunden ist, und dem Fernbedienungsgriff (Gasgriff), der über Steuerseile mit dem Motorsteuerhebel verbunden ist.

Instrumententafel (optional)

■ Ausrüstung und Funktionen

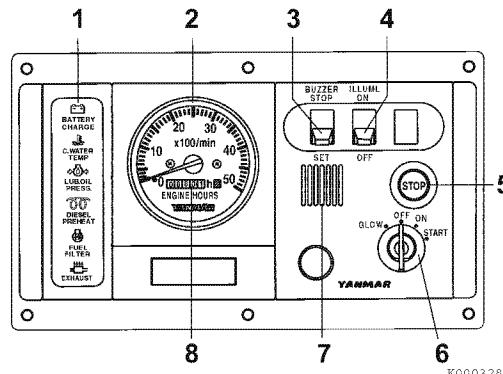
Die Instrumententafel ist mit folgenden Anzeigen und Warnvorrichtungen ausgestattet.

○: Verfügbar –: Nicht verfügbar

Anzeige oder Schalter		Neue Tafel Typ B Siehe (Abbildung 4)	Neue Tafel Typ C Siehe (Abbildung 5)	Neue Tafel Typ D Siehe (Abbildung 6)
Schalter	Zündschloss (Anlasserschalter)	○	○	○
	Motorstopptaste	○	○	○
	Alarm (akustisches Signal)	○	○	○
	Stopschalter Alarm (akustisches Signal)	○	○	○
	Schalter für Hintergrundbeleuchtung der Anzeigen	○	○	○
Warnanzeigen	Batteriespannung zu niedrig	○	○	○
	Süßwasser (Kühlmittel) zu warm	○	○	○
	Motoröldruck (Schmierung) zu niedrig	○	○	○
	Süßwasserstand (Kühlmittel)	–	○	○
	Auspuff (Kühlseewasser-Strom)	○	○	○
	Kraftstofffilter (Wasserabscheider)	○	○	○
	Getriebeöl (nur 6LPA-STZP2)	–	○	○
Anzeigen	Drehzahlmesser mit Stundenzähler	○	○	○
	Motoröl-Druckanzeige (Schmierung)	–	○	○
	Süßwasser-Temperaturanzeige (Kühlmittel)	–	○	○
	Ladedruckanzeige Turbolader	–	–	○
Uhr	Quarzuhr	○ (Option)	○ (Option)	○
Anzeige	Vorglühanzeige	○ (Option)	○ (Option)	○

PRODUKTÜBERBLICK

Neuer Typ B



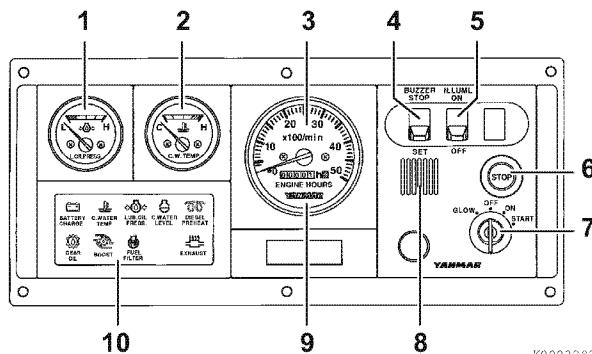
K0003281

- 1 – Warnanzeige
- 2 – Drehzahlmesser
- 3 – Stoppschalter Alarm
- 4 – Schalter Tafelbeleuchtung

- 5 – Motorstopptaste
- 6 – Zündschloss (Anlasserschalter)
- 7 – Alarm
- 8 – Stundenzähler

Abbildung 4

Neuer Typ C

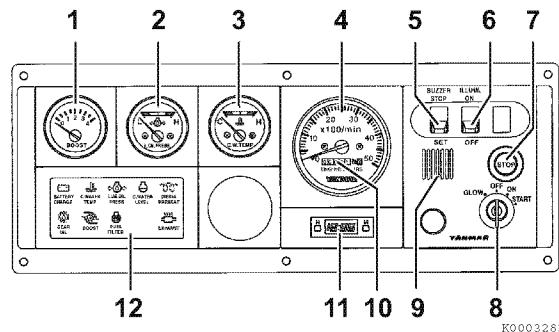


K0003282

- 1 – Motoröl-Druckanzeige
- 2 – Süßwasser-Temperaturanzeige
(Kühlmittel)
- 3 – Drehzahlmesser
- 4 – Stoppschalter Alarm
- 5 – Schalter Tafelbeleuchtung

- 6 – Motorstopptaste
- 7 – Zündschloss (Anlasserschalter)
- 8 – Alarm
- 9 – Stundenzähler
- 10 – Warnanzeige

Abbildung 5

Neuer Typ D

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 – Ladedruckanzeige Turbolader | 7 – Motorstopptaste |
| 2 – Motoröl-Druckanzeige | 8 – Zündschloss (Anlasserschalter) |
| 3 – Süßwasser-Temperaturanzeige
(Kühlmittel) | 9 – Alarm |
| 4 – Drehzahlmesser | 10 – Stundenzähler |
| 5 – Stoppschalter Alarm | 11 – Uhr |
| 6 – Schalter Tafelbeleuchtung | 12 – Warnanzeige |

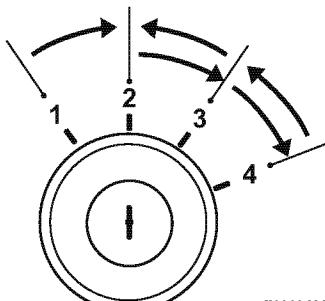
Abbildung 6**Verfügbare Alarmschalter und Messgeber**

(○: Standard ◇: Optional)

		6LPA-STP2, 6LPA-STZP2
Schalter	Batterie lädt nicht	○
	Süßwasser (Kühlmittel) zu warm	○
	Motoröldruck (Schmierung) zu niedrig	○
	Süßwasserstand (Kühlmittel) zu niedrig	◇
	Auspuff (Kühlseewasser-Strom) verstopft	◇
	Getriebeöl (nur Modelle mit Heckantrieb)	◇
	Kraftstofffilter	○
Geber	Drehzahlmesser	○
	Süßwassertemperatur (Kühlmittel)	◇
	Motoröldruck (Schmierung)	◇
	Ladedruck	◇
	Süßwassertemperatur (Kühlmittel)	◇
	Motoröldruck (Schmierung)	For zwei Stationen

PRODUKTÜBERBLICK

■ Schalter und Anzeigen

Schalter oder Anzeige	Funktion
Zündschloss (Anlasserschalter)	<p>OFF (2): Der Schlüssel kann eingesteckt oder abgezogen werden. Die gesamte Energieversorgung wird ausgeschaltet.*1</p> <p>ON (3): Für Motorbetrieb. Anzeige und Alarne sind aktiv.</p> <p>START (4): Für Anlassen des Motors. Wenn der Schlüssel nach dem Anspringen des Motors losgelassen wird, rastet der Schlüssel automatisch in der Stellung ON ein.</p> <p>HINWEIS Niemals Schlüssel länger als 15 Sekunden in der STARTStellung lassen. Andernfalls überhitzt der Motor.</p> <p>GLOW (1): Für Luftheizung (optional).</p>  <p>K0003622</p>
Motorstopptaste	Taste drücken, um den Motor durch Unterbrechen der Kraftstoffversorgung abschalten. Taste gedrückt halten, bis der Motor steht.*2
Alarm (akustisches Signal)	Der Alarm ertönt bei einer Abweichung. Siehe Warnvorrichtungen - 19.
Warnanzeigen	Die Lampen leuchten auf bei einer Abweichung. Siehe Warnvorrichtungen - 19.
Stoppschalter Alarm (akustisches Signal)	Der Schalter dient zum vorübergehenden Ausschalten des Alarms. Alarm (akustisches Signal) beim Ermitteln der Ursache ausschalten.
	⚠️ WARNUNG Abweichung überprüfen und unverzüglich Ursache beheben.
Schalter Hintergrundbeleuchtung	Schaltet die Hintergrundbeleuchtung der Instrumententafel aus bzw. ein.
Stundenzähler	Zeigt die Gesamtzahl der Betriebsstunden an. Kann als Anhaltpunkt für die regelmäßige Wartung verwendet werden. Der Stundenzähler befindet sich im unteren Bereich des Drehzahlmessers.
Motoröl-Druckanzeige (Schmierung)	Zeigt den Motorschmieröldruck an.
Süßwasser-Temperaturanzeige (Kühlmittelt)	Zeigt die Temperatur des Kühlssüßwassers an.
Ladedruckanzeige Turbolader	Zeigt den Ansaugdruck (Ansaugladendruck des Turboladers) an.
Vorglühzanzeige (falls montiert)	Leuchtet, wenn die Luftheizung für einfacheres Anlassen bei niedrigen Temperaturen heizt. Die Anzeige befindet sich im Warnanzeigefeld.

*1: Der Motor kann mit dem Zündschloss (Anlasserschalter) nicht abgeschaltet werden. Zum Abschalten des Motors muss die Motorstopptaste betätigt werden.

*2: Wenn die Motorstopptaste losgelassen wird, bevor der Motor steht, läuft der Motor weiter.

■ Warnvorrichtungen

Wenn ein Sensor während des Betriebs ein Problem feststellt, leuchtet die Anzeige an der Instrumententafel auf und ein Alarm ertönt. Die Anzeigen befinden sich an der Instrumententafel. Der Alarm befindet sich an der Rückseite der Instrumententafel. Bei normalem Betrieb sind die Anzeigen aus.

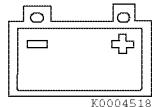
- Alarm (akustisches Signal): Wenn eine Warnanzeige aufleuchtet, ertönt der akustische Alarm. Wenn die Batterieladeanzeige aufleuchtet, ertönt der akustische Alarm nicht.
- Schalter Alarm (akustisches Signal) stoppen: Bei Untersuchen der Ursache eines Alarms Schalter „Alarm (akustisches Signal) stoppen“ drücken.

WARNUNG

Der Schalter dient zum vorübergehenden Ausschalten des Alarms. Alarm (akustisches Signal) beim Ermitteln der Ursache ausschalten. Abweichung überprüfen und unverzüglich Ursache beheben.

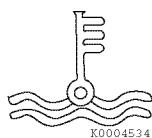
- Warnanzeigen: Bei ordnungsgemäßem Betrieb sind die Warnanzeigen erloschen. Bei einer Abweichung löst der Sensor das Aufleuchten der entsprechenden Warnanzeige aus.

Anzeige „Batteriespannung zu niedrig“



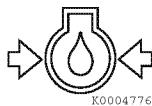
Bei einer zu niedrigen Generatorleistung leuchtet die Anzeige auf. Bei Beginn des Ladevorgangs erlischt die Anzeige. Bei einer zu niedrigen Batteriespannung ertönt kein Alarm.

Anzeige und Alarm Süßwasser (Kühlmittel) zu warm



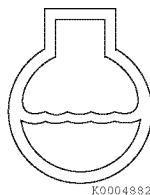
Wenn die Kühlmittelttemperatur die maximal zulässige Temperatur von 95 °C (230 °F) erreicht, leuchtet die Anzeige auf und ein Alarm ertönt. Die Fortsetzung des Betriebs bei einer Temperatur über dem Maximalwert führt zu Schäden und der Motor frisst sich. Last prüfen und Fehler in der Süßwasserkühlung beheben.

Anzeige „Motorschmieröldruck zu niedrig“ und Alarm



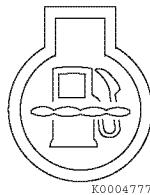
Wenn der Motoröldruck unter den Sollwert abfällt, sendet der Öldrucksensor ein Signal an die Anzeige. Diese leuchtet auf und ein Alarm ertönt. Motor sofort abstellen, um Schäden zu vermeiden. Ölstand prüfen und Fehler in der Schmierung beheben.

PRODUKTÜBERBLICK



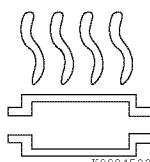
Anzeige und Alarm Süßwasserstand (Kühlmittel)

Wenn der Stand des Kühlwassers im Süßwasser-Ausgleichsbehälter unter den Normalwert abfällt, sendet der Sensor ein Signal an die Anzeige. Diese leuchtet auf und ein Alarm ertönt. Motor sofort abstellen, um Schäden zu vermeiden. Wasserstand in Kühlwasser-Ausgleichsbehälter prüfen und Fehler in Kühlung beheben.



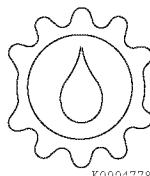
Kraftstofffilter (Wasserabscheider)

Wenn der Wasserstand im Wasserabscheider zu hoch ist, sendet der Sensor ein Signal an die Anzeige und diese leuchtet auf. Wasserabscheider ablassen Wenn der Betrieb ohne Ablassen des Wasserabscheidens fortgesetzt wird, wird die Kraftstoffversorgung des Motors eingeschränkt und es können Schäden an Motor oder Kraftstoffeinspritzpumpe entstehen.



Auspuff (Kühlseewasser-Strom) verstopft

Wenn zu wenig Kühlseewasser austritt, löst der Sensor die Warnanzeige aus. Motor sofort abstellen, um Schäden zu vermeiden. Seewasserkühlung auf Verstopfung oder Schäden prüfen.



Getriebeölstand (nur 6LPA-STZP2)

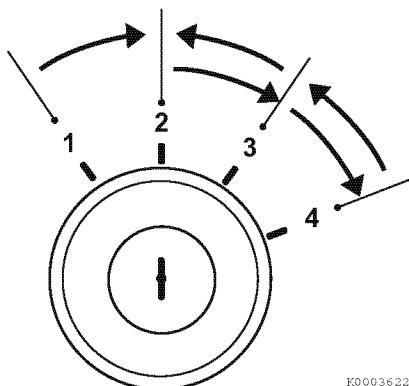
Wenn der Getriebeölstand unter den Normalwert abfällt, sendet der Sensor ein Signal an die Anzeige. Diese leuchtet auf und ein Alarm ertönt. Motor sofort abstellen, um Getriebeschäden zu vermeiden. Ölstand im Getriebe prüfen und Fehler am Getriebe beheben.

■ Alarne

Prüfen, ob Anzeigen und Alarne ordnungsgemäß funktionieren, wenn der Schlüssel in Stellung ON gedreht wird.

Zündschloss		OFF ⇒ ON	START ⇒ ON
Motor		Vor dem Anlassen	Motor läuft
Alarm		EIN	AUS
Anzeigen	Anzeige „Batteriespannung zu niedrig“	EIN	AUS
	Anzeige Süßwasser (Kühlmittel) zu warm	AUS	AUS
	Anzeige Motoröldruck (Schmierung) zu niedrig	EIN	AUS
	Anzeige Süßwasserstand (Kühlmittel)	AUS	AUS
	Anzeige Kraftstofffilter (Wasserabscheider)	AUS	AUS
	Anzeige Auspuff (Kühlseewasser-Strom) verstopft	EIN	AUS
	Getriebeölstand (nur 6LPA-STZP2)	AUS	AUS

■ Zündschloss (Anlasserschalter)

**Abbildung 7**

In der Stellung GLOW (1, **Abbildung 7**) ist die Starthilfe eingeschaltet. Luftheizung (falls vorhanden) wird mit Strom versorgt.

In der Stellung START (4, **Abbildung 7**) ist der Anlasser mit Strom versorgt. Zum Anlassen des Motors Schlüssel in Stellung START bringen und loslassen. Der Schlüssel geht automatisch in die Stellung ON.

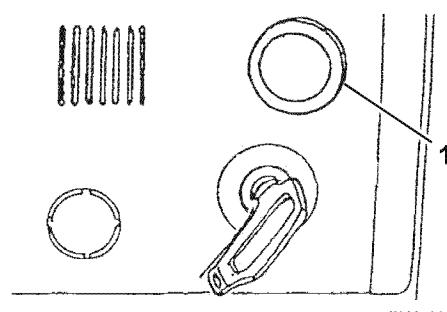
HINWEIS

Niemals Schlüssel länger als 15 Sekunden in der START-Stellung lassen. Andernfalls überheizt der Motor.

In der Schlüsselstellung OFF (2, **Abbildung 7**) ist die Stromversorgung ausgeschaltet. In dieser Stellung kann der Schlüssel eingesteckt oder abgezogen werden.

In der Stellung ON (3, **Abbildung 7**) sind Bedienelemente und Ausrüstung mit Strom versorgt und der Motor läuft weiter. Zum Abstellen des Motors Zündschlüssel in Stellung ON bringen und Motorstopptaste drücken. Nach Abstellen des Motors Schlüssel in Stellung OFF bringen.

■ Motorstopptaste

**Abbildung 8**

Stopptaste (1, **Abbildung 8**) an der Instrumententafel gedrückt halten, um den Motor abzustellen. Bei Drücken der Stopptaste stoppt das Magnetventil an der Kraftstofffeinspritzpumpe die Kraftstoffversorgung des Motors.

Motorstopptaste gedrückt halten, bis der Motor vollkommen steht.

HINWEIS

Wenn die Motorstopptaste losgelassen wird, bevor der Motor steht, läuft der Motor weiter.

PRODUKTÜBERBLICK

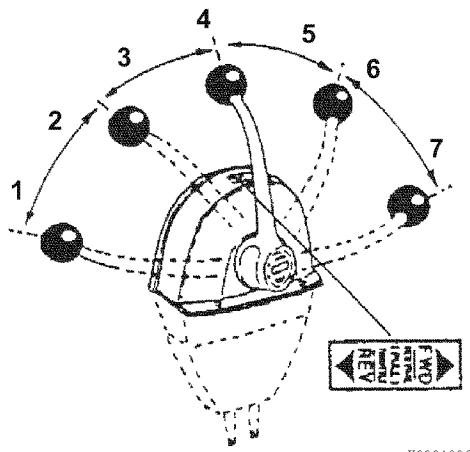
Fernbedienungsgriff (Gasgriff)

Der Motor wird vom Fernbedienungsgriff im Cockpit gesteuert. Drehzahlsteuerhebel am Motor und Kupplungshebel am Schiffsgetriebe sind durch Fernbedienungsseile verbunden. Es sind unterschiedliche Ausführungen von Fernbedienungsgriffen verfügbar. Wenn eine von der Abbildung abweichende Ausführung verwendet wird, nähere Informationen in der Herstellerdokumentation nachschlagen.

■ Morse-Fernbedienungsgriff (optional)

Dabei handelt es sich um Fernbedienungsgriffe mit einem Hebel, die durch ein Fernbedienungsseil verbunden sind. Dadurch wird die Kupplung in die Stellungen NEUTRAL, VORWÄRTS und RÜCKWÄRTS bewegt und die Motordrehzahl gesteuert.

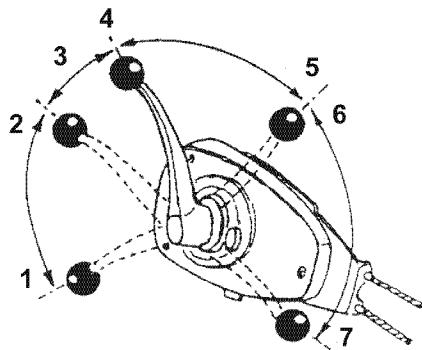
MT-3 oben montiert



- K0004886
- 1 – Hohe Drehzahl rückwärts
 - 2 – Niedrige Drehzahl rückwärts
 - 3 – Rückwärts
 - 4 – Neutral
 - 5 – Vorwärts
 - 6 – Niedrige Drehzahl vorwärts
 - 7 – Hohe Drehzahl vorwärts

Abbildung 9

MV seitlich montiert



K0004887

- 1 – Hohe Drehzahl vorwärts
- 2 – Niedrige Drehzahl vorwärts
- 3 – Vorwärts
- 4 – Neutral
- 5 – Rückwärts
- 6 – Niedrige Drehzahl rückwärts
- 7 – Hohe Drehzahl rückwärts

Abbildung 10

Die Betriebsbeschriftungen am Griff lauten folgendermaßen:

- FWD - Vorwärts
- NEU - Neutral (Kupplung ausgekuppelt)
- Gas - Stellung zum Reduzieren der Motordrehzahl
- REV - Rückwärts

Anlassen und Abstellen

Griff in Stellung NEUTRAL bringen. Dadurch wird die Kupplung ausgekuppelt und der Motor läuft mit niedriger Drehzahl.

Vorwärts

Griff aus der Stellung NEUTRAL in die Stellung FWD (Vorwärts) bringen. Dadurch wird die Kupplung in Vorwärts-Stellung gebracht und gleichzeitig die Motordrehzahl erhöht. Wenn der Griff weiter in gleicher Richtung betätigt wird, steigt die Motordrehzahl bis zur Höchstdrehzahl.

Rückwärts

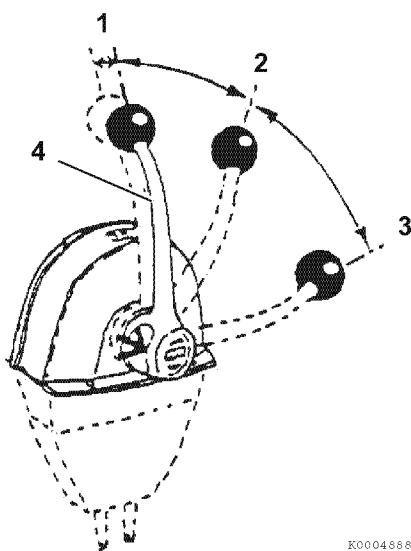
Griff aus der Stellung NEUTRAL in die Stellung REV (Rückwärts) bringen. Dadurch wird die Kupplung in Rückwärts-Stellung gebracht und gleichzeitig die Motordrehzahl erhöht. Wenn der Griff weiter in gleicher Richtung betätigt wird, steigt die Motordrehzahl bis zur Höchstdrehzahl.

Freigasbetrieb

Bei Stoppen des Boots (Kupplung in Stellung NEUTRAL) kann die Leerlaufdrehzahl des Motors wie folgt erhöht werden:

1. Griff in Stellung NEUTRAL bringen.
2. Kupplung auskuppeln:

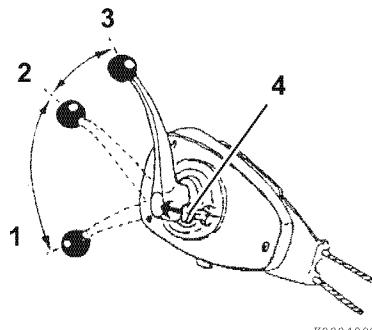
MT-3



- 1 – Neutral
- 2 – Niedrige Drehzahl
- 3 – Hohe Drehzahl
- 4 – Fernbedienungsgriff (Gasgriff)

Abbildung 11

MV



- 1 – Hohe Drehzahl
- 2 – Niedrige Drehzahl
- 3 – Neutral
- 4 – Freigastaste

Abbildung 12

3. • **MT-3:** Gasgriff (4, **Abbildung 11**) bis zum Anschlag ziehen.
- **MV:** Freigastaste (4, **Abbildung 12**), neben dem Griff herausziehen.

Bei Herausziehen von Griff oder Taste Griff in Stellung VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS bringen, um die Leerlaufdrehzahl zu erhöhen.

Rückkehr zu Normalbetrieb

- **MT-3:** Gasgriff in Stellung NEUTRAL bringen (1, **Abbildung 11**). Der Hebel geht automatisch in die Ausgangsstellung zurück.
- **MV:** Gasgriff in Stellung NEUTRAL bringen (3, **Abbildung 12**). Freigastaste eindrücken.

Diese Seite bleibt absichtlich leer

VOR DER INBETRIEBNAHME

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuch* beschreibt die technischen Daten von Dieselkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel und das Nachfüllen. Ebenso werden die täglichen Überprüfungen am Motor geprüft.

SICHERHEITSHINWEISE

Vor dem Durchführen von Arbeiten gemäß diesem Abschnitt, Abschnitt *Sicherheit auf Seite 3* lesen.

DIESELKRAFTSTOFF

Dieselkraftstoff-Spezifikationen

HINWEIS

Verwenden Sie nur von Yanmar empfohlene Dieselkraftstoffe für optimale Motorleistung sowie zur Vermeidung von Motorschäden. Nur saubere Dieselkraftstoffe verwenden.

Der Dieselkraftstoff muss die folgenden Spezifikationen erfüllen. Die Tabelle führt einige internationale Spezifikationen für Dieselkraftstoffe auf.

Dieselkraftstoffspezifikation	Geltungsbereich
ASTM D975 Nr. 2-D, Nr. 1-D	USA
EN590-2009	Europäische Union
ISO 8217 DMX	International
BS 2869-A1 oder A2	Großbritannien
JIS K2204 Grade No. 2	Japan

■ Zusätzliche technische Daten von Kraftstoff

- Die Kraftstoff-Cetanzahl muss mindestens 45 sein.
- Der Schwefelgehalt darf maximal 0,5 Volumenprozent betragen. Unter 0,05 Volumenprozent sind vorzuziehen.
- Niemals Kerosin, Altöl oder Kraftstoffreste mit Dieselkraftstoff mischen.
- Der Gehalt von Wasser und Ablagerungen im Kraftstoff darf 0,05 Volumenprozent nicht übersteigen.
- Kraftstofftank und Kraftstoffanlagen stets sauber halten.
- Der Aschegehalt darf 0,01 Volumenprozent nicht übersteigen.
- Der Gehalt an Koksrückständen darf maximal 0,35 Volumenprozent betragen. Unter 0,1 Volumenprozent sind vorzuziehen.
- Der Gesamtgehalt an Aromaten darf 35 Volumenprozent nicht übersteigen. Unter 30 Volumenprozent sind vorzuziehen.
- Der Gehalt an PAK (polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen) muss unter 10 Volumenprozent liegen.
- Keine Pestizide verwenden.
- Schmierfähigkeit: Die Verschleißmarkierung von WS1.4 sollte beim HFRR-Test max. 400 µm (0,016 Zoll) betragen.

Umgang mit Dieselkraftstoff

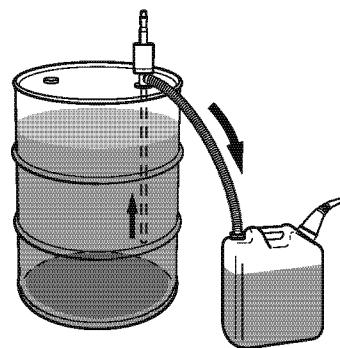
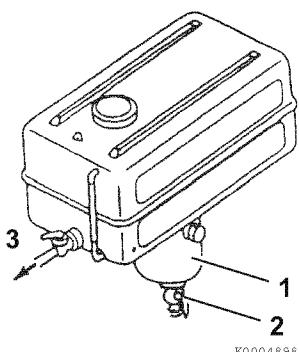


Abbildung 1

1. Wasser und Staub im Kraftstoff kann zu Motordefekten führen. Bei Lagerung von Kraftstoff darauf achten, dass die Lagerbehälter innen sauber und trocken sind und der Kraftstoff vor Schmutz und Regen geschützt ist.
2. Kraftstoffbehälter einige Stunden stehen lassen, damit sich Schmutz oder Wasser am Boden des Behälters absetzt. Mit Pumpe sauberen, gefilterten Kraftstoff an der Oberseite des Behälters absaugen.

Kraftstofftank (Option)

- 1 – Absetztrommel
- 2 – Ablasshahn
- 3 – Kraftstoffleitung zum Motor

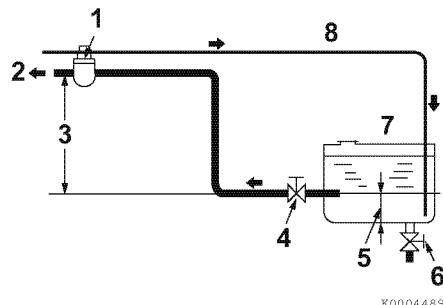
Abbildung 2

Ablasshahn (2, **Abbildung 2**) am Boden des Kraftstofftanks montieren, um Wasser und Schmutz in der Absetztrommel zu entfernen (1, **Abbildung 2**).

Der Kraftstoffauslauf muss sich 20 bis 30 mm oberhalb des Tankbodens befinden, so dass nur sauberer Kraftstoff zum Motor gelangt.

Kraftstoffanlage

Eine Kraftstoffleitung von Kraftstofftank zu Kraftstoffpumpe montieren. Siehe **Abbildung 3**.



- 1 – Kraftstofffilter
(mit fansaugpumpe)
- 2 – Zur Kraftstofffeinspritzpumpe
- 3 – Weniger als 500 mm (20 Zoll)
- 4 – Kraftstoffhahn
- 5 – Etwa 20 bis 30 mm
(0,75 bis 1,125 Zoll)
- 6 – Ablasshahn
- 7 – Kraftstofftank
- 8 – Kraftstoff-Rückleitung

Abbildung 3

Kraftstofftank befüllen

■ Vor der Erstbefüllung des Kraftstofftanks:

Kraftstofftank mit Kerosin oder Dieselkraftstoff spülen. Altes Kühlmittel ordnungsgemäß entsorgen.

■ Kraftstofftank befüllen:

▲ **WARNUNG**

Bilgenentlüftung (Gebläse) mindestens fünf Minuten laufen lassen, um nach dem Tanken Dämpfe aus dem Motorraum zu entfernen. Bilgengebläse niemals beim Tanken betätigen. Andernfalls können explosive Dämpfe in den Motorraum gelangen und explodieren.

▲ **WARNUNG**

Schlauchülle beim Befüllen fest an den Tankstutzen halten. Dadurch wird eine statische Aufladung vermieden, die zu Funken und Entzündung von Kraftstoffdämpfen führen kann.

1. Bereich um Tankdeckel reinigen.
2. Tankdeckel von Kraftstofftank entfernen.
3. Tank mit sauberem Kraftstoff frei von Öl und Verunreinigungen befüllen.
4. Tankvorgang abbrechen, wenn die Anzeige einen vollen Kraftstofftank anzeigt.

HINWEIS

Kraftstofftank niemals überfüllen.

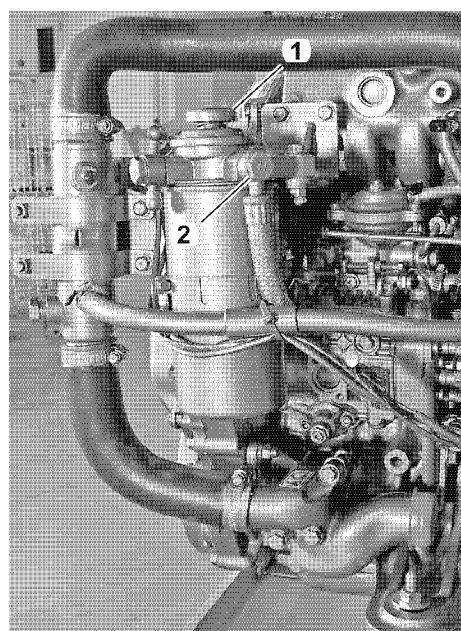
5. Tankdeckel wieder aufschrauben und handfest anziehen. Ein zu festes Anziehen des Tankdeckels führt zu Schäden.

Entlüften der Kraftstoffanlage

▲ **WARNUNG**

Beim Entlüften der Kraftstoffanlage stets Schutzbrille tragen.

Beim Durchführen von Wartungsarbeiten an der Kraftstoffanlage (Kraftstofffilter wechseln usw.) oder nach mehreren vergeblichen Motoranlassversuchen muss die Kraftstoffanlage entlüftet werden.



K0004908

Abbildung 4

1. Kraftstoffstand im Kraftstofftank prüfen. Ggf. tanken.
2. Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks öffnen.
3. Entlüftungsschraube (2, **Abbildung 4**) 2 bis 3 Umdrehungen lösen.
4. Ansaugpumpe (1, **Abbildung 4**) betätigen, um an der Entlüftungsschraube zu entlüften.

5. Weiter pumpen, bis ein kräftiger Kraftstoffstrahl ohne Luftblasen herausströmt.
6. Entlüftungsschraube anziehen.

MOTORÖL

Technische Daten von Motoröl (Schmierung)

Motoröl verwenden, das die folgenden Vorschriften und Klassifikationen erfüllt:

- API-Betriebskategorie: CD oder höher
- Empfohlene SAE-Ölviskosität: 10W30 oder 15W40.

HINWEIS

- Motoröl, Motoröl-Aufbewahrungskanister und Motoröl-Tankanlagen müssen frei von Ablagerungen oder Wasser sein.
- Motoröl nach den ersten 50 Betriebsstunden und anschließend alle 125 Stunden wechseln.
- Ölviskosität je nach Umgebungstemperatur wählen, bei der der Motor betrieben wird. Siehe hierzu SAEBetriebsviskositätstabelle (**Abbildung 5**).
- Yanmar rät von der Verwendung von Motorölzusätzen ab.

2. Keine Schmieröle unterschiedlichen Typs oder Marken mischen. Das Mischen kann die chemischen Eigenschaften des Öl ändern und die Schmierleistung beeinträchtigen. Dadurch kann die Motorlebensdauer verkürzt werden.
3. Motoröl muss in den vorgeschriebenen Intervallen gewechselt werden, ungeachtet ob der Motor in Betrieb ist.

Motorölviskosität

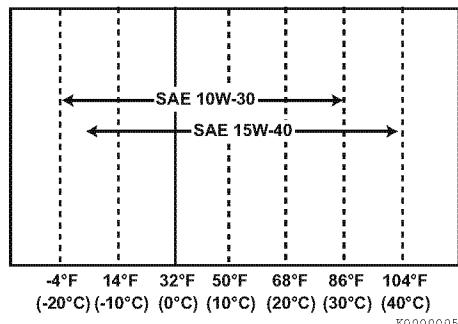


Abbildung 5

HINWEIS

Wenn der Motor bei Temperaturen betrieben wird, die von den Toleranzwerten abweichen, erhalten Sie spezielle Schmiermittel bzw. Starthilfen bei Ihrem Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

■ Umgang mit Motoröl

1. Bei Umgang und Lagerung von Motoröl darf weder Schmutz noch Wasser in das Öl gelangen. Bereich um Füllstutzen vor dem Befüllen reinigen.

Motoröl prüfen

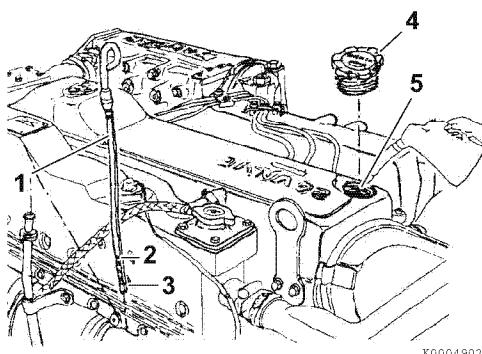


Abbildung 6

1. Der Motor muss zum Prüfen des Öls so gerade wie möglich sein.
2. Pegelstab (1, **Abbildung 6**) entfernen und mit sauberem Tuch abwischen.
3. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.
4. Pegelstab herausziehen. Der Ölstand muss zwischen oberer (2, **Abbildung 6**) und unterer (3, **Abbildung 6**) Markierung am Pegelstab sein.
5. Ggf. Öl nachfüllen. Siehe Motoröl nachfüllen - 30.

HINWEIS

Niemals zu viel Öl in Motor füllen.

6. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.

Motoröl nachfüllen

1. Ölfüllstutzen-Deckel (4, **Abbildung 6**) von Füllstutzen (5, **Abbildung 6**) entfernen und Motoröl nachfüllen.

HINWEIS

Motoröl vor Verschmutzung schützen. Pegelstab und Umgebung sorgfältig vor dem Abnehmen des Deckels reinigen.

2. Flüssigkeit bis zur oberen Markierung am Pegelstab einfüllen (2, **Abbildung 6**).

HINWEIS

Niemals zu viel Motoröl in Motor füllen.

3. Pegelstab bis zum Anschlag einstecken, um den Stand zu prüfen.

HINWEIS

Stets Ölstand zwischen oberer und unterer Markierung an Öldeckel/Pegelstab halten.

4. Füllstutzendeckel handfest anziehen.

SCHIFFSGETRIEBEÖL

Hinweis: Siehe technische Daten des Schiffsgtriebeöls im Betriebshandbuch des Schiffsgtriebebeherstellers. Siehe technische Daten des Schiffsgtriebe- bzw. Heckantriebsöls im Betriebshandbuch des Herstellers.

Mercruiser® Bravo - Technische Daten des Heckantriebsöls

Schiffsgtriebeöl verwenden, das die folgenden Vorschriften und Klassifikationen erfüllt:

■ Antriebsöl

- QuickSilver®*1 High Performance Gear Lube

■ Servolenkungsflüssigkeit (nur 6LPA-STZP2)

- QuickSilver® Power-Trim-Öl und Servolenkungsflüssigkeit oder Dexlone-II

■ Power-Trim-Öl

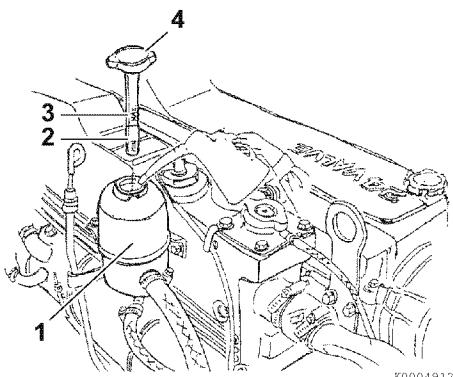
- QuickSilver® Power-Trim-Öl und Servolenkungsflüssigkeit oder Motoröl SAE 10W-30 oder 10W-40

Schiffsgtriebeöl prüfen und nachfüllen

Hinweis: Informationen zur richtigen Vorgehensweise beim Prüfen und Befüllen mit Schiffsgtriebeöl finden Sie im Betriebshandbuch des Herstellers.

*1: QuickSilver ist eine eingetragene Marke der Brunswick Corporation.

Riemen der Servolenkungsflüssigkeit prüfen und nachfüllen (Modell 6LPA-STZP2)



K0004912

Abbildung 7

1. Füllstutzendeckel/Pegelstab (4, **Abbildung 7**) von Servolenkungsflüssigkeits-Wartungsbehälter entfernen (1, **Abbildung 7**) und mit sauberem Tuch abwischen.
2. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.
3. Pegelstab herausziehen. Der Ölstand muss zwischen oberer (3, **Abbildung 7**) und unterer (2, **Abbildung 7**) Markierung am Pegelstab sein.
4. Flüssigkeit bis zur oberen Markierung am Pegelstab einfüllen. Siehe Mercruiser® Bravo - Technische Daten des Heckantriebsöls - 31.

HINWEIS

Niemals zu viel Flüssigkeit in Servolenkung füllen.

5. Pegelstab bis zum Anschlag einführen und anziehen.

MOTORKÜHLMITTEL

Spezifikationen für Motorkühlmittel

- Texaco Long Life Coolant (LLC), Standard und vorgemischt, Produktcode 7997 und 7998.
- Havoline Extended Life Antifreeze/Coolant, Produktcode 7994.

Hinweis: In den USA muss Langzeit-Kühlmittel verwendet werden. Andernfalls erlischt die Garantie.

HINWEIS

Gemäß den Empfehlungen des Herstellers richtiges Langzeit-Kühlmittel verwenden, das keine nachteiligen Auswirkungen auf die Materialien (Gusseisen, Aluminium, Kupfer usw.) der Kühlung des Motors hat.

Stets richtiges Mischverhältnis gemäß der Vorschrift des Frostschutzherstellers für den jeweiligen Temperaturbereich einhalten.

HINWEIS

Stets Langzeit-Kühlmittel zu Süßwasser hinzufügen, insbesondere bei kalter Witterung. Niemals hartes Wasser verwenden. Das Wasser muss sauber und frei von Schlamm und Partikeln sein. Ohne Langzeit-Kühlmittel nimmt die Kühlleistung durch Kesselstein und Rost in der Kühlung ab. Wasser ohne Zusatz kann zu Eis gefrieren. Dadurch wächst das Volumen um etwa 9 %. Korrekte Kühlmittelkonzentration für Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation des Herstellers des Langzeit-Kühlmittels einhalten. Die Konzentration des Langzeit-Kühlmittels muss zwischen 30 % und 60 % liegen. Zu viel Langzeit-Kühlmittel reduziert die Kühlleistung. Zu viel Frostschutz reduziert ebenfalls die Kühlleistung des Motors. Niemals unterschiedliche Typen oder Marken von Langzeit-Kühlmittel mischen. Andernfalls kommt es zu einer schädlichen Schlammbildung. Beim Mischen von unterschiedlichen Marken von Kühlmittel kann es zu chemischen Reaktionen kommen. Dadurch wird der Frostschutz ggf. wirkungslos oder es kommt zu Motorproblemen.

Motorkühlmittel regelmäßig wechseln - siehe Wartungsabschnitt im vorliegenden *Betriebshandbuch*.

Kesselstein in der Kühlung durch regelmäßiges Spülen entfernen.

Motorkühlmittel prüfen und nachfüllen

⚠️ WARNUNG

- Füllstutzendeckel niemals bei heißem Motor entfernen. Dadurch kann es zu schweren Verbrennungen kommen.
- Füllstutzendeckel stets anziehen. Dampf oder heißes Wasser kann austreten, wenn dieser nicht fest angezogen ist.

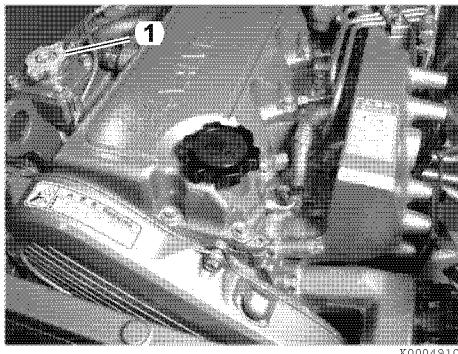


Abbildung 8

1. Alle Ablasshähne müssen geschlossen sein.
2. Füllstutzendeckel des Kühlmittelbehälters lösen, um den Druck abzulassen, und anschließend Füllstutzendeckel entfernen (1, **Abbildung 8**).
3. Kühlmittel langsam in Kühlmittelbehälter füllen, um Luftblasen zu vermeiden. Kühlmittel einfüllen, bis dieses am Füllstutzen überfließt.
4. Laschen des Füllstutzendeckels mit Füllstutzenaussparungen ausrichten und Füllstutzendeckel anziehen.

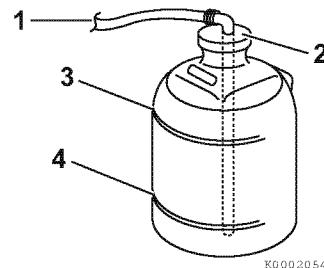


Abbildung 9

5. Kühlmittelstand im Kühlmittel-Ausgleichsbehälter prüfen. Der Stand sollte an der Markierung FULL sein (3, **Abbildung 9**). Ggf. Kühlmittel nachfüllen.

HINWEIS

Niemals kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.

6. Deckel des Kühlmittel-Ausgleichsbehälters (2, **Abbildung 9**) entfernen, um ggf. Kühlmittel nachzufüllen. Kein Wasser nachfüllen.
7. Füllstutzendeckel wieder anbringen und fest anziehen. Andernfalls kann Wasser austreten.
8. Gummischlauch (1, **Abbildung 9**) zwischen Kühlmittel-Ausgleichsbehälter und Kühlmittelbehälter/Wärmetauscher prüfen. Bei Schäden wechseln.

Hinweis: Wenn der Kühlmittelstand zu oft niedrig ist oder nur der Kühlmittelstand im Kühlmittelbehälter abfällt, der Stand im Kühlmittel-Ausgleichsbehälter aber unverändert bleibt, weist die Kühlung ggf. undichte Stellen auf. Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

ANLASSEN DES MOTORS

Beim Einfahren des Motors oder wenn der Motor längere Zeit nicht in Betrieb war, erreicht das Motoröl nicht alle Teile, die in Betrieb sind. Ein Einsatz des Motors in diesem Zustand führt zum Fressen.

Nach einer längeren Betriebspause Motor anlassen, damit Motoröl jedes Teil erreicht. Vor Inbetriebnahme folgendermaßen vorgehen:

1. Seeventil (falls vorhanden) öffnen.
2. Kraftstoffhahn öffnen.
3. Schalthebel der Fernbedienung in Stellung NEUTRAL bringen.
4. Batterieschalter (falls vorhanden) in Stellung ON bringen.

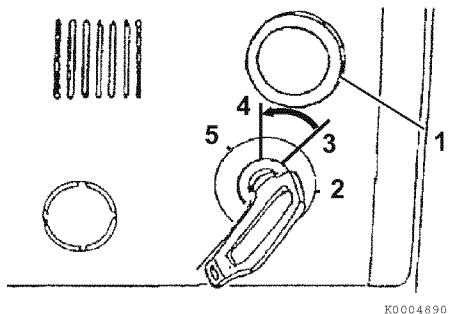


Abbildung 10

5. Schlüssel in Stellung ON bringen (3, **Abbildung 10**). Ein Ertönen des Alarms und ein Aufleuchten der Warnanzeigen ist beim Anlassen normal.

Hinweis: Bei einer längeren Betriebspause des Motors prüfen, ob der Schlüssel problemlos aus der Stellung START in die Stellung ON gebracht werden kann.

6. Beim Drücken der Taste STOP (1, **Abbildung 10**) Schlüssel in Stellung START drehen (2, **Abbildung 10**).

HINWEIS

Niemals Schlüssel länger als 15 Sekunden in der START-Stellung lassen. Andernfalls überhitzt der Motor.

7. Wenn der Schlüssel in der Stellung START ist, wird der Motor angelassen. Etwa fünf Sekunden anlassen und auf ungewöhnliche Geräusche achten.

Hinweis: Wenn die Taste STOP beim Anlassen losgelassen wird, springt der Motor an. Motor in diesem Modus nicht anlassen.

8. Schlüssel in Stellung OFF bringen (4, **Abbildung 10**). Der Motor wird abgestellt.

TÄGLICHE PRÜFUNGEN

Yanmar-Motoren müssen vor dem Anlassen auf ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden.

VORSICHT

Tägliche Prüfungen gemäß *Betriebshandbuch* durchführen. Eine regelmäßige Wartung vermeidet unerwarteten Stillstand, reduziert die Anzahl der Unfälle durch geringe Motorleistung und verlängert die Motorlebensdauer.

Dabei müssen die folgenden Punkte geprüft werden:

Optische Prüfungen

VORSICHT

Bei der optischen Prüfung festgestellte Fehler vor Inbetriebnahme des Motors entsprechend beheben.

1. Auf austretendes Motoröl prüfen.
2. Auf austretenden Kraftstoff prüfen.
3. Auf austretendes Motorkühlmittel prüfen.
4. Auf beschädigte oder fehlende Teile prüfen.
5. Auf lose, fehlende oder beschädigte Befestigungen prüfen.
6. Kabel auf Risse, Abrieb und beschädigte oder korrodierte Stecker prüfen.
7. Schläuche auf Risse, Abrieb und beschädigte, lose oder korrodierte Klemmen prüfen.

8. Kraftstofffilter/Wasserabscheider auf Wasser und Kontamination prüfen. Bei Wasser oder Kontamination Kraftstofffilter/Wasserabscheider entleeren. Siehe *Kraftstofffilter/Wasserabscheider ablassen - 54*. Wenn der Kraftstofffilter/Wasserabscheider häufig abgelassen werden muss, Kraftstofftank entleeren und Kraftstoffanlage auf Wasser prüfen. Siehe *Wasser aus Kraftstofftank ablassen - 53*.

■ Stand von Dieselkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel prüfen

Siehe Beschreibungen in *Kraftstofftank befüllen - 28*, *Motoröl prüfen - 30* und *Motorkühlmittel prüfen und nachfüllen - 33* zum Prüfen der Stände.

■ Schiffsgetriebeöl prüfen und nachfüllen

Siehe *Schiffsgetriebeöl prüfen und nachfüllen - 31*.

■ Elektrolytstand in der Batterie prüfen

Elektrolytstand in der Batterie vor der Inbetriebnahme prüfen. Siehe *Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) - 54*.

■ Generatorriemen prüfen

Vor Inbetriebnahme Riemenspannung prüfen. Siehe *Generatorkeilriemen-Spannung prüfen und einstellen - 59*.

VOR DER INBETRIEBAHME

■ Fernbedienungsgriff prüfen

Fernbedienungsgriff auf Funktion und reibungslose Betätigung prüfen. Bei Schwergängigkeit Gelenke des Fernbedienungsseils und Hebellager schmieren. Wenn der Hebel zu leichtgängig ist, Fernbedienungsseil einstellen. *Siehe Fernbedienungsseile prüfen und einstellen - 58.*

■ Alarmanzeigen prüfen

Instrumente und Alarmanzeigen regelmäßig prüfen.

■ Kraftstoff-, Öl- und Kühlmittelreserven vorbereiten

Genügend Kraftstoff für den Tag vorbereiten. Stets Motoröl- und Kühlmittelreserven für Notfälle an Bord bereithalten (mindestens für eine Füllung).

■ Kabelstecker prüfen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen

Siehe Befestigungselemente anziehen - 47 oder an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner wenden.

MOTORBETRIEB

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuch* beschreibt die technischen Daten von Dieselkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel und das Nachfüllen. Ebenso werden die täglichen Überprüfungen am Motor geprüft.

SICHERHEITSHINWEISE

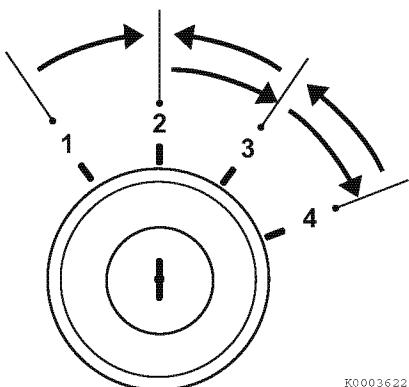
Vor dem Durchführen von Arbeiten gemäß diesem Abschnitt, Abschnitt *Sicherheit auf Seite 3* lesen.

MOTOR ANLASSEN

HINWEIS

Wenn das Boot mit einem Wassersammler-Auspuff ausgestattet ist, kann zu langes Drehen des Anlassers zum Eintreten von Seewasser in die Zylinder und damit zu Motorschäden führen. Wenn der Motor nach 10 Sekunden Anlassen anspringt, Seeventil schließen, um ein Volllaufen des Auspuffs zu vermeiden. 10 Sekunden anlassen bzw. anlassen, bis der Motor anspringt. Wenn der Motor anspringt, Motor sofort abstellen.

1. Seeventil (falls vorhanden) öffnen.
2. Kraftstoffhahn öffnen.
3. Fernbedienungsgriff in Stellung NEUTRAL bringen.
Hinweis: Die Sicherheitsausstattung muss das Anlassen des Motors verhindern, wenn der Griff nicht in Stellung NEUTRAL ist.
4. Batteriehauptschalter (falls vorhanden) in Stellung ON bringen.



K0003622

Abbildung 1

5. Schlüssel in Stellung ON bringen (3, **Abbildung 1**). Die Anzeigen auf der Instrumententafel müssen aufleuchten und der Alarm muss ertönen. Dies bestätigt, dass die Anzeigen und der Alarm ordnungsgemäß funktionieren.

Hinweis: Die Alarmanzeige „Kühlmittel zu warm“ leuchtet beim Anlassen nicht auf.

6. Zündschlüssel in Stellung START bringen (4, **Abbildung 1**). Zündschlüssel loslassen, wenn der Motor angesprungen ist.

HINWEIS

Niemals Schlüssel länger als 15 Sekunden in der START-Stellung lassen. Andernfalls überhitzt der Motor.

7. Der Alarm muss stoppen und die Anzeigen müssen erloschen.

HINWEIS

Wenn der Schlüssel in ON-Stellung ist und eine Anzeige aufleuchtet, Motor vor einer erneuten Inbetriebnahme bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner warten lassen.

Hinweis: Bei einer längeren Betriebspause des Motors prüfen, ob der Schlüssel problemlos aus der Stellung START in die Stellung ON gebracht werden kann.

Anlassen bei niedrigen Temperaturen

Lokale Umweltschutzworschriften beachten. Luftheizung (falls montiert) verwenden, um Probleme beim Anlassen und weißen Rauch zu vermeiden.

HINWEIS

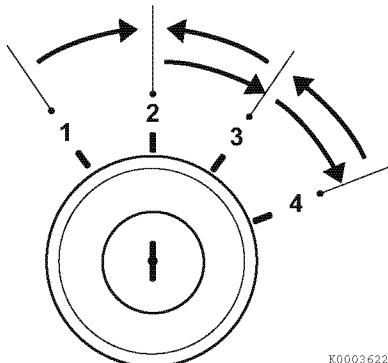
Niemals eine Motorstarthilfe wie Ether verwenden. Dadurch kann der Motor beschädigt werden.

Um die Bildung von weißem Rauch zu reduzieren, Motor mit niedriger Drehzahl und mäßiger Last laufen lassen, bis der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht. Eine geringe Last bei einem kalten Motor führt zu einer besseren Verbrennung und schnelleren Erwärmung des Motors als keine Last.

Motor nur so lange wie nötig bei Leerlaufdrehzahl laufen lassen.

■ Anlassen mit Luftheizung (falls vorhanden)

1. Seeventil (falls vorhanden) öffnen.
2. Kraftstoffhahn öffnen.
3. Fernbedienungsgriff in Stellung NEUTRAL bringen.
4. Batteriehauptschalter (falls vorhanden) in Stellung ON bringen.



K0003622

Abbildung 2

5. Zündschlüssel 15 Sekunden lang in Stellung GLOW (1, **Abbildung 2**) bringen.

HINWEIS

Luftheizung niemals länger als 20 Sekunden laufen lassen (Stellung GLOW). Andernfalls drohen Motorschäden.

6. Schlüssel in Stellung ON bringen (3, **Abbildung 2**). Die Anzeigen auf der Instrumententafel müssen aufleuchten und der Alarm muss ertönen. Dies bestätigt, dass die Anzeigen und der Alarm ordnungsgemäß funktionieren.

Hinweis: Die Alarmanzeige „Kühlmittel zu warm“ leuchtet beim Anlassen nicht auf.

7. Zündschlüssel in Stellung START bringen (4, **Abbildung 2**). Zündschlüssel loslassen, wenn der Motor angesprungen ist. Der Alarm muss stoppen und die Anzeigen müssen erloschen.

HINWEIS

Niemals Schlüssel länger als 15 Sekunden in der START-Stellung lassen. Andernfalls überhitzt der Motor.

Erneutes Anlassen nach gescheitertem Anlassen

Vor dem erneuten Umdrehen des Zündschlüssels zunächst sicherstellen, dass der Motor vollständig abgestellt ist. Wenn bei laufendem Motor erneut abgelassen wird, können Ritzel und/oder Zahnkranz des Anlassers beschädigt werden.

HINWEIS

- Niemals Schlüssel länger als 15 Sekunden in der START-Stellung lassen. Andernfalls überhitzt der Motor.
- Niemals Motor neu starten, wenn der Motor nicht ganz stillsteht. Ritzel und Anlasser werden dadurch beschädigt.

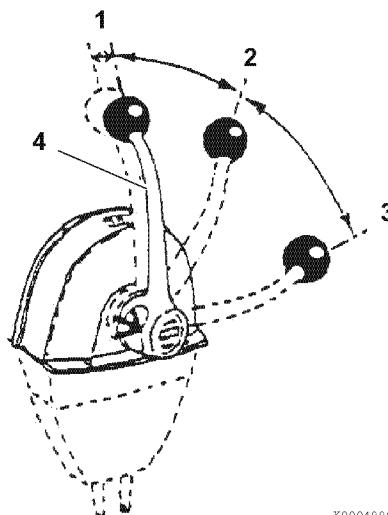
■ Kraftstoffanlage nach gescheitertem Anlassen entlüften

Wenn der Motor nach mehreren Versuchen nicht anspringt, ist möglicherweise Luft in der Kraftstoffanlage. Wenn in der Kraftstoffanlage Luft ist, kann kein Kraftstoff zur Kraftstofffeinspritzpumpe strömen. Anlage entlüften. Siehe *Entlüften der Kraftstoffanlage - 28*.

Nach Anspringen des Motors

1. Nach Anspringen des Motors sicherstellen, dass der Fernbedienungsgriff in Stellung NEUTRAL ist.

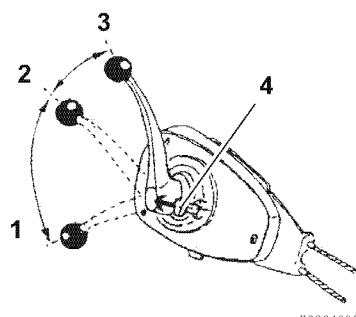
MT-3



- 1 – Neutral
2 – Niedrige Drehzahl
3 – Hohe Drehzahl
4 – Gasgriff

Abbildung 3

MV



- 1 – Hohe Drehzahl
2 – Niedrige Drehzahl
3 – Neutral
4 – Freigastaste

Abbildung 4

2. **MT-3:** Griffhebel herausziehen (4, **Abbildung 3**) und Drehzahl auf maximal 1500 U/min einstellen. Motor mit niedriger Drehzahl und ohne Last laufen lassen.
3. **MV:** Freigastaste (4, **Abbildung 4**) und Drehzahl auf maximal 1500 U/min einstellen. Motor mit niedriger Drehzahl und ohne Last laufen lassen.
4. Motor etwa fünf Minuten laufen lassen.

Folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

- Armaturen, Anzeigen und Alarm auf normalen Zustand prüfen.
- Motor auf Austreten von Wasser, Kraftstoff oder Öl prüfen.
- Auf ordnungsgemäße Abgasfarbe, Motorschwingungen und -geräusche prüfen.
- Wenn keine Probleme vorliegen, Motor mit niedriger Drehzahl laufen lassen und Boot nicht bewegen, damit Motoröl an alle Motorteile verteilt wird.
- Prüfen, ob ausreichend Kühlwasser aus dem Seewasserauslaufrohr fließt. Ein Betrieb mit unzureichendem Seewasserablauf beschädigt das Pumpenrad der Seewasserpumpe.
Wenn der Seewasserablauf unzureichend ist, Motor sofort abstellen. Ursache feststellen und beheben.

Bei längerem Betrieb des Motors bei geringer Drehzahl Motor alle zwei Stunden hochdrehen. Motor hochdrehen: Mit Kupplung in NEUTRAL-Stellung von niedriger Drehzahl auf hohe Drehzahl beschleunigen und dies etwa fünfmal wiederholen. Dadurch werden Zylinder und Kraftstoffeinspritzventile von Ruß befreit.

HINWEIS

Wenn der Motor nicht hochgedreht wird, führt dies zu Rauchentwicklung und weniger Motorleistung.

Motor regelmäßig fast mit Höchstdrehzahl laufen lassen. Dadurch wird der Auspuff heißer und Rußablagerungen werden entfernt. Die Motorleistung bleibt erhalten und die Motorlebensdauer wird verlängert.

HINWEIS

Der Motor frisst sich, wenn er bei unzureichendem Seewasserablauf oder Belastung ohne Aufwärmten in Betrieb genommen wird.

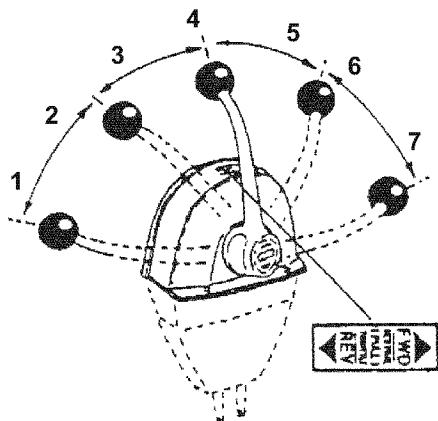
Hinweise zur Fehlerbehebung siehe *Fehlerbehebung Nach Dem Anlassen - 64* oder *Fehlerbehebungstabelle - 65*.

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertrags-händler oder -Vertriebspartner.

BEDIENUNG DES FERNBEDIENUNGSGRIFFS

Beschleunigen und Verzögern

MT-3 oben montiert

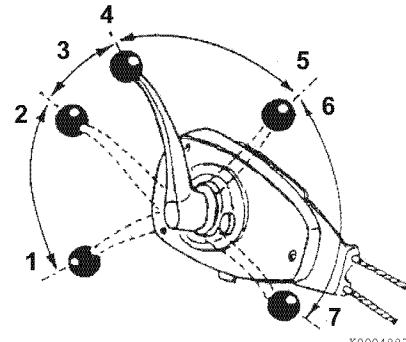


K0004886

- 1 – Hohe Drehzahl rückwärts
- 2 – Niedrige Drehzahl rückwärts
- 3 – Rückwärts
- 4 – Neutral
- 5 – Vorwärts
- 6 – Niedrige Drehzahl vorwärts
- 7 – Hohe Drehzahl vorwärts

Abbildung 5

MV seitlich montiert



K0004887

- 1 – Hohe Drehzahl vorwärts
- 2 – Niedrige Drehzahl vorwärts
- 3 – Vorwärts
- 4 – Neutral
- 5 – Rückwärts
- 6 – Niedrige Drehzahl rückwärts
- 7 – Hohe Drehzahl rückwärts

Abbildung 6

Hinweis: Die Bewegungsrichtung hängt vom Montageort ab.

Mit Fernbedienungsgriff (Gasgriff)
Beschleunigung und Verzögerung steuern.
Griff langsam und vorsichtig bewegen.

Schiffsgetriebe schalten

HINWEIS

Ein Schalten des Schiffsgetriebes bei hoher Drehzahl oder nicht vollständigem Eindrücken in die entsprechende Stellung (unvollständiges Einrücken) führt zu Schäden an Schiffsgetriebeteilen und übermäßigem Verschleiß.

1. Vor Einsatz des Schiffsgetriebes Gasgriff in Stellung für niedrige Leerlaufdrehzahl (unter 1000 U/min) bringen. Gasgriff langsam auf höhere Drehzahl bringen, nachdem eingekuppelt wurde.
2. Bei Bewegen des Griffs zwischen FORWARD und REVERSE Kupplung in Stellung NEUTRAL bringen und vor langsamem Schalten in die gewünschte Stellung etwas warten. Nicht abrupt von FORWARD auf REVERSE oder umgekehrt schalten.

HINWEIS

Niemals mit dem Schiffsgetriebe bei hoher Motordrehzahl schalten. Im normalen Betrieb darf das Schiffsgetriebe nur bei Motorleerlaufdrehzahl geschaltet werden.

■ Morse-Fernbedienungsgriff (optional)

- Griff in Stellung NEUTRAL (Mitte) bewegen, um das Boot zu stoppen. Der Motor läuft mit niedriger Drehzahl im Leerlauf.
- Griff in Stellung VORWÄRTS bewegen, um vorwärts zu fahren. Wenn die Kupplung in der Stellung Vorwärts eingekuppelt ist, sinkt die Drehzahl.

- Griff in Stellung RÜCKWÄRTS bewegen, um rückwärts zu fahren. Wenn die Kupplung in der Stellung Rückwärts eingekuppelt ist, sinkt die Drehzahl.

MOTOR ABSTELLEN

HINWEIS

Motor im Betrieb nicht abrupt abstellen. Yanmar empfiehlt, den Motor vor dem Abstellen etwa fünf Minuten lastfrei im Leerlauf laufen zu lassen. Dadurch können die Motorteile, die bei hohen Temperaturen arbeiten, wie etwa Turbolader (falls vorhanden) und Auspuffanlage, etwas abkühlen, bevor der Motor selbst abgestellt wird.

1. Motordrehzahl auf niedrige Leerlaufdrehzahl reduzieren und Fernbedienungsgriff in Stellung NEUTRAL bringen.
2. Aus niedriger Drehzahl auf hohe Drehzahl beschleunigen und dies fünf Mal wiederholen. Dadurch werden Zylinder und Kraftstoffeinspritzdüsen von Ruß befreit.

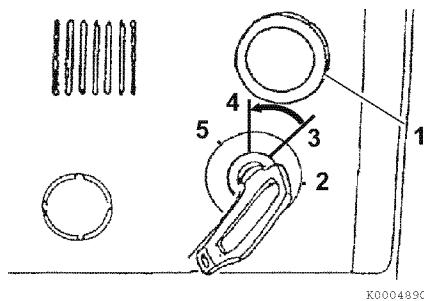


Abbildung 7

3. Motor etwa fünf Minuten lastfrei mit niedriger Drehzahl (etwa 1000 U/min) laufen lassen.

MOTORBETRIEB

4. Mit dem Zündschlüssel in Stellung ON Stopptaste drücken und gedrückt halten (1, **Abbildung 7**) bis der Motor abgestellt ist.

HINWEIS

Stopptaste gedrückt halten, bis der Motor vollständig abgestellt ist. Wenn die Taste losgelassen wird, bevor der Motor vollständig abgestellt ist, springt er ggf. wieder an.

-
5. Nach Abstellen des Motors Zündschlüssel in Stellung OFF bringen (4, **Abbildung 7**).

Hinweis: Wenn der Motor bei Drücken der Motorstopptaste nicht abgestellt wird, Kraftstoffhahn am Kraftstofftank schließen.

6. Schlüssel abziehen.
7. Batteriehauptschalter (falls vorhanden) in Stellung OFF bringen.
8. Kraftstoffhahn schließen.
9. Seeventil (falls vorhanden) schließen.

HINWEIS

Seeventil schließen. Wenn das Seeventil nicht geschlossen wird, kann Wasser in das Boot eindringen und das Boot zum Sinken bringen.

REGELMÄßIGE WARTUNG

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuch* beschreibt die Arbeiten für eine ordnungsgemäße Pflege und Wartung des Motors.

SICHERHEITSHINWEISE

Vor dem Durchführen von im vorliegenden Abschnitt beschriebenen Wartungsarbeiten folgende Sicherheitshinweise und den Abschnitt *Sicherheit auf Seite 3* lesen.

REGELMÄßIGE WARTUNG

VORSICHTSMAßNAHMEN

Bedeutung von regelmäßiger Wartung

Je nach Dauer und Bedingungen des Motorbetriebs treten am Motor Beschädigungen und Verschleiß auf. Eine regelmäßige Wartung vermeidet unerwarteten Stillstand, reduziert die Anzahl der Unfälle durch geringe Motorleistung und verlängert die Motorlebensdauer.

Regelmäßige Wartung durchführen

⚠️ WARNUNG

Niemals Fenster, Öffnungen oder andere Belüftungsmöglichkeiten schließen, wenn die Maschine in einem geschlossenen Raum in Betrieb genommen wird. Alle Verbrennungsmotoren erzeugen im Betrieb Kohlenmonoxid. Eine Ansammlung dieses Gases in einem Raum kann schädlich und sogar tödlich sein. Nach Reparaturen an der Auspuffanlage prüfen, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß angezogen sind. Andernfalls können tödliche oder schwere Verletzungen verursacht werden.

Bedeutung von täglichen Prüfungen

Pläne für regelmäßige Wartung gehen davon aus, dass die täglichen Prüfungen regelmäßig durchgeführt werden. Gewöhnen Sie sich an, die täglichen Prüfungen am Anfang des jeweiligen Tages durchzuführen. *Siehe Tägliche Prüfungen - 35.*

Motorbetriebsstunden und tägliche Prüfungen protokollieren

Anzahl der täglichen Betriebsstunden und Durchführen der täglichen Prüfungen protokollieren. Ebenfalls Datum, Art der Reparatur (z. B. Wechseln von Generator) und benötigte Teile für Wartungsarbeiten zwischen den Intervallen für die regelmäßige Wartung notieren. Die Intervalle für die regelmäßige Wartung sind 50, 125, 250, 500, 1000 und 1250 Motorbetriebsstunden. Ohne Durchführen der regelmäßigen Wartung wird die Lebensdauer des Motors verkürzt.

Yanmar-Ersatzteile

Yanmar empfiehlt Ihnen die Verwendung von Originalersatzteilen von Yanmar. Originalersatzteile gewährleisten eine lange Motorlebensdauer.

Erforderliches Werkzeug

Vor dem Durchführen von regelmäßigen Wartungsarbeiten prüfen, ob die Werkzeuge für die Durchführung der erforderlichen Arbeiten vorhanden sind.

Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner

Unsere professionellen Wartungstechniker verfügen über die Erfahrung und Fähigkeiten, um Ihnen bei Wartungsarbeiten zu helfen.

Befestigungselemente anziehen

Beim Anziehen von Befestigungselementen das korrekte Anzugsdrehmoment verwenden. Ein zu hohes Anzugsdrehmoment kann das Befestigungselement oder das Teil beschädigen und ein zu geringes Anzugsdrehmoment kann zu undichten Stellen oder Defekten an Teilen führen.

HINWEIS



Das Anzugsdrehmoment in der Solldrehmoment-Tabelle gilt nur für Schrauben mit einem „8.8“-Kopf (JIS-Festigkeitsklasse: 8.8). Nicht aufgeführte Schrauben mit 60 % des Anzugsdrehmoments anziehen. Anziehen an Aluminiumlegierungen mit 80 % des Anzugsdrehmoments.

Schraubendurchmesser x Steigung (mm)	M6 x 1,0	M8 x 1,25	M10 x 1,5	M12 x 1,75	M14 x 1,5	M16 x 1,5
Anzugs-drehmoment	N·m	11,0 ± 1,0	26,0 ± 3,0	50,0 ± 5,0	90,0 ± 10,0	140,0 ± 10,0
	kgf·m	1,1 ± 0,1	2,7 ± 0,3	5,1 ± 0,5	9,2 ± 1,0	14,3 ± 1,0
	lb·ft	–	19,0 ± 2,1	37 ± 3,6	66,0 ± 7,2	103 ± 7,2
	lb-in.	96 ± 9,0	–	–	–	–

REGELMÄßIGE WARTUNG

PLAN FÜR REGELMÄßIGE WARTUNG

Eine tägliche und regelmäßige Wartung ist wichtig, um die Maschine in einem einwandfreien Betriebszustand zu halten. Nachfolgend sind Wartungsarbeiten und die Intervalle für die regelmäßige Wartung aufgeführt. Die Intervalle für die regelmäßige Wartung hängen von Motoranwendung, Lasten, Dieselkraftstoff und Motoröl ab und können schwer vorab festgelegt werden. Die folgenden Angaben dienen lediglich als allgemeine Richtlinie.

▲ VORSICHT

Plan zur regelmäßigen Wartung entsprechend dem Einsatz des Motors erstellen und Einhalten der vorgeschriebenen Intervalle für die regelmäßige Wartung gewährleisten. Wenn diese Richtlinien nicht eingehalten werden, sind Sicherheit und Leistung des Motors beeinträchtigt, die Lebensdauer des Motors verkürzt und ggf. die Garantie für Ihren Motor eingeschränkt. Bei Wartungsarbeiten, die mit einem ● gekennzeichnet sind, wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

O: Prüfen oder Reinigen ◇: Wechseln ●: An Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner wenden

System	Teil	Intervall für regelmäßige Wartung						
		Täglich	Alle 50 Stunden oder monatlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 125 Stunden oder alle sechs Monate, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 250 Stunden oder jährlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 500 Stunden oder alle zwei Jahre, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 1000 Stunden oder alle vier Jahre, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 1250 Stunden oder alle fünf Jahre, je nachdem was zuerst eintritt
Allgemein	Motor außen optisch prüfen	O						
Kraftstoffanlage	Kraftstoffstand prüfen und ggf. nachfüllen	O						
	Wasser und Ablagerungen in Kraftstofftank ablassen		○					
	Kraftstoff/Wasserabscheider ablassen		○					
	Kraftstofffilterelement wechseln		◇ Erste 50		◇			
	Einstellung der Kraftstofffeinspritzung prüfen						●	
Schmierung	Druck und Sprühmuster der Kraftstofffeinspritzdüse prüfen				● Erste 250		●	
	Motorölstand prüfen	O						
	Motoröl wechseln		◇ Erste 50	◇				
	Motorölfilterelement wechseln		◇ Erste 50	◇				
	Motorölkühler spülen							●

REGELMÄßIGE WARTUNG

○: Prüfen oder Reinigen ◇: Wechseln ●: An Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner wenden

System	Teil	Täglich	Intervall für regelmäßige Wartung					
			Alle 50 Stunden oder monatlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 125 Stunden oder alle sechs Monate, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 250 Stunden oder jährlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 500 Stunden oder alle zwei Jahre, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 1000 Stunden oder alle vier Jahre, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 1250 Stunden oder alle fünf Jahre, je nachdem was zuerst eintritt
Schiffsgtriebe- besystem	Schiffsgtriebeöl prüfen	○	Siehe hierzu <i>Betriebshandbuch</i> für das Schiffsgtriebesystem					
	Servolenkungsflüssigkeit prüfen	○						
	Power-Trim-Öl prüfen	○						
	Antriebsöl prüfen	○						
Süßwasser- kühlung	Kühlmittelstand prüfen	○						
	Kühlmittel wechseln				◇			
	Kühlwasserkanäle reinigen und prüfen							●
	Kühlwassersystem reinigen							●
Seewasser- kühlung	Seewasserauslauf prüfen	○ Im Betrieb						
	Pumpenrad der Seewassererpumpe prüfen oder wechseln						●	
	Zinkanoden prüfen oder wechseln				◇			
	Seewasserkanal prüfen und reinigen							●
Rohre	Auspuff-/Wasser-Mischkrümmer reinigen oder wechseln					●		
	Kraftstoffleitung und Gummischläuche prüfen oder wechseln	○				●		
Elektrik	Alarm und Anzeigen prüfen	○						
	Elektrolytstand in der Batterie prüfen		○					
	Spannung des Generatorkeilriemens einstellen oder Keilriemen wechseln					○		●
Fernbedie- nungsgriß	Fernbedienungsseil auf Funktion prüfen und schmieren	○						
	Fernbedienungsseil einstellen				○			
Ansaugung und Auspuff	Turboladergebläse spülen				●			
	Luftfilter reinigen				○			
	Spiel von Ansaug- und Auslassventil einstellen				●	Erste 250	●	
	Ansaug- und Auslassventile läppen						●	

REGELMÄßIGE WARTUNG

○: Prüfen oder Reinigen ◇: Wechseln ●: An Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner wenden

System	Teil	Intervall für regelmäßige Wartung						
		Täglich	Alle 50 Stunden oder monatlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 125 Stunden oder alle sechs Monate, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 250 Stunden oder jährlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 500 Stunden oder alle zwei Jahre, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 1000 Stunden oder alle vier Jahre, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 1250 Stunden oder alle fünf Jahre, je nachdem was zuerst eintritt
Diverses	Riemen der Servolenkungsflüssigkeits-Pumpe prüfen und einstellen (nur 6LPASTZP2)					○		
	Steuerriemen wechseln							●
	Vorderen Gummidämpfer wechseln							●

Hinweis: Diese Arbeiten gelten als normale Wartungsarbeiten und werden auf Kosten des Besitzers durchgeführt.

REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN

Nach den ersten 50 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten nach den ersten 50 Betriebsstunden durchführen.

- **Motoröl und Motorölfilterelement wechseln**
- **Kraftstofffilterelement wechseln**
- **Motoröl und Motorölfilterelement wechseln**

Das Motoröl wird bei einem neuen Motor durch das Einlaufen der Teile verschmutzt. Der erste Ölwechsel muss unbedingt wie vorgeschrieben erfolgen.

Das Motoröl kann am einfachsten abgelassen werden, wenn der Motor noch warm ist.

⚠ WARNUNG

Bei Ablassen von noch heißem Motoröl von heißem Motoröl entfernt halten, um Verbrühungen zu vermeiden. Immer Augenschutz tragen.

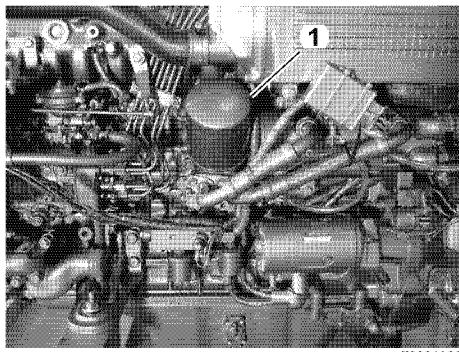


Abbildung 1

1. Motor abstellen.
2. Motoröl-Pegelstab herausziehen. Ölablasspumpe (falls vorhanden) anschließen und Öl abpumpen.
Zum Erleichtern des Ablassens Motorölstützen-Deckel entfernen.

HINWEIS

Motoröl vor Verschmutzung schützen. Pegelstab und Umgebung sorgfältig vor dem Entfernen des Pegelstabs reinigen.

3. Motorölfilter (1, Abbildung 1) mit einem Schlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
4. Motorölfilter entfernen.
5. Dichtring des neuen Filters leicht mit Motoröl benetzen.
6. Neues Filterelement einbauen und von Hand anziehen, bis der Dichtring das Gehäuse berührt.
7. Mit Filterschlüssel Filter zusätzlich eine Dreiviertelumdrehung drehen.

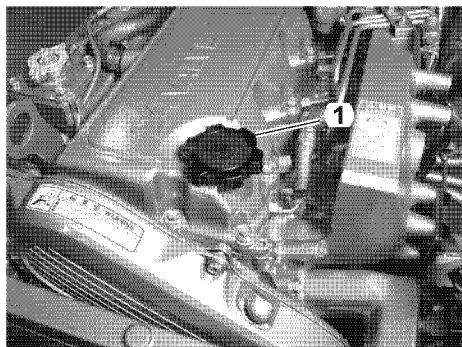


Abbildung 2

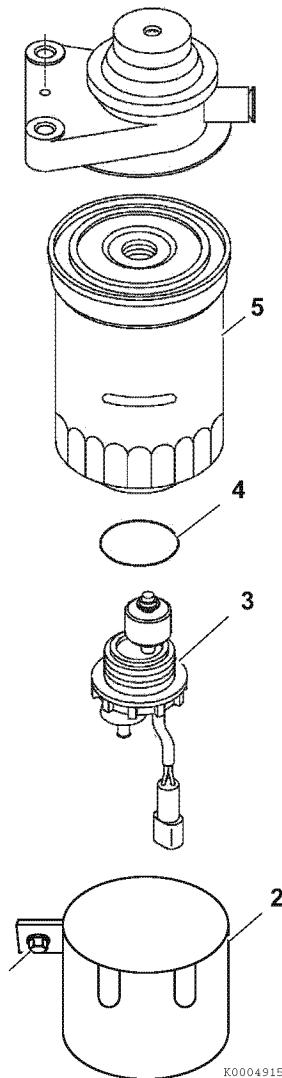
8. Füllstutzendeckel entfernen (1, Abbildung 2) und frisches Motoröl durch Füllstutzen einfüllen. Siehe Motoröl nachfüllen - 30.

HINWEIS

- Niemals verschiedene Motorölsorten mischen. Dadurch kann die Schmierfähigkeit des Motoröls beeinträchtigt werden.
- Niemals zu viel Öl einfüllen. Zu viel Öl kann zu weißem Auspuffrauch, Überdrehen des Motors oder zur Beschädigung von Motorteilen führen.

9. Probefahrt durchführen und auf austretendes Öl prüfen.
10. Etwa zehn Minuten nach Abstellen des Motors Ölpegelstab herausziehen und Ölstand prüfen. Bei zu niedrigem Stand Öl nachfüllen.
11. Altes Kühlmittel ordnungsgemäß entsorgen.

■ Kraftstofffilterelement wechseln



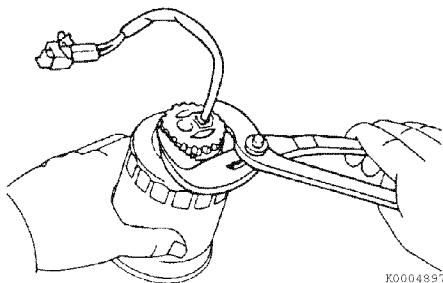
K0004915

- 1 – Montageschraube (2 St.)
- 2 – Gehäuse
- 3 – Alarmschalter
- 4 – O-Ring
- 5 – Filterelement

Abbildung 3

1. Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks schließen.

2. Beide Montageschrauben (1, **Abbildung 3**) und Gehäuse entfernen (2, **Abbildung 3**).
3. Kraftstoff von Kraftstoff-Ablasshahn am Boden des Kraftstoff-/Wasserabscheiders ablassen.
4. Alarmschalter-Kabelbaum abklemmen.

**Abbildung 4**

5. Alarmschalter (3, **Abbildung 3**) mit einem Schlüssel entfernen.
6. Filterelement (5, **Abbildung 3**) mit einem Filterschlüssel entfernen.
7. Alarmschalter an neuem Kraftstofffilter montieren.

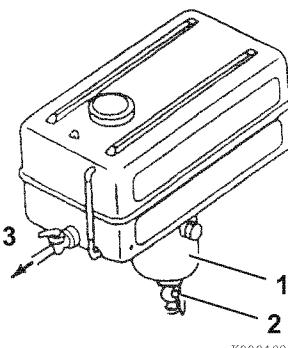
Komponente	Artikelnr.
Kraftstoff-Filterelement	119773-55710

8. Dichtfläche der neuen Filterdichtung mit sauberem Diesekraftstoff leicht benetzen.
9. Neues Filter einbauen und handfest anziehen. Mit einem Filterschlüssel mit 14,7 - 19,6 N·m (130,1 - 173,5 in.-lb) anziehen.
10. Filter einbauen und handfest anziehen.
11. Alarmschalter-Kabelbaum anschließen.
12. Gehäuse und Montageschrauben montieren.
13. Kraftstoffanlage entlüften. Siehe *Entlüften der Kraftstoffanlage - 28.* Altes Kühlmittel ordnungsgemäß entsorgen.
14. Motor anlassen und auf undichte Stellen prüfen.

Alle 50 Betriebsstunden

Nach den Wartungsarbeiten nach den ersten 50 Betriebsstunden nach weiteren 50 Stunden oder monatlich, je nachdem was zuerst eintritt, die folgenden Arbeiten durchführen.

- Wasser aus Kraftstofftank ablassen
- Kraftstofffilter/Wasserabscheider ablassen
- Elektrolytstand in der Batterie prüfen
- Wasser aus Kraftstofftank ablassen



- 1 – Absetztrommel
2 – Ablasshahn
3 – Kraftstoffleitung zum Motor

Abbildung 5

1. Wanne unter Ablasshahn (2, **Abbildung 5**) stellen, um Kraftstoff aufzufangen.
2. Ablasshahn öffnen und Wasser und Ablagerungen auslaufen lassen. Ablasshahn schließen, wenn der Kraftstoff sauber und frei von Luftblasen ist.

HINWEIS

Altes Kühlmittel ordnungsgemäß entsorgen.

REGELMÄßIGE WARTUNG

■ Kraftstofffilter/Wasserabscheider ablassen

Wasser und Ablagerungen können den Kraftstofffilter verstopfen und die Funktion von Kraftstoffeinspritzpumpe und -ventil beeinträchtigen. Wenn viel Wasser und Ablagerungen abzulassen sind, ebenfalls den Kraftstofftank ablassen.

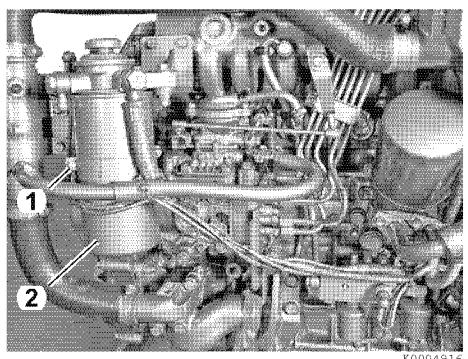


Abbildung 6

1. Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks schließen.
2. Beide Montageschrauben (1, **Abbildung 6**) und Gehäuse entfernen (2, **Abbildung 6**).
3. Wanne unter Ablasshahn stellen.
4. Ablasshahn des Wasserabscheidlers öffnen und Wasser oder Schmutz innen ablassen.
5. Gehäuse und Montageschrauben montieren.
6. Kraftstoffanlage entlüften. Siehe *Entlüften der Kraftstoffanlage - 28.*

■ Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten)

⚠️ WARNUNG

- Batterien enthalten Schwefelsäure. Kontakt von Batterielüssigkeit mit Kleidung, Haut oder Augen UNBEDINGT vermeiden. Andernfalls drohen schwere Verätzungen. IMMER Schutzbrille und Schutzkleidung bei Wartungsarbeiten an der Batterie tragen. Bei Augen- und/oder Hautkontakt unverzüglich mit viel sauberem Wasser spülen und sofort Arzt aufsuchen.
- Bei Fortsetzen des Betrieb mit nicht ausreichender Batterielüssigkeit wird die Batterielebensdauer verkürzt und die Batterie kann überhitzten und explodieren.

HINWEIS

Niemals Batterieschalter (falls vorhanden) ausschalten oder Batteriekabel während des Betriebs kurzschließen. Dadurch kann die Elektrik beschädigt werden.

Hinweis: Batterielüssigkeit neigt zum Verdampfen bei hohen Temperaturen, vor allem im Sommer. In diesem Fall Batterie früher als vorgeschrieben prüfen.

1. Batteriehauptschalter (falls vorhanden) in Stellung OFF schalten oder Minuskabel von der Batterie abklemmen.
2. Bei Betrieb mit einer nicht ausreichenden Menge Batterielektrolyt wird die Batterie zerstört.

3. Deckel entfernen und Elektrolytstand in allen Zellen prüfen.

HINWEIS

Bei einer wartungsfreien Batterie niemals Deckel entfernen oder befüllen.

4. Wenn der Stand unter dem Mindestfüllstand (1, **Abbildung 7**) liegt, mit (handelsüblichem) destilliertem Wasser (2, **Abbildung 7**) bis zur oberen Markierung (3, **Abbildung 7**) der Batterie nachfüllen.

Alle 125 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 125 Betriebsstunden oder alle sechs Monate, je nachdem was zuerst eintritt, durchführen.

- Motoröl und MotorölfILTER wechseln
- Motoröl und MotorölfILTER wechseln

Siehe Motoröl und Motorölfilterelement wechseln - 51.

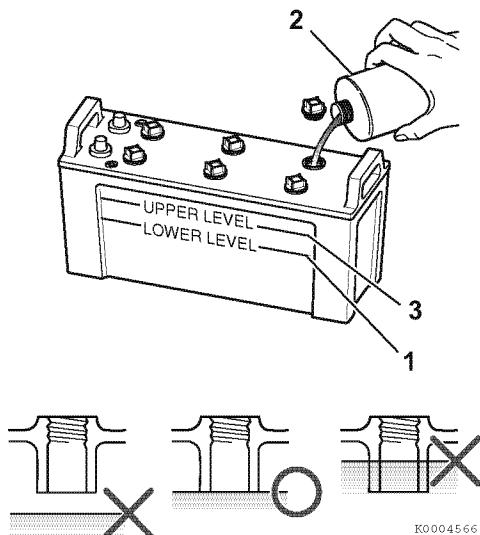


Abbildung 7

K0004566

Nach den ersten 250 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten nach den ersten 250 Betriebsstunden durchführen.

- **Sprühmuster der Kraftstofffeinspritzdüse prüfen**
- **Spiel von Ansaug-/Auslassventil prüfen und einstellen**
- **Sprühmuster der Kraftstofffeinspritzdüse prüfen**

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Spiel von Ansaug-/Auslassventil prüfen und einstellen

Eine ordnungsgemäße Einstellung ist für eine korrekte Steuerung des Öffnens und Schließens der Ventile erforderlich. Bei falscher Einstellung entwickelt der Motor im Betrieb Lärm, die Motorleistung lässt nach und der Motor wird beschädigt. Ansaug-/Auslassventilspiel bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner einstellen lassen.

Alle 250 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 250 Betriebsstunden oder einmal jährlich, je nachdem, was zuerst eintritt, durchführen.

- **Kraftstofffilterelement wechseln**
- **Kühlmittel wechseln**
- **Zinkanoden prüfen bzw. wechseln**
- **Fernbedienungsseil einstellen**
- **Turbolader reinigen**
- **Air filter reinigen**

■ Kraftstofffilterelement wechseln

Siehe Kraftstofffilterelement wechseln - 52.

■ Kühlmittel wechseln

Kühlmittel einmal jährlich wechseln.

Hinweis: Langzeit-Kühlmittel alle zwei Jahre wechseln.

1. Süßwasserkühlung ablassen. *Siehe Süßwasserkühlung ablassen - 71.*
2. Kühlung mit frischem Kühlmittel füllen. *Siehe Motorkühlmittel prüfen und nachfüllen - 33.*

■ Zinkanoden prüfen bzw. wechseln

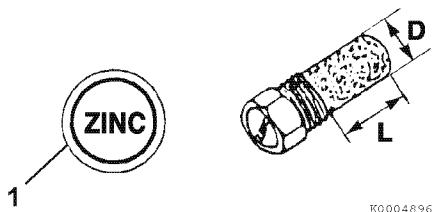
Zinkanoden regelmäßig prüfen und wechseln.

HINWEIS

Wenn Zinkanoden nicht regelmäßig gewechselt werden, drohen Korrosion und Motorschäden.

1. Seehahn schließen.
2. Seewasserkühlung ablassen. *Siehe Seewasserkühlung entleeren - 71.*

Süßwasserkühler

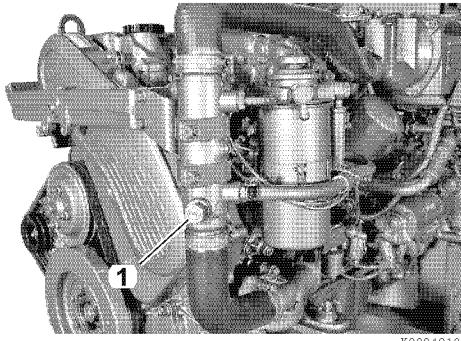
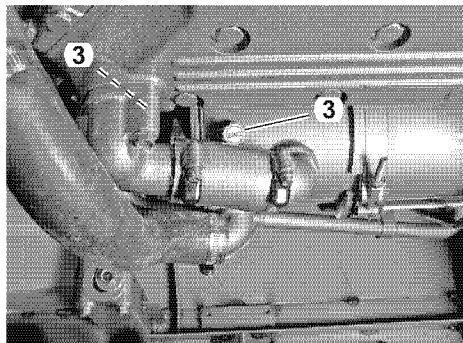
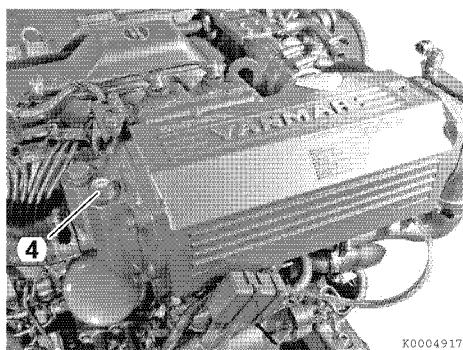
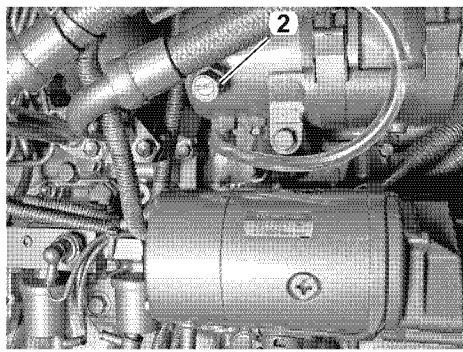
**Abbildung 8**

3. Alle Stopfen (1, **Abbildung 9**), (3, **Abbildung 10**), (4, **Abbildung 11**), (2, **Abbildung 12**) und (2, **Abbildung 13**) mit der Bezeichnung ZINC entfernen (1, **Abbildung 8**).
4. Restliches Zink in Stopfen messen. Zinkanode wechseln, wenn sie weniger als die Hälfte der Ausgangsgröße aufweist. Größen siehe Tabelle.
5. Neues Zink in neuen Stopfen montieren.

HINWEIS

Zum Montieren der Zinkanode niemals Dichtband verwenden. Die Anode muss einen Metall-auf-Metall-Kontakt aufweisen.

6. Stopfen montieren.
7. Seeventil öffnen und auf undichte Stellen prüfen.

Kraftstoffkühler**Abbildung 9****Abbildung 10****Intercooler****Abbildung 11****Motorölkühler****Abbildung 12**

Motorölkühler

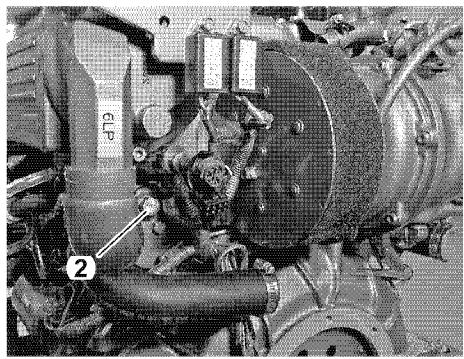


Abbildung 13

Position	Teilenummer	Anz.	Abmessungen D x L
Kraftstoffkühler	119574-44150	1	0,5 x 1,0 Zoll
Motorölkühler	119574-44150	2	0,5 x 1,0 Zoll
Süßwasserkühler	119574-44150	2	0,5 x 1,0 Zoll
Intercooler	119574-18790	1	0,5 x 1,0 Zoll

Hinweis: Einige Schiffsgetriebe weisen zusätzliche Zinkanoden auf. Siehe Positionsangaben und weitere Informationen in der Herstellerdokumentation.

■ Fernbedienungsseile prüfen und einstellen

Hinweis: Niemals Anschlagschraube am Drehzahlregler für hohe Drehzahl verstehen. Andernfalls erlischt die Garantie.

Fernbedienungsseil für Motordrehzahl (Drehzahlregler) einstellen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

Fernbedienungsseil für Kupplung einstellen

Siehe Herstellerdokumentation.

■ Turbolader reinigen

Ein verschmutzter Turbolader reduziert die Drehzahl und Motorleistung.

Bei einem erheblichen Abfall der Motorleistung (mind. 10 %) Turbolader reinigen.

Diese Arbeit muss ein geschulter und qualifizierter Techniker durchführen.

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Luftfilter reinigen

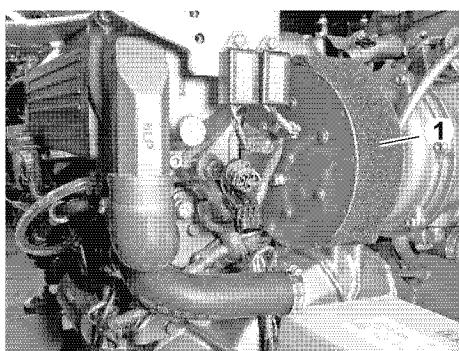


Abbildung 14

1. Luftfilter (1, Abbildung 14) von Ansaugung ziehen.
2. Luftfilter mit Reinigungsmittel reinigen.
3. An der Luft trocknen lassen und an Ansaugung montieren.

HINWEIS

Luftfilter wechseln, wenn dieses nicht gereinigt werden kann oder beschädigt ist.

Alle 500 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 500 Betriebsstunden oder alle zwei Jahre, je nachdem was zuerst eintritt, durchführen.

- **Auspuff-/Wasser-Mischkrümmer reinigen oder wechseln**
- **Kraftstoffleitung und Gummischläuche wechseln**
- **Generatorkeilriemen einstellen oder wechseln**
- **Riemen der Servolenkungsflüssigkeits-Pumpe prüfen und einstellen (Modelle 6LPA-STZP2)**

■ Auspuff-/Wasser-Mischkrümmer reinigen oder wechseln

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Kraftstoffleitung und Gummischläuche wechseln

Kraftstoffleitung und Gummischläuche alle 500 Stunden oder alle zwei Jahre wechseln, je nachdem was zuerst eintritt.

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Generatorkeilriemen-Spannung prüfen und einstellen

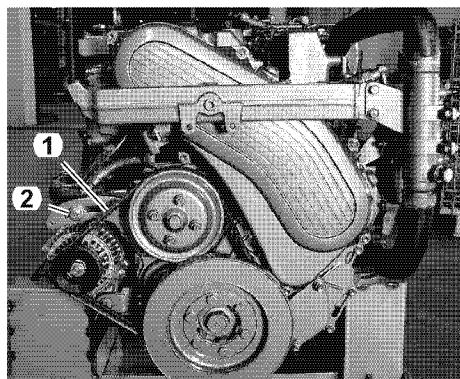


Abbildung 15

HINWEIS

Es darf KEIN Öl auf die Riemens gelangen. Öl auf dem Riemen führt zu Schlupf und Dehnung. Beschädigten Riemens wechseln.

Riemen niemals zu stark spannen. Dadurch kann der Motor beschädigt werden.

1. Riemen durch Durchdrücken des Riemens (1, **Abbildung 15**) in der Mitte mit dem Finger prüfen.
Bei korrekter Spannung darf der Riemen 8 bis 10 mm durchgedrückt werden.
2. Generatorschraube (2, **Abbildung 15**) lösen und Keilriemenspannung durch Verschieben des Generators einstellen.
3. Bei Bedarf Keilriemen wechseln.

Generatorkeilriemen Teilenummer
119775-77260

REGELMÄßIGE WARTUNG

- Riemen der Servolenkungsflüssigkeits-Pumpe prüfen und einstellen (Modelle 6LPA-STZP2)

HINWEIS

Es darf KEIN Öl auf die Riemen gelangen. Öl auf dem Riemen führt zu Schlupf und Dehnung. Beschädigten Riemen wechseln.

Riemen niemals zu stark spannen. Dadurch kann der Motor beschädigt werden.

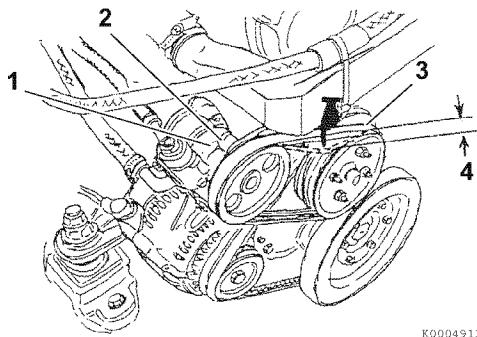


Abbildung 16

1. Riemen durch Durchdrücken des Riemens (3, **Abbildung 16**) in der Mitte mit dem Finger prüfen.
Bei korrekter Spannung darf der Riemen 8 bis 10 mm durchgedrückt werden (4, **Abbildung 16**).
2. Servolenkungspumpen-Schraube (2, **Abbildung 16**) lösen und Ölpumpe (1, **Abbildung 16**) verschieben, um die Riemenspannung einzustellen.
3. Bei Bedarf Riemen wechseln.

Teilenummer des Riemens der Servolenkungsflüssigkeits-Pumpe (nur 6LPASTZP2)

119787-26540

Alle 1000 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 1000 Betriebsstunden oder alle vier Jahre, je nachdem was zuerst eintritt, durchführen.

- **Einstellung der Kraftstoffeinspritzung prüfen**
- **Druck und Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen**
- **Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln**
- **Spiel von Ansaug-/Auslassventil einstellen**
- **Ansaug- und Auslassventile läppen**

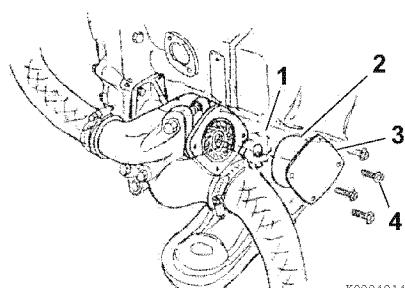
■ Einstellung der Kraftstoffeinspritzung prüfen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Druck und Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen bzw. wechseln



- 1 – Pumpenrad
- 2 – O-Ring
- 3 – Deckel
- 4 – Deckelschrauben

Abbildung 17

1. Seehahn schließen.
2. Seewasserkühlung ablassen. Siehe *Seewasserkühlung entleeren - 71*.
3. Deckelschrauben lösen und Deckel und O-Ring entfernen.
4. Seewasserpumpe innen mit Taschenlampe prüfen. Bei folgenden Fehlern ist ein Demontieren und Warten erforderlich:
 - Pumpenradflügel weisen Brüche oder Kerben auf. Flügelkanten oder -flächen weisen Kratzer oder Riefen auf.
 - Verschleißblech ist beschädigt.
5. Wenn beim Prüfen des Pumpeninneren keine Schäden gefunden werden können, O-Ring und Verkleidung wieder montieren.
6. Wenn im Betrieb eine große Menge Wasser kontinuierlich an der Wasserablaufleitung unterhalb der Seewasserpumpe austritt, Gleitringdichtung wechseln. Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.
7. Zum Verstellen an Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner wenden.

HINWEIS

Seewasser-Pumpenrad alle 1000 Stunden wechseln, auch wenn keine Schäden zu sehen sind.

■ Spiel von Ansaug-/Auslassventil einstellen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Ansaug- und Auslassventil läppen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

Alle 1250 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 1250 Betriebsstunden oder alle fünf Jahre, je nachdem was zuerst eintritt, durchführen.

- **Kühlwassersystem reinigen**
- **Seewasserkanal reinigen und prüfen**
- **Süßwasser-Kühlwasserkanal reinigen und prüfen**
- **Spannung des Generatorkeilriemens einstellen**
- **Steuerriemen wechseln**
- **Motorölkühler spülen**
- **Vorderen Gummidämpfer wechseln**

■ Kühlwassersystem reinigen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Seewasserkanal reinigen und prüfen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Süßwasser-Kühlwasserkanal reinigen und prüfen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

■ Spannung des Generatorkeilriemens einstellen

Siehe Generatorkeilriemen-Spannung prüfen und einstellen - 59.

■ Steuerriemen wechseln

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

REGELMÄßIGE WARTUNG

■ Motorkühler spülen

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei
Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler
oder -Vertriebspartner.

■ Vorderen Gummidämpfer wech- seln

Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei
Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler
oder -Vertriebspartner.

FEHLERBEHEBUNG

SICHERHEITSHINWEISE

Vor dem Durchführen der Fehlerbehebung
gemäß diesem Abschnitt, Abschnitt
Sicherheit auf Seite 3 lesen.

Bei einem Fehler Motor sofort abstellen.
Zur Fehlersuche Spalte SYMPTOM in der
Fehlerbehebungstabelle konsultieren.

FEHLERBEHEBUNG

FEHLERBEHEBUNG NACH DEM ANLASSEN

Kurz nach Anspringen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

Tritt ausreichend Wasser aus dem Seewasserauslaufrohr aus?

- Wenn der Ablauf unzureichend ist, Motor sofort abstellen. Ursache feststellen und beheben.

Ist die Abgasfarbe normal?

- Wenn regelmäßig schwarzer Abgasrauch austritt, deutet dies auf einen überlasteten Motor hin. Dadurch wird die Motorlebensdauer unnötig verkürzt.

Bei längerem Betrieb des Motors bei geringer Drehzahl Motor alle zwei Stunden hochdrehen. Motor hochdrehen: Mit Kupplung in NEUTRAL-Stellung von niedriger Drehzahl auf hohe Drehzahl beschleunigen und dies etwa fünfmal wiederholen. Dadurch werden Zylinder und Kraftstoffeinspritzventile von Ruß befreit.

HINWEIS

Wenn der Motor nicht hochgedreht wird, führt dies zu Rauchentwicklung und weniger Motorleistung.

Motor regelmäßig fast mit Höchstdrehzahl laufen lassen. Dadurch wird der Auspuff heißer und Rußablagerungen werden entfernt. Die Motorleistung bleibt erhalten und die Motorlebensdauer wird verlängert.

Sind ungewöhnliche Schwingungen oder Geräusche festzustellen?

- Je nach Rumpfkonstruktion können Motor- und Rumpfresonanzen in einem bestimmten Motordrehzahlbereich zunehmen und starke Schwingungen verursachen. Einen Betrieb in diesem Drehzahlbereich vermeiden. Bei ungewöhnlichen Geräuschen Motor abstellen und Ursache prüfen.

Alarm ertönt während des Betriebs.

- Wenn der Alarm während des Betriebs ertönt, sofort Motordrehzahl drosseln, Warnanzeigen prüfen und Motor für Reparaturen abstellen.

Tritt Wasser, Öl oder Kraftstoff aus?

Sind Schrauben oder Anschlüsse lose?

- Motorraum täglich auf austretende Flüssigkeiten oder lose Anschlüsse prüfen.

Ist ausreichend Kraftstoff im Kraftstofftank?

- Rechtzeitig tanken, um einen leeren Tank zu vermeiden. Wenn der Tank leer ist, Kraftstoffanlage entlüften. Siehe *Entlüften der Kraftstoffanlage - 28.*

FEHLERBEHEBUNGSTABELLE

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme	Verweis
Im Betrieb leuchten Anzeigen an der Instrumententafel auf und der Alarm ertönt	Sofort Drehzahl verringern und prüfen, welche Anzeige aufleuchtet. Motor abstellen und prüfen. Wenn keine Abweichungen oder Fehler im Betrieb festzustellen sind, möglichst langsam zum Hafen zurückfahren und Reparatur vornehmen lassen.		
• Alarmanzeige „Niedriger Motoröldruck“ leuchtet auf	Motorölstand ist zu niedrig. Motorölfilter verstopft.	Motorölstand prüfen. Nachfüllen oder wechseln. Motorölfilter wechseln. Motoröl wechseln.	<i>Siehe Motoröl prüfen - 30.</i> <i>Siehe Motoröl und Motorölfilterelement wechseln - 51.</i>
• Alarm für Süßwasserstand (Kühlmittel) löst aus	Kühlmittel-/Süßwasserstand im Kühlmittel-Ausgleichsbehälter ist zu niedrig.	Kühlmittelstand prüfen und Kühlmittel nachfüllen.	<i>Siehe Motorkühlmittel prüfen und nachfüllen - 33.</i>
• Alarm für hohe Süßwassertemperatur (Kühlmittel) löst aus	Kühlmittel-/Süßwasserstand im Kühlmittel-Ausgleichsbehälter ist zu niedrig. Undichte Stelle in Süßwasserkühlung führt zu Temperaturanstieg. Kühlung verschmutzt. Süßwasserkühlungs-Pumpe beschädigt.	Kühlmittelstand prüfen und Kühlmittel nachfüllen. Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner. Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner. Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	<i>Siehe Motorkühlmittel prüfen und nachfüllen - 33.</i> – – –
• Getriebeölalarm wird ausgelöst	Zu wenig Antriebsöl.	Olstand prüfen und Öl nachfüllen.	<i>Siehe Schiffsgetriebeöl - 31.</i>
• Kraftstofffilter-Alarm wird ausgelöst	Wasserstand in Kraftstoff-/Wasserabscheider zu hoch.	Ablassen.	<i>Siehe Kraftstofffilter/Wasserabscheider ablassen - 54.</i>
• Auspuffalarm wird ausgelöst	Unzureichender Auslauf von Kühlseewasser. Prüfen, ob Seeventil offen ist. Beschädigte Seewasserpumpe.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–
Fehlerhafte Warnvorrichtungen	Motor bei defekten Warnvorrichtungen nicht in Betrieb nehmen. Wenn Fehler wegen defekter Anzeigen oder defektem Alarm nicht festgestellt werden können, drohen ggf. schwere Unfälle.		
Anzeigen leuchten nicht auf:			
• Schalter auf ON • Auftreten von Fehlern (Öldruck usw.)	Keine Stromversorgung. Stromkreis unterbrochen oder Lampe durchgebrannt.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–
• Eine der Anzeigen erlischt nicht	Sensorschalter ist defekt.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–

FEHLERBEHEBUNG

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme	Verweis
• Anzeige „Batteriespannung zu niedrig“ erlischt nicht im Betrieb	Keilriemen ist lose oder gerissen.	Keilriemen erneuern oder Spannung anpassen.	Siehe Generatorkeilriemen-Spannung prüfen und einstellen - 59.
	Batterie ist defekt.	Batterieflüssigkeitsstand prüfen, Dichte prüfen oder Batterie wechseln.	Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) - 54.
	Stromerzeugung durch Generator defekt.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	-
Anlassen nicht möglich:			
• Der Anlasser dreht durch, aber der Motor springt nicht an	Kein Kraftstoff.	Tanken. Kraftstoffanlage entlüften.	Siehe Kraftstofftank befüllen - 28 und Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage - 28.
	Luft in Kraftstoffleitung.	Kraftstoffanlage entlüften.	Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage - 28.
	Kraftstofffilter ist verstopft.	Filterelement wechseln.	Siehe Kraftstofffilterelement wechseln - 56.
	Falscher Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	Siehe Diesekraftstoff-Spezifikationen - 25.
	Problem mit Kraftstoffeinspritzung.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	-
	Kompressionsleck an Ansaug-/Auslassventil.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	-
• Der Anlasser dreht nicht oder nur langsam (der Motor kann von Hand gedreht werden)	Falsche Kupplungsstellung.	Auf NEUTRAL schalten und Motor anlassen.	-
	Batterie nicht ausreichend geladen.	Flüssigkeitsstand prüfen. Batterie laden. Wechseln.	Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) - 54.
	Kontakt der Kabelklemme mangelhaft.	Klemmen von Korrosion säubern. Batteriekabel anziehen.	-
	Sicherheitsschaltvorrichtung defekt.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	-
	Anlasserschalter defekt.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	-
	Leistungsabfall durch eingeschaltetes Zubehör.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	-
• Der Motor kann nicht von Hand gedreht werden	Innenteile gefressen.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	-

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme	Verweis
Abgasfarbe nicht normal:			
• Schwarzer Rauch	Überlast	Last reduzieren.	–
	Falsche Schraube.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar -Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–
	Luftfilter verschmutzt.	Luftfilter reinigen.	<i>Siehe Luftfilter reinigen - 58.</i>
	Falscher Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	<i>Siehe Diesalkraftstoff-Spezifikationen - 25.</i>
	Falsches Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar -Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–
	Niedriger Ladedruck.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar -Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–
• Weißer Rauch	Falscher Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	<i>Siehe Diesalkraftstoff-Spezifikationen - 25.</i>
	Falsches Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar -Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–
	Steuerung der Kraftstoffeinspritzung nicht aktiv.	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar -Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–
	Der Motor verbrennt Öl (zu hoher Verbrauch).	Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar -Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.	–

HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG

Bei nicht ordnungsgemäßem Motorbetrieb siehe *Fehlerbehebungstabelle - 65* oder an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner wenden.

Folgende Angaben dem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner geben:

- Modellname und Seriennummer Ihres Motors
- Bootsmodell, Rumpfmaterial, Größe (Tonnen)
- Einsatzbereich, Fahrcharakteristik, Anzahl der Betriebsstunden
- Gesamtzahl der Betriebsstunden (siehe Stundenzähler), Alter des Boots
- Betriebsbedingungen bei Auftreten des Fehlers:
 - Motordrehzahl
 - Abgasfarbe
 - Dieselkraftstoffsorte
 - Motorölsorte
 - Ungewöhnliche Geräusche oder Schwingungen
 - Betriebsumgebung wie große Höhen oder extreme Umgebungstemperaturen usw.
 - Wartungshistorie des Motors und vorhergehende Fehler
 - Andere Faktoren, die zum Fehler beitragen

LANGZEITLAGERUNG

Wenn der Motor längere Zeit nicht im Einsatz ist, müssen zum Schutz von Kühlung, Kraftstoffanlage, Brennkammer und Außenfläche vor Korrosion spezielle Maßnahmen getroffen werden.

Der Motor kann normalerweise bis zu sechs Monate außer Betrieb sein. Bei längeren Betriebspausen sollten Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner wenden.

Vor dem Durchführen von Einlagerungsarbeiten gemäß diesem Abschnitt, Abschnitt *Sicherheit auf Seite 3* lesen.

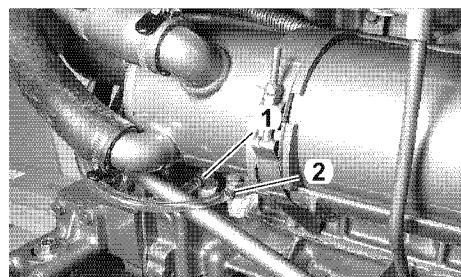
LANGZEITLAGERUNG

MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG VORBEREITEN

Hinweis: Wenn für den Motor eine planmäßige Wartung bevorsteht, diese Wartungsarbeiten vor der Langzeitlagerung des Motors durchführen.

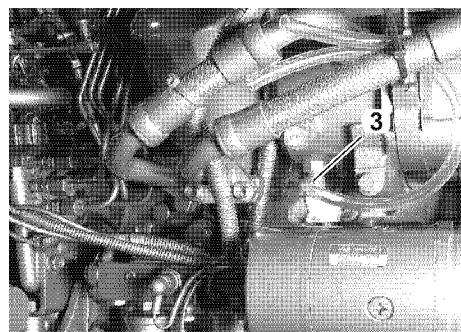
1. Staub oder Öl von Motoraußenseite abwischen.
2. Kraftstofffilter von Wasser entleeren.
3. Kraftstofftank vollständig entleeren oder befüllen, um Kondensation zu vermeiden.
4. Freiliegende Bereiche und Gelenke der Fernbedienungsseile und Lager des Fernbedienungsgriff schmieren.
5. Ansaugungsschalldämpfer, Auspuffrohr usw. abdichten, damit keine Feuchtigkeit und Partikel in den Motor eindringen.
6. Bilge an Rumpfboden vollständig entleeren.
7. Motorraum gegen Wasser abdichten, damit weder Regen noch Seewasser eindringen kann.
8. Batterie einmal monatlich laden, um die Selbstentladung der Batterie auszugleichen.
9. Zündschlüssel abziehen und Zündschlüssel mit Spritzschutz abdecken.

SÜßWASSER- UND SEEWASSERKÜHLUNG ABLASSEN



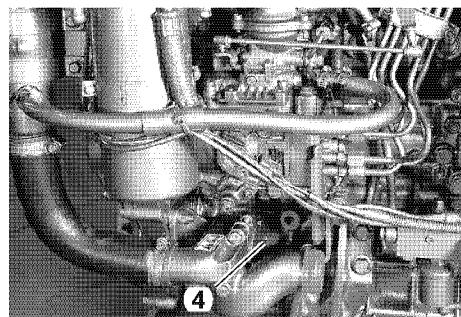
K0004904

Abbildung 1



K0004905

Abbildung 2



K0004906

Abbildung 3

Süßwasserkühlung ablassen

WARNUNG

Vor Ablassen der Kühlung stets Motor abkühlen lassen.

1. Süßwasser-Ablasshähne öffnen und Süßwasser in geeigneten Behälter laufen lassen.
2. Nach dem Ablassen des Wassers Ablasshähne schließen.
3. Wasser ordnungsgemäß entsorgen.

Seewasserkühlung entleeren

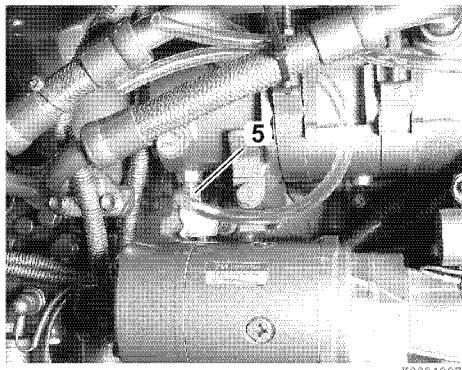
WARNUNG

Vor Ablassen der Kühlung stets Motor abkühlen lassen.

HINWEIS

Wenn Seewasser im Motor verbleibt, kann es gefrieren und Teile der Kühlung (Süßwasserkühler, Seewasserpumpe usw.) beschädigen, wenn die Umgebungstemperatur unter 0 °C (32 °F) liegt.

1. Seehahn schließen.
2. Seewasser-Ablasshähne öffnen und Seewasser ablassen.
3. Vier Schrauben zur Befestigung des Seewasserpumpen-Deckels entfernen. Deckel entfernen und Seewasser ablassen.
4. Deckel anbringen und Schrauben anziehen.
5. Alle Ablasshähne schließen.



- 1 – Seewasser-Ablasshahn
2 – Süßwasser-Ablasshahn
3 – Süßwasser-Ablasshahn
4 – Seewasserpumpen-Deckel
5 – Seewasser-Ablasshahn

Abbildung 4

MOTOR NACH LANGZEIT- LAGERUNG VORBEREITEN

Bei Verwendung des Motors nach einer langen Lagerung diesen wie bei einem neuen Motor vorbereiten. *Siehe Vor der Inbetriebnahme - 25.*

TECHNISCHE DATEN

WICHTIGE TECHNISCHE MOTORDATEN

Technische Daten	6LPA-STP2	6LPA-STZP2
Typ	Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt	
Zylinderzahl	6	
Bohrung x Hub	94 x 100 mm (3,7 x 3,94 Zoll)	
Hubraum	4,164 L	
Kontinuierliche Leistung an Kurbelwelle	211 kW (286 PS)/3682 U/min	
Maximale Ausgangsleistung*1	232 kW (315 PS)/3800 U/min*1	
Obere Leerlaufdrehzahl	4280 ± 25 U/min	
Untere Leerlaufdrehzahl	750 + 25/0	
Verbrennungssystem	Direkteinspritzung	
Zündung	Elektrostarter (12 V - 2,5 kW)	
Ladesystem	Generator mit integriertem Regler 12 V GS - 80 A	
Laufrichtung	Entgegen dem Uhrzeigersinn (vom Schwungrad aus gesehen)	
Kühlung	Konstante Hochtemperatur-Süßwasserkühlung (2 Systeme: Seewasser- und Süßwasserkühlung)	
• Kühlwasser-Füllmenge	13,5 L (14,3 qt) Motor 1,6 L (1,7 qt) Kühlmittel-Ausgleichsbehälter	
Schmierung	Zwangsschmierung mit Rotorpumpe	
• Motorschmieröl-Füllmenge	Gesamt 10,5 L (11,0 qt) Ölwanne 8,4 L (8,9 qt)	

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten		6LPA-STP2	6LPA-STZP2
Turbolader	Modell	RHE62W (von IHI)	
	Typ	Wassergekühltes Turbinengehäuse	
Abmessungen (ohne Getriebe)	L × B × H	1065 × 671 × 729 mm (41,9 × 26,4 × 28,7 Zoll)	1145 × 752 × 799 mm (45,1 × 29,6 × 31,5 Zoll)
Gewicht (ohne Getriebe)		408 kg (899 lb)	428 kg (944 lb)
Empfohlene Batterieleistung		12 V × 120 Ah	
Empfohlener Fernbedienungsgriff		Nur ein Hebel	
Motormontage		Flexible Motorauflängung	

* 1: Kraftstoffdichte: 0,840 g/cm³ bei 15 °C.

Kraftstofftemperatur 25 °C am Einlauf der Kraftstoffeinspritzpumpe.

Leistungsbedingung: ISO 3046-1, 8665.

Hinweis: 1 PS = 0,7355 kW

■ Ausgangsleistung

	Kraftstofftemperatur	
Dichte	25 °C (77 °F)	40 °C (104 °F)
0,860	323	306
0,840	315	299

Schiffsgtriebedaten (optional)

Modell	Hurth	Kanzaki	Mercruiser		
	ZF63A1	KMH50A	Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Typ	8° nach unten, hydraulisch		Heckantrieb		
Geeigneter Motor	6LPA-STP2		6LPA-STZP2		
Untersetzungsverhältnis ZF63A1: Voraus/Zurück Bravo X-1, 2, 3: Beide Voraus/Zurück	1,22/1,21	1,67/1,67	1,36	1,50	1,36
	1,56/1,58	2,13/2,13	1,50	1,65	1,50
	2,04/2,10	2,43/2,43	–	1,81	1,65
	2,52/2,53	–	–	2,00	1,81

Weitere Informationen siehe Herstellerdokumentation.

ANLAGENPLÄNE

ROHRPLÄNE

Aktuelle Pläne erhalten Sie bei Ihrem
Yanmar-Händler.

ANLAGENPLÄNE

■ 6LPA-STP2

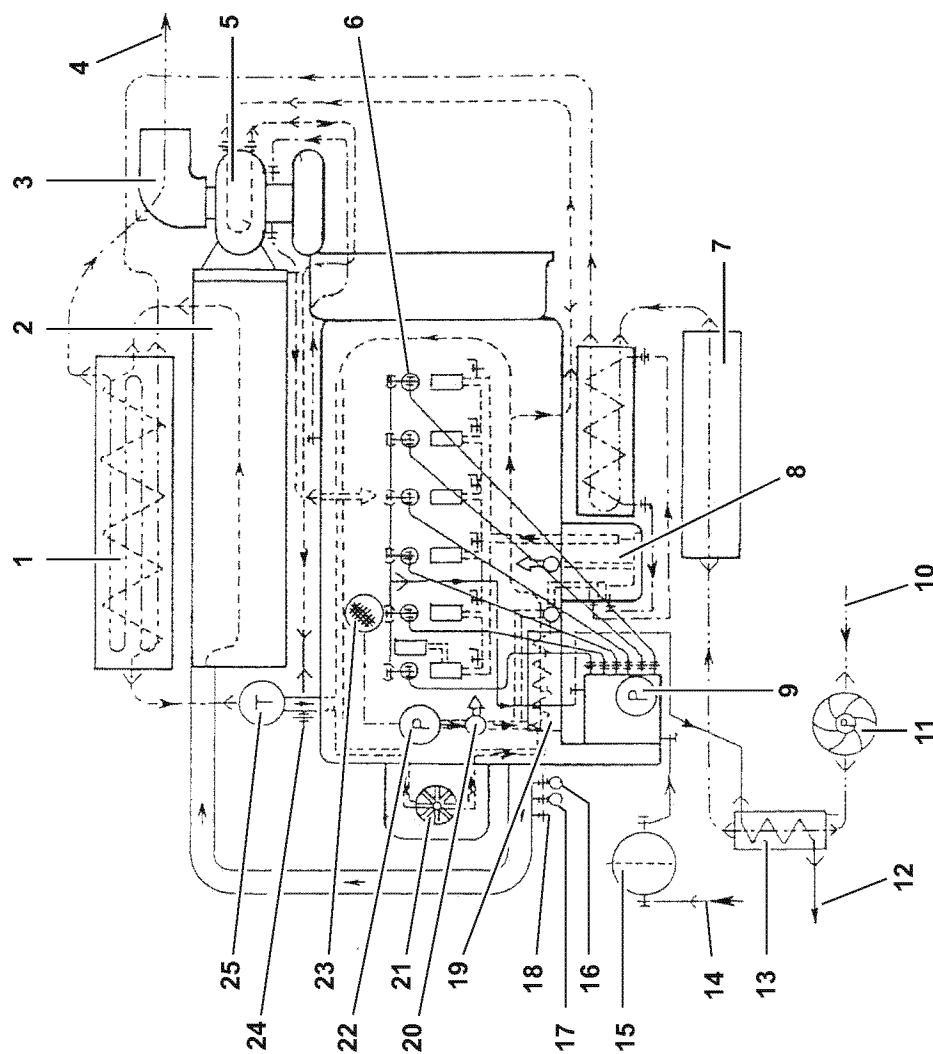


Abbildung 1

- 1 – Wärmetauscher
- 2 – Auspuffkrümmer
- 3 – Mischkrümmer
- 4 – Seewasserauslauf
- 5 – Turbolader
- 6 – Kraftstoffeinspritzdüsen
- 7 – Intercooler
- 8 – MotorölfILTER
- 9 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 10 – Seewassereinlauf (von Seeventil)
- 11 – SeewasserPumpe
- 12 – Kraftstoff-Rückleitung
(zu Kraftstofftank)
- 13 – Dieselkühler
- 14 – Dieselansaugung
(von Kraftstofftank)
- 15 – Dieselkraftstofffilter
- 16 – Kühlmitteltemperatur-Geber
(optional)
- 17 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 18 – Kühlmittelauslauf zu Heizung
- 19 – Motorölkühler-Entlastungsventile
- 20 – Sicherheitsventil
- 21 – Kühlmittelpumpe
- 22 – Motorölpumpe
- 23 – Motoröleinlauffilter
- 24 – Kühlmitteleinlauf von Heizung
- 25 – Thermostat

ANLAGENPLÄNE

■ 6LPA-STZP2

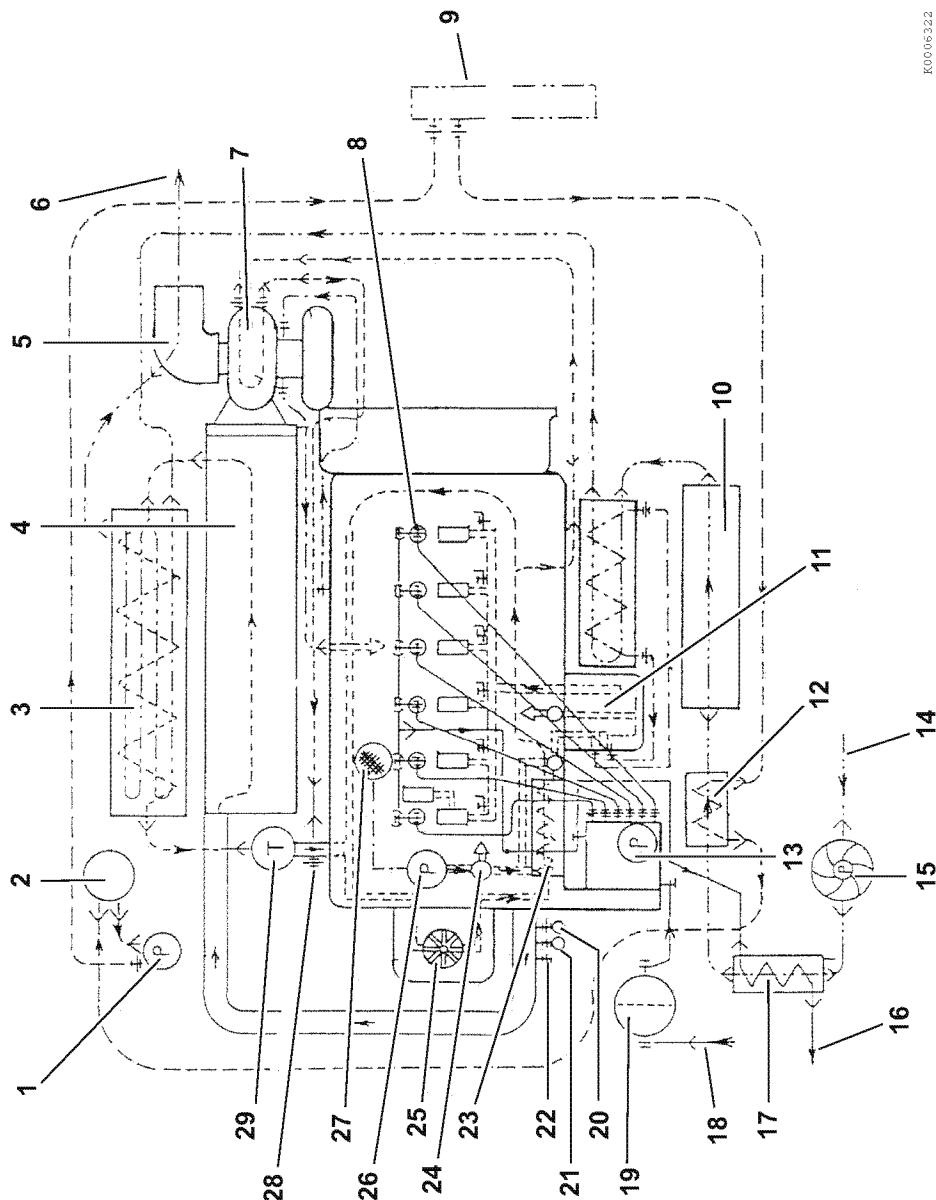


Abbildung 2

- 1 – Servolenkungsflüssigkeits-Pumpe
- 2 – Servolenkungsflüssigkeits-Behälter
- 3 – Wärmetauscher
- 4 – Auspuffkrümmer
- 5 – Mischkrümmer
- 6 – Seewasserauslauf
- 7 – Turbolader
- 8 – Kraftstoffeinspritzdüsen
- 9 – Servolenkungs-Zylindereinheit
(Bereitstellung vor Ort)
- 10 – Intercooler
- 11 – MotorölfILTER
- 12 – Servolenkungsflüssigkeits-Kühler
- 13 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 14 – Seewassereinlauf (von Seeventil)
- 15 – Seewasserpumpe
- 16 – Dieselrückleitung
(zu Kraftstofftank)
- 17 – Dieselkühler
- 18 – Dieselansaugung
(von Kraftstofftank)
- 19 – Diesekraftstofffilter
- 20 – Kühlmitteltemperatur-Geber
(optional)
- 21 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 22 – Kühlmittelauslauf zu Heizung
- 23 – Motorölkühler-Entlastungsventile
- 24 – Sicherheitsventil
- 25 – Kühlmittelpumpe
- 26 – Motorölpumpe
- 27 – Motoröleinlauffilter
- 28 – Kühlmitteleinlauf von Heizung
- 29 – Thermostat

ANLAGENPLÄNE

SCHALTPLÄNE

■ Instrumententafel Typ B

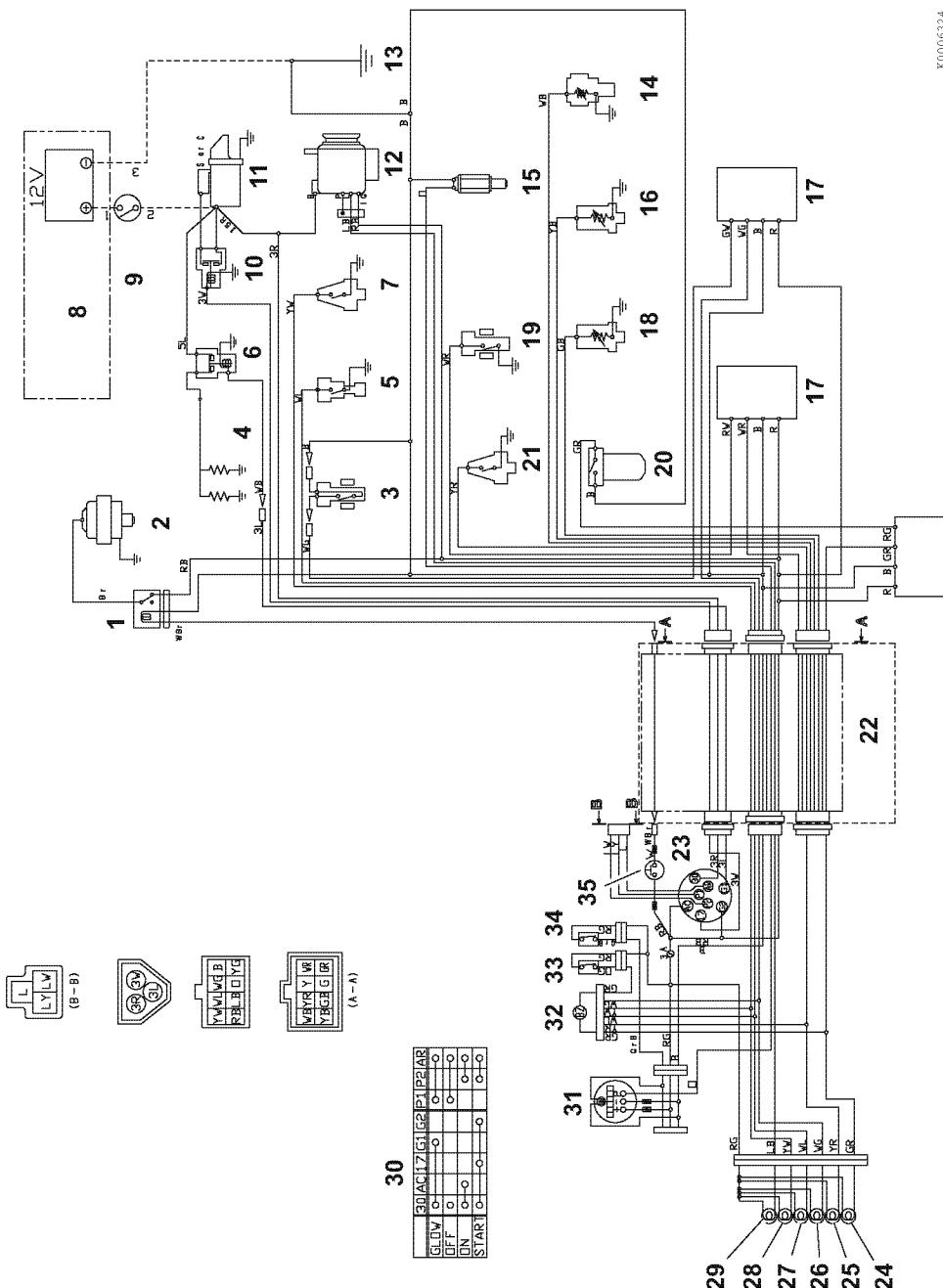


Abbildung 3

- 1 – Relais
- 2 – Motor-Stoppmagnetventil
- 3 – Seewasser-Durchflussschalter
- 4 – Zusammenführung (Option)
- 5 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 6 – Relais
- 7 – Motoröldruck-Schalter
- 8 – Kundenseitig
 - 1 + 2 + 3 < 2,5 m – 20 mm²
 - 1 + 2 + 3 < 5 m – 40 mm²
 - (Querschnittsfläche)
- 9 – Batterieschalter
- 10 – Anlasserrelais
- 11 – Anlasser
- 12 – Generator
- 13 – Masse
- 14 – Kühlmitteltemperatur-Geber
- 15 – Drehzahlmesser-Sensor
- 16 – Motoröldruck-Sensor
- 17 – Zeitschaltuhr-Steuergerät
- 18 – Ladedruckgeber
- 19 – Kühlmittelstand-Schalter
- 20 – Kraftstofffilter-Schalter
- 21 – Ladedruckschalter
- 22 – Kabelbaum (Option)
- 23 – Anlasserschalter
- 24 – Kraftstofffilter
- 25 – Ladedruck
- 26 – Auslass
- 27 – Kühlmitteltemperatur
- 28 – Motoröldruck
- 29 – Laden
- 30 – Anlasserschalter
- 31 – Drehzahlmesser mit Stundenzähler
- 32 – Akustischer Signalgeber
- 33 – Akustischer Signalgeber Stopp
- 34 – Beleuchtung
- 35 – Stoppschalter

ANLAGENPLÄNE

■ Instrumententafel Typ C/D × Typ B

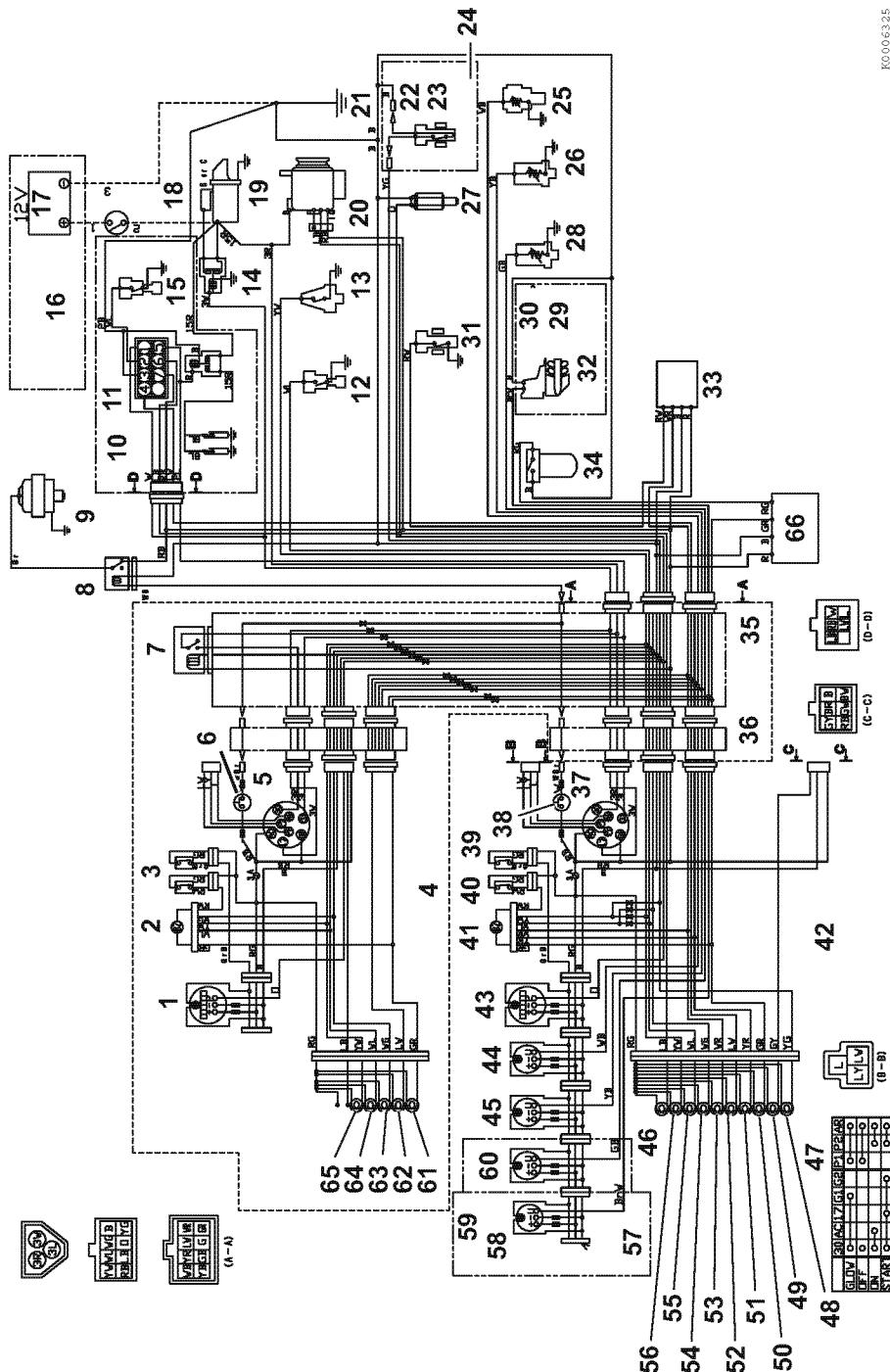


Abbildung 4

- 1 – Drehzahlmesser mit Stundenzähler
- 2 – Akustischer Signalgeber
- 3 – Akustischer Signalgeber Stopp
- 4 – Beleuchtung
- 5 – Anlasserschalter
- 6 – Stoppschalter
- 7 – Relais
- 8 – Relais
- 9 – Motor-Stoppmagnetventil
- 10 – Luftheizung
- 11 – Heizungssteuergerät
- 12 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 13 – Motoröldruck-Schalter
- 14 – Anlasserrelais
- 15 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 16 – Kundenseitig
 - 1 + 2 + 3 < 2,5 m – 20 mm²
 - 1 + 2 + 3 < 5 m – 40 mm²
(Querschnittsfläche)
- 17 – Batterie
- 18 – Batterieschalter
- 19 – Anlasser
- 20 – Generator
- 21 – Masse
- 22 – 6LPA-DTZP, STZP, STZP2
- 23 – Für 6LPA-DTZP, STZP, STZP2
- 24 – Getriebeölstand-Schalter
- 25 – Kühlmitteltemperatur-Geber
- 26 – Motoröldruck-Geber
- 27 – Drehzahlmesser-Sensor
- 28 – Ladedruckgeber
- 29 – Für 6LPA-DTZP, STZP, STZP2
- 30 – 6LPA-DTZP, STZP, STZP2
- 31 – Kühlmittelstand-Schalter
- 32 – Motortrimmungsgeber
- 33 – Zeitschaltuhr-Steuergerät
(Kühlmittelstand-Schalter)
- 34 – Kraftstofffilter-Schalter
- 35 – Kabelbaum für 2 Tafeln
- 36 – Kabelbaum
- 37 – Anlasserschalter
- 38 – Stoppschalter
- 39 – Beleuchtung
- 40 – Akustischer Signalgeber Stopp
- 41 – Akustischer Signalgeber
- 42 – Instrumententafel
- 43 – Drehzahlmesser mit Stundenzähler
- 44 – Kühlmitteltemperatur-Messer
- 45 – Motoröldruckmesser
- 46 – Laden
- 47 – Anlasserschalter
- 48 – Getriebeöl
- 49 – Kraftstoff EMP
- 50 – Kraftstofffilter
- 51 – Ladedruck
- 52 – Diesel Vorglühen
- 53 – Kühlmittelstand
- 54 – Auslass
- 55 – Kühlmitteltemperatur
- 56 – Motoröldruck
- 57 – Option: Kabelbaumadapter, Trimmungsmesser
119778-91500
- 58 – Empfehlung:
Marcruiser 79-817033A 4
- 59 – Trimmungsmesser
- 60 – Ladedruckmesser
- 61 – Kraftstofffilter
- 62 – Diesel Vorglühen
- 63 – Auslass
- 64 – Kühlmitteltemperatur
- 65 – Motoröldruck
- 66 – Zeitschaltuhr-Steuergerät
(Kraftstofffilter-Schalter)

ANLAGENPLÄNE

■ Instrumententafel Typ C/D × Typ C

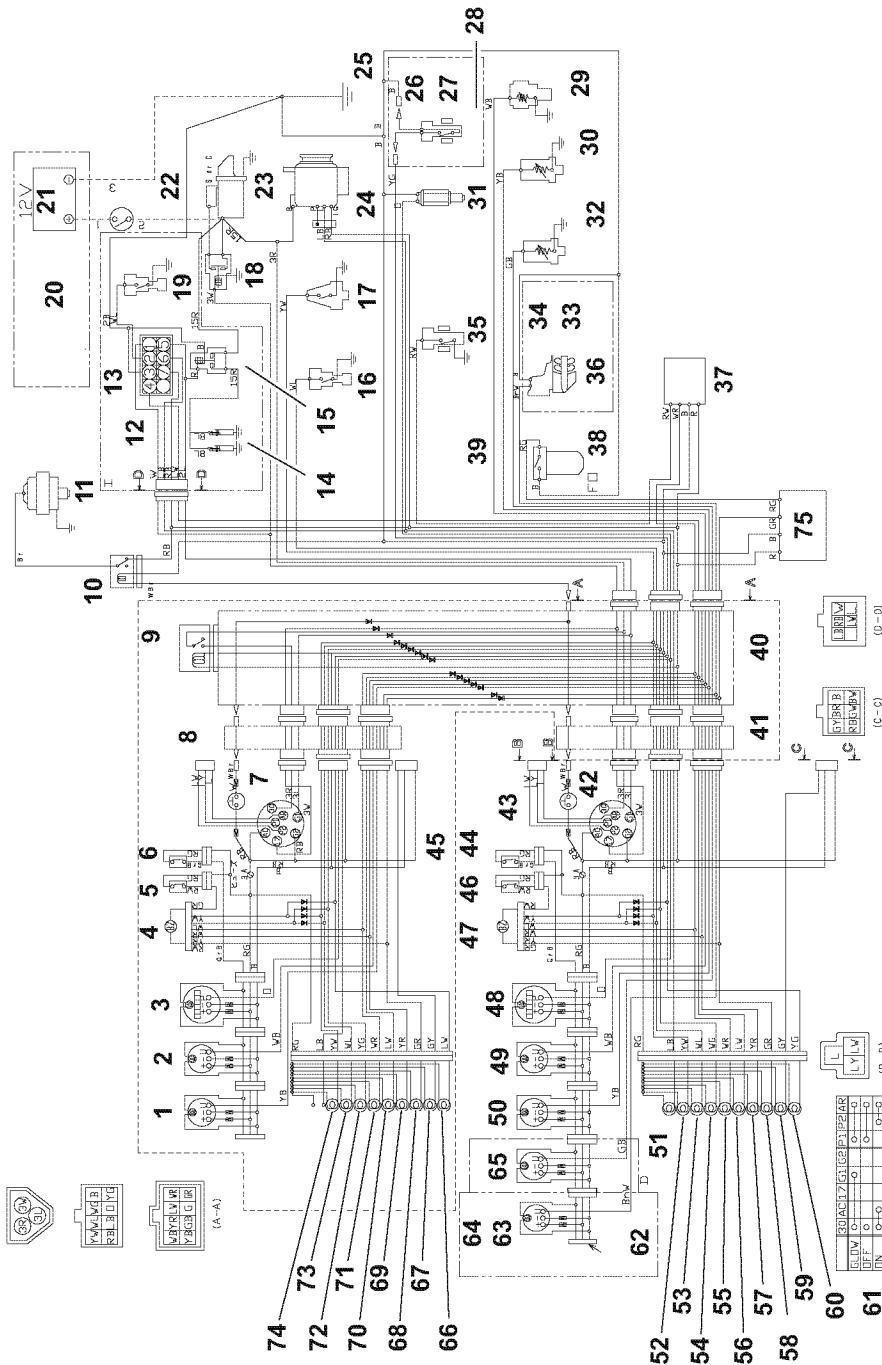


Abbildung 5

- 1 – Motoröldruckmesser
- 2 – Kühlmitteltemperatur-Messer
- 3 – Drehzahlmesser mit Stundenzähler
- 4 – Akustischer Signalgeber
- 5 – Akustischer Signalgeber Stopp
- 6 – Beleuchtung
- 7 – Anlasserschalter
- 8 – Stoppschalter
- 9 – Relais
- 10 – Relais
- 11 – Motor-Stoppmagnetventil
- 12 – Luftheizung (Option)
- 13 – Heizungssteuergerät
- 14 – Heizungsstopfen
- 15 – Relais
- 16 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 17 – Motoröldruck-Schalter
- 18 – Anlasserrelais
- 19 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 20 – Kundenseitig
 - 1 + 2 + 3 < 2,5 m – 20 mm²
 - 1 + 2 + 3 < 5 m – 40 mm²
(Querschnittsfläche)
- 21 – Batterie
- 22 – Batterieschalter
- 23 – Anlasser
- 24 – Generator
- 25 – Masse
- 26 – 6LPA-DTZP, STZP, STZP2
- 27 – Für 6LPA-DTZP, STZP, STZP2
- 28 – Getriebeölstand-Schalter
- 29 – Kühlmitteltemperatur-Geber
- 30 – Motoröldruck-Geber
- 31 – Drehzahlmesser-Sensor
- 32 – Ladedruckgeber
- 33 – Für 6LPA-DTZP, STZP, STZP2
- 34 – 6LPA-DTZP, STZP, STZP2
- 35 – Kühlmittelstand-Schalter
- 36 – Motortrimmungsgeber
- 37 – Zeitschaltuhr-Steuergerät (Kühlmittelstand-Schalter)
- 38 – Kraftstofffilter-Schalter
- 39 – Ladedruck
- 40 – Kabelbaum für zwei Tafeln
- 41 – Kabelbaum
- 42 – Anlasserschalter
- 43 – Stoppschalter
- 44 – Beleuchtung

- 45 – Instrumententafel (Station Nr. 2)
Option
- 46 – Akustischer Signalgeber Stopp
- 47 – Akustischer Signalgeber
- 48 – Drehzahlmesser mit Stundenzähler
- 49 – Kühlmitteltemperatur-Messer
- 50 – Motoröldruckmesser
- 51 – Laden
- 52 – Motoröldruck
- 53 – Kühlmitteltemperatur
- 54 – Auslass
- 55 – Kühlmittelstand
- 56 – Diesel Vorglühen
- 57 – Ladedruck
- 58 – Kraftstofffilter
- 59 – Kraftstoff EMP
- 60 – Getriebeöl
- 61 – Anlasserschalter
- 62 – Option: Kabelbaumadapter, Trimmungsmesser 119778-91500
- 63 – Empfehlung:
Marcruiser 79-817033A 4
- 64 – Trimmungsmesser
- 65 – Ladedruckmesser
- 66 – Getriebeöl
- 67 – Kraftstoff EMP
- 68 – Kraftstofffilter
- 69 – Ladedruck
- 70 – Diesel Vorglühen
- 71 – Kühlmittelstand
- 72 – Auslass
- 73 – Kühlmitteltemperatur
- 74 – Motoröldruck
- 75 – Zeitschaltuhr-Steuergerät (Kraftstofffilter-Schalter)

Diese Seite bleibt absichtlich leer

YANMAR CO., LTD.

■ Large Power Products Management Division

Quality Assurance Division
5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki
Hyogo, 661-0001, Japan
Phone: +81-6-6428-3137 Fax: +81-6-6421-5549
<https://www.yanmar.com/>

■ Yanmar Marine International B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands
Phone: +31-36-5493534 Fax: +31-36-5493219
<http://www.yanmarmarine.com/>

Overseas Office

■ Yanmar Europe B.V. (YEU)

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands
Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209
<http://www.yanmar.com/eu/>

■ Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte. Ltd. (YASC)

4 Tuas Lane, Singapore 638613
Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189
<https://www.yanmar.com/sg/>

■ Yanmar America Corporation (YA)

101 International Parkway,
Adairsville, GA 30103, U.S.A.
Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009
<http://www.yanmar.com/us/>

■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.

10F, E-Block Poly Plaza, No.18 Dongfang Road,
Pudong Shanghai, China P.R.C. 200120
Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090
<https://www.yanmar.com/cn/>

As of November 1st, 2017

OPERATION MANUAL

6LPA-STP2, 6LPA-STZP2

1st edition: December 2010
4th edition: January 2012
5th edition: January 2017
6th edition: November 2017
6th edition 1st rev.: August 2018

Issued by: YANMAR CO., LTD. Large Power Products Management Division
Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

YANMAR

YANMAR CO., LTD.

<https://www.yanmar.com>

0A6LP-DE0015
30.8(YTSK)