

YANMAR

BETRIEBSHANDBUCH

SCHIFFSMOTOREN

**2YM15
3YM20
3YM30AE**

California Proposition
65 Warnung

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

California Proposition
65 Warnung

Batteriepole, Klemmen und zugehöriges Zubehör enthalten Blei und Bleiverbindungen, die im Staate Kalifornien als Ursache für Krebs und Fortpflanzungsschäden eingestuft werden.
Nach der Handhabung die Hände waschen.

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.

OPERATION MANUAL	MODEL	2YM15, 3YM20, 3YM30AE
	CODE	0AYMM-DE0024

INHALTSVERZEICHNIS

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 DER YANMAR YM-SERIE	9
Neuen Motor einfahren	10
KOMPONENTENBESCHREIBUNG	11
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 2YM15	11
Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 2YM15	11
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 3YM20	12
Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 3YM20	12
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 3YM30AE	13
Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 3YM30AE	13
TYPENSCHILDER	14
FUNKTION DER HAUPTTEILE	15

STEUERUNGSEINRICHTUNG.....	16
Instrumententafel	16
Einhebel-Steuerkopf für die Fernsteuerung	22
VOR DER INBETRIEBNAHME	23
EINLEITUNG	23
SICHERHEITSHINWEISE.....	23
DIESELKRAFTSTOFF	24
Dieselkraftstoff-Spezifikationen	24
Kraftstofftank befüllen	27
Entlüften der Kraftstoffanlage.....	28
MOTORÖL	29
Technische Daten von Motoröl	29
Motorölviskosität	29
Motoröl überprüfen.....	30
Motoröl nachfüllen.....	30
SCHIFFSGETRIEBE- ODER SAILDRIVEÖL	31
Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen	31
Spezifikationen des Saildriveöls- SD20	31
Schiffsgetriebeöl überprüfen	32
Nachfüllen von Schiffsgetriebeöl	32
Saildriveöl kontrollieren und nachfüllen.....	32
MOTORKÜHLMITTEL	33
Spezifikationen für Motorkühlmittel	33
Kühlmittel (geschlossene Kühlung).....	33
Kühlmittel prüfen und nachfüllen.....	34
DEN MOTOR ANDREHEN	36
MOTORBETRIEB	39
EINLEITUNG	39
SICHERHEITSHINWEISE.....	39
MOTOR ANLASSEN	41
Der Motor springt nicht an.....	42
Anlassen bei niedrigen Temperaturen	42
Nach Anspringen des Motors	43
BEDIENUNG DES FERNSTEUERUNGSGRIFFS ...	44
Beschleunigung und Abbremsung	44
Den Motor schalten	44
WARNHINWEISE FÜR DEN BETRIEB	45
MOTOR ABSTELLEN	46
Normales Abstellen	46
Not-Aus	47
MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN	48

REGELMÄßIGE WARTUNG	49
EINLEITUNG.....	49
SICHERHEITSHINWEISE	49
VORSICHTSMAßNAHMEN	51
Bedeutung von regelmäßiger Wartung.....	51
Regelmäßige Wartung durchführen	51
Bedeutung von täglichen Prüfungen	51
Motorbetriebsstunden und tägliche Prüfungen protokollieren	51
Yanmar-Ersatzteile	51
Erforderliches Werkzeug	51
Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.....	51
Befestigungselemente anziehen	52
EPA-WARTUNGSANFORDERUNGEN.....	53
EPA-Vorschriften für die USA und andere Geltungsbereiche	53
Bedingungen für ein Erfüllen der EPA-Emissionsrichtlinien.....	53
Prüfung und Wartung	53
Einen Anschluss für die Probenentnahme installieren	54
PLAN FÜR REGELMÄSSIGE WARTUNG	55
Prüfung und Wartung von Teilen, die für die Abgasrichtlinien relevant sind.....	58
REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN.....	59
Tägliche Prüfungen	59
Nach den ersten 50 Betriebsstunden	61
Alle 50 Betriebsstunden.....	66
Alle 100 Betriebsstunden.....	68
Alle 150 Betriebsstunden.....	68
Alle 250 Betriebsstunden.....	69
Alle 1000 Betriebsstunden.....	73
FEHLERBEHEBUNG	75
SICHERHEITSHINWEISE	75
FEHLERBEHEBUNG NACH DEM ANLASSEN	75
HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG.....	76
FEHLERBEHEBUNGSTABELLE.....	77
LANGZEITLAGERUNG	79
MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG VORBEREITEN	79

SEEWASSERKÜHLUNG ENTLEREEN.....	80
TECHNISCHE DATEN	83
WICHTIGE TECHNISCHE MOTORDATEN.....	83
2YM15-Motordaten	84
3YM20-Motordaten	85
3YM30AE-Motordaten.....	86
Technische Daten von Schiffsgetriebe und Saildrive	87
SYSTEMPLÄNE	89
ROHRLEITUNGSPÄNE	89
SCHALTPLÄNE.....	94
GARANTIE NUR USA	97
YANMAR CO., LTD. BEGRENZTE GARANTIE FÜR ABGASREGELANLAGE - NUR USA.....	97
YANMAR GARANTIEHINWEISE FÜR ABGASREGELANLAGE	99
IHRE GARANTIERECHTE UND -PFLICHTEN:.....	99
Yanmar-Garantieumfang:.....	99
Garantieteile:.....	100
Ausschlüsse:.....	100
Garantiepflichten des Besitzers:	101
Wartungsprotokoll	102

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 unsere Motoren erfüllen die geltenden Vorschriften, einschließlich der Abgasvorschriften, die zum Zeitpunkt der Produktion gelten.

Damit Sie an Ihrem Yanmar-Motor der YM-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 nachfolgende 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
Wartung, Teilen oder Dokumentationen 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.

GEFAHR

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 leichten oder mittelschweren Verletzungen führen *könnte*.

HINWEIS

Weist auf eine Situation hin, die Schäden am Motor, Sachschäden und / oder Umweltschäden verursachen oder die einwandfreie Funktion 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 weisen auf Gefährdungen der Stufe GEFAHR hin.



Der Motor darf **NIEMALS** von Personen ohne ausreichende Schulung montiert oder in Betrieb genommen werden.

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 sicheren Betrieb und sichere Wartung.
- Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-MarineVertragshändler oder -Vertriebspartner.

Bei Betrieb und Wartung

WARNUNG

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen weisen auf Gefährdungen der Stufe WARNUNG hin.

Explosionsgefahr



Bei Motorbetrieb bzw. 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

Dieselmotorkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.

NIEMALS Kraftstoff mit einem Lappen auffangen.

Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

NIEMALS bei laufendem Motor tanken.

Brandgefahr



Unterdimensionierte Kabel können zu Kabelbrand führen.

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

Ausrüstung in einem gesonderten Bereich fern von beweglichen Teilen lagern.

NIEMALS den Maschinenraum zur Lagerung verwenden.

⚠️ WARNUNG**Abtrennungsgefahr**

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 Zapfwelle arbeiten. Hände, Füße und Werkzeuge von allen beweglichen Teilen fern halten.

Gefahr durch Alkohol und Drogen

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

Aussetzungsgefahr

STETS persönliche Schutzausrüstung mit geeigneter Kleidung, Handschuhen,

Arbeitsschuhen sowie Augen- und Gehörschutz tragen, wie es den Erfordernissen der jeweiligen Arbeit entspricht.

Gefahr durch abrupte Bewegungen

NIEMALS den Motor in Betrieb nehmen, wenn Sie über Kopfhörer Musik oder Radio hören, da Sie hierdurch Warnsignale überhören könnten.

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 weisen auf Gefährdungen der Stufe ACHTUNG hin.

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 die richtige Werkzeuggröße für das Lösen oder Anziehen von Motorteilen verwenden.

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.

Gefahr durch Kühlmittel



Bei Umgang mit Motorkühlmittel oder Motorkühlmittel für verlängerte Wechselintervalle Augenschutz und Gummihandschuhe tragen. Bei Augen- oder Hautkontakt sofort mit klarem Wasser spülen.

HINWEIS

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen weisen auf Gefährdungen der Stufe HINWEIS hin.

Die im *Betriebshandbuch* aufgeführten täglichen Prüfungen müssen durchgeführt werden. Eine regelmäßige Wartung vermeidet unerwarteten Stillstand, reduziert die Anzahl der Unfälle durch geringe Motorleistung und verlängert die Motorlebensdauer.

Bei Motorbetrieb in großen Höhen an Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner wenden. In großen Höhen verliert der Motor Leistung, läuft unrund und erzeugt Emissionen, die die Auslegungsgrenzwerte überschreiten.



STETS umweltfreundlich handeln.

Richtlinien der EPA oder anderer Behörden für die ordnungsgemäße Entsorgung von Schadstoffen wie Motoröl, Dieselmotorkraftstoff und Motorkühlmittel beachten. An lokale Behörden oder Entsorgungsunternehmen wenden.

NIEMALS Schadstoffe über die Kanalisation, im Boden oder in Grundwasser oder Gewässern entsorgen.

Wenn ein Motor von Yanmar Marine in einem Winkel montiert wird, der die im Yanmar Marine *Montagehandbuch* genannten Toleranzwerte 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.

HINWEIS

Bei der Montage von zwei oder drei Motoren, von denen nur ein Motor in Betrieb ist, muss der Wassersammler (Rumpfdurchführung) des/der nicht laufenden Motors/-en 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.

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.

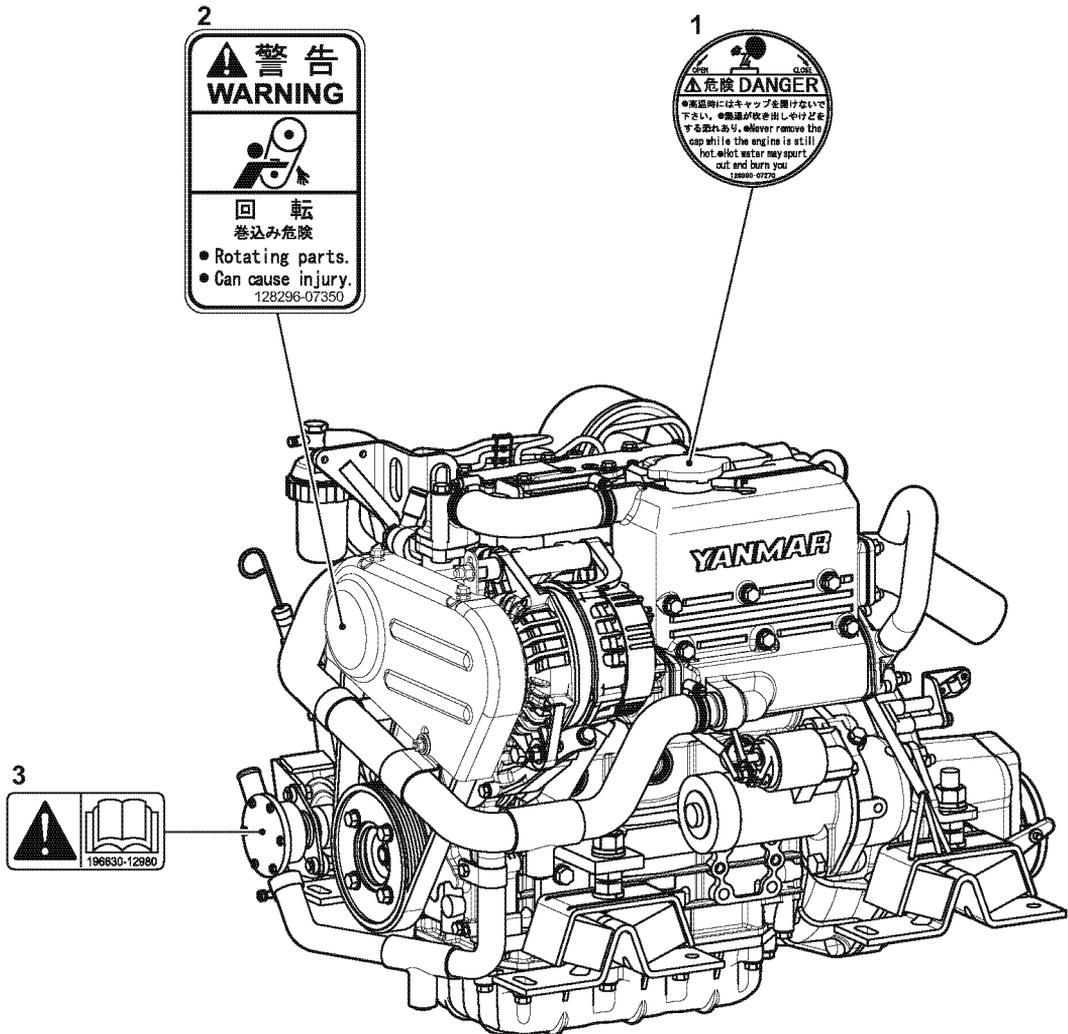
Bei der Montage von zwei bzw. drei Motoren, von denen nur ein Motor in Betrieb ist, muss das Gas für den laufenden Motor gedrosselt werden. Wenn schwarzer Rauch zu sehen ist oder die Betätigung des Gashebels die Motordrehzahl nicht erhöht, wird der laufende Motor überlastet. Sofort auf Gasstufe 2/3 bzw.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

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

POSITION DER SICHERHEITSSCHILDER

Abbildung 1, zeigt die Position der Sicherheitsschilder auf Yanmar-Schiffsmotoren der Serie YM.

YM -Motoren



051101-01X00

Abbildung 1

1-Teilnummer: 128990-07270

2-Teilnummer: 128296-07350

3-Teilnummer: 196630-12980

PRODUKTÜBERBLICK

MERKMALE UND EINSATZBEREICHE DER YANMAR YM-SERIE

Motoren der Serie YM sind Viertakt-Dieselmotoren mit Wirbelvorkammereinspritzung und Flüssigkühlung.

Der 2YM15 ist ein 2-Zylinder-Saugmotor.

Der 3YM20 ist ein 3-Zylinder-Saugmotor.

Der 3YM30AE ist ein 3-Zylinder-Saugmotor.

Die Motoren sind mit Schiffsgetriebe oder Saildrive-Antriebseinheit ausgestattet.

Diese Motoren sind für den Einsatz in Freizeitbooten bestimmt und erfüllen die EPA-Auflagen für Schiffsmotoren der Klasse 3 des Jahres 2009.

Es empfiehlt sich das Versteifen eines neuen Boots, sodass der Motor mit 100 bis 200 U/min über der maximalen Nennleistung entsprechenden Drehzahl laufen kann, um das zusätzliche Gewicht und den zusätzlichen Rumpfwiderstand auszugleichen.

Der Motor muss die der maximalen Nennleistung entsprechende Drehzahl jederzeit unter Vollast erreichen können.

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. Beachten Sie bei der Handhabung des Antriebsstrangs, der Antriebssysteme (einschließlich Schraube) und anderer Bordausüstungsteile stets die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den Betriebshandbüchern der Werft und der Ausrüstungshersteller.

Die Motoren der Serie YM sind dazu ausgelegt, maximal 5 % der gesamten Motorlaufzeit (30 Minuten von 10 Stunden) mit Vollgas*¹ und bei Marschfahrt*² zu laufen.

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. Bitte wenden Sie sich an die lokale Yanmar-Niederlassung in Ihrer Region oder an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

*¹ Kraftstoffabschaltsbremsvermögen
Motorgeschwindigkeit
2YM15, 3YM20: 3600 U/min
3YM30AE: 3200 U/min

*² Kraftstoffabschaltsbremsvermögen
Motorgeschwindigkeit -200 U/min
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 erbringt.

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.

Während der Einfahrzeit muss der Temperaturanzeiger des Motorkühlmittels 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 bei beweglichen Teilen zu vermeiden.

HINWEIS

Den Motor während der ersten 10 Betriebsstunden nicht länger als eine Minute mit vollständig geöffneter Drosselklappe (Vollgas) betreiben.

Motor nicht länger als 30 Minuten mit niedriger Leerlaufdrehzahl oder niedriger Drehzahl und geringer Last 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 Motoröl kann steigen. 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 Kraftstoffeinspritzventil von Ruß zu befreien.

Diesen Vorgang im offenen Gewässer durchführen.

- Beschleunigen Sie mit der Kupplung in Stellung NEUTRAL kurz von niedriger Drehzahl auf Höchstdrehzahl.
- 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 sollte die meiste Zeit mit einer Drehzahl von 400 U/min unterhalb der Höchstdrehzahl (etwa 70 % Last), alle 30 Minuten 10 Minuten lang mit einer Drehzahl von 200 U/min unterhalb der Höchstdrehzahl (etwa 80 % Last) und alle 30 Minuten 4 bis 5 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 den Motor hochdrehen.

Führen Sie zum Abschluss der Einfahrzeit die Wartungsmaßnahmen im Abschnitt *Nach den ersten 50 Betriebsstunden* durch. Nach den ersten 50 Betriebsstunden auf Seite 61.

KOMPONENTENBESCHREIBUNG

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 2YM15

Abbildung 1 und Abbildung 2 stellen eine typische Ausführung eines 2YM15-Motors dar. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

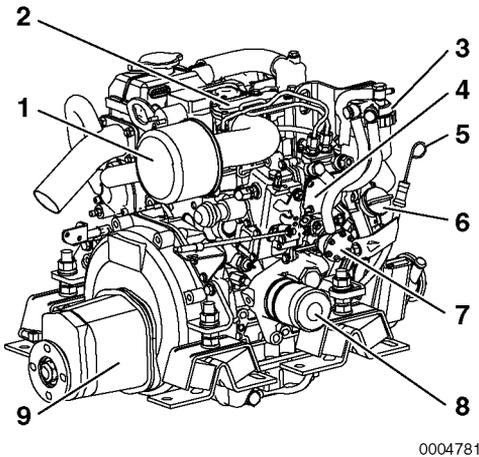


Abbildung 1

- 1 – Ansaugschalldämpfer (Luftfilter)
- 2 – Ansaugkrümmer
- 3 – Kraftstofffilter
- 4 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 5 – Motorölpegelstab
- 6 – Motoröl-Einfüllverschluss
- 7 – Kraftstoffpumpe
- 8 – Motorölfilter
- 9 – Schiffsgetriebe

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 2YM15

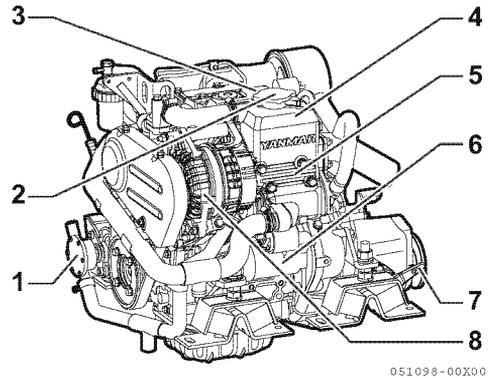


Abbildung 2

- 1 – Seewasserpumpe
- 2 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 3 – Motor-Typenschild (auf der Abdeckung des Kipphebels)
- 4 – Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher
- 5 – Abgaskrümmer
- 6 – Anlasser
- 7 – Schalthebel
- 8 – Generator

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3YM20

Abbildung 3 und Abbildung 4 stellen eine typische Ausführung eines 3YM20-Motors dar. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

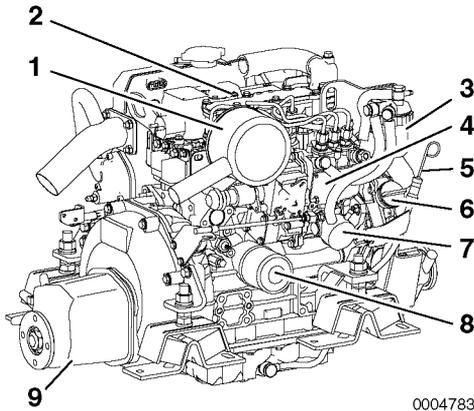


Abbildung 3

- 1 – Ansaugschalldämpfer (Luftfilter)
- 2 – Ansaugkrümmer
- 3 – Kraftstofffilter
- 4 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 5 – Motorölpegelstab
- 6 – Motoröl-Einfüllverschluss
- 7 – Kraftstoffpumpe
- 8 – Motorölfilter
- 9 – Schiffsgetriebe

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3YM20

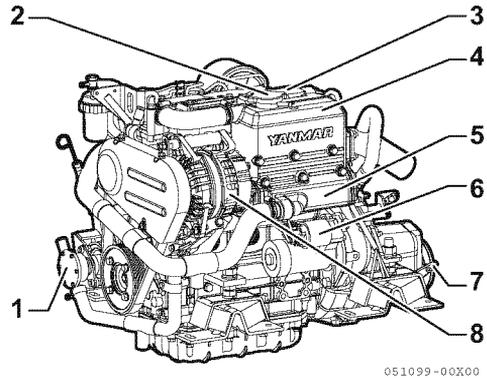


Abbildung 4

- 1 – Seewasserpumpe
- 2 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 3 – Motor-Typenschild (auf der Abdeckung des Kipphebels)
- 4 – Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher
- 5 – Abgaskrümmer
- 6 – Anlasser
- 7 – Schalthebel
- 8 – Generator

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3YM30AE

Abbildung 5 und Abbildung 6 stellen eine typische Ausführung eines 3YM30AE-Motors dar. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

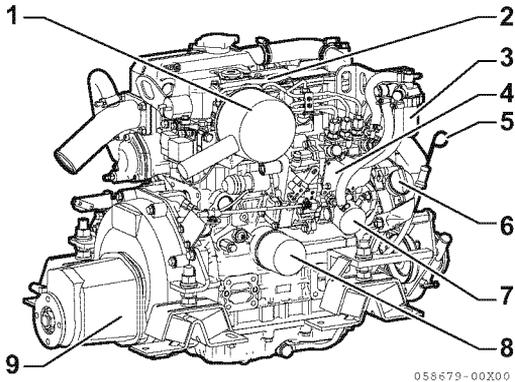


Abbildung 5

- 1 – Ansaugschalldämpfer (Luftfilter)
- 2 – Ansaugkrümmer
- 3 – Kraftstofffilter
- 4 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 5 – Motorölpegelstab
- 6 – Motoröl-Einfüllverschluss
- 7 – Kraftstoffpumpe
- 8 – Motorölfilter
- 9 – Schiffsgetriebe

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3YM30AE

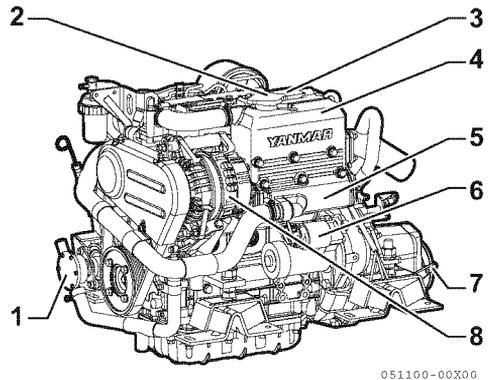


Abbildung 6

- 1 – Seewasserpumpe
- 2 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 3 – Motor-Typenschild (auf der Abdeckung des Kipphebels)
- 4 – Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher
- 5 – Abgaskrümmer
- 6 – Anlasser
- 7 – Schalthebel
- 8 – Generator

TYPENSCHILDER

Die Typenschilder der Yanmar-Motoren aus der Serie YM sind abgebildet in **Abbildung 7**. Überprüfen Sie Motormodell, Leistung, Drehzahl und Seriennummer auf dem Typenschild. Beschädigte oder fehlende Schilder erneuern.

Das Typenschild des Motors ist auf der Abdeckung des Motorkipphebels angebracht.

Model	_____	
Gear Model	_____	
Continuous power kW	_____ kW/	_____ min ⁻¹
Speed of prop.shaft	_____ min ⁻¹	_____
Fuel stop power kW	_____ /	_____ min ⁻¹
ENG.No.	_____	
MFG.DATE	_____ / _____	
YANMAR YANMAR CO.,LTD. MADE IN JAPAN		

129670-07201

Abbildung 7

Das Typenschild des Schiffsgetriebes (**Abbildung 8**) ist an dem Hauptgetriebe angebracht. Schiffsgetriebe, Übersetzung, verwendetes Öl, Ölmenge und Seriennummer überprüfen.

MODEL	_____
MFG. NO.	_____
GEAR RATIO	_____
OIL	_____
YANMAR KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO., LTD. MADE IN JAPAN	

177524-02903

Abbildung 8

Das Saildrive-Typenschild (**Abbildung 9**) ist am Saildrive angebracht. Überprüfen Sie Saildrive-Modell und Seriennummer.

MODEL	SD 20
PASSED MARK	_____
MFG.No.	_____
YANMAR YANMAR CO., LTD. MADE IN EU	

196420-02124

Abbildung 9

FUNKTION DER HAUPTTEILE

Bezeichnung des Teils	Funktion
Kraftstofffilter	Entfernt Schmutz und Wasser aus dem Kraftstoff. Kraftstofffilter regelmäßig ablassen. Das Element (Filter) muss regelmäßig gewechselt werden. Der Wasserabscheider (falls vorhanden) muss regelmäßig entleert werden. <i>Siehe Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren auf Seite 66.</i>
Kraftstoffpumpe	Pumpt Kraftstoff aus dem Tank in die Kraftstoffeinspritzpumpe. Durch Drücken des Handhebels an der Seite der Kraftstoffpumpe wird dem Motor bei Bedarf Kraftstoff zugeführt.
Hebel für die Kraftstoffeinspeisung	Durch Auf- und Abbewegen des Hebels wird der Kraftstoff eingespeist. Der Hebel wird zum Ablassen von Luft aus der Kraftstoffanlage verwendet, wenn der Kraftstoff verbraucht ist.
Motoröl-Füllstutzen	Füllstutzen für Motoröl.
Motorölfilter	Filtert feine Metallpartikel und Ruß aus dem Schmieröl. Das gefilterte Motoröl wird an die beweglichen Teile des Motors verteilt. Der Filter ist eine Patrone und das Element muss regelmäßig gewechselt werden. <i>Siehe Motoröl wechseln auf Seite 61.</i>
Schiffsgetriebe-Füllstutzen	Füllstutzen für Schiffsgetriebe-Schmieröl. Anordnung an der Oberseite des Schiffsgetriebegehäuses.
Kühlung	Es sind zwei Kühlsysteme vorhanden; geschlossene Kühleinheit mit Kühlmittel (Süßwasser) und Seewasser. Der Motor wird von der geschlossenen Kühlung gekühlt. Der geschlossene Kreislauf wird über einen Wärmeaustauscher durch Seewasser gekühlt. Das Seewasser kühlt ebenso das Motor- / Schiffsgetriebeöl.
Umwälzpumpe für geschlossene Kühlung	Die Wasserkreiselpumpe wälzt frisches Kühlmittel im Motor um. Die Umwälzpumpe wird über einen Keilriemen angetrieben.
Seewasserpumpe	Pumpt Seewasser außerhalb des Schiffs zum Motor. Die Seewasserpumpe ist riemengetrieben und weist ein auswechselbares Gummiflügelrad auf. Nicht ohne Seewasser betreiben, da hierdurch das Flügelrad beschädigt wird.
Kühlmittel-Füllstutzendeckel	Der Füllstutzendeckel des Wärmetauschers / Kühlmittelbehälters deckt den Wasseranschluss ab. Der Deckel hat ein Druckregelventil. Wenn die Temperatur des Kühlwassers ansteigt, steigt der Druck innerhalb des Kühlsystems.
Ausgleichsbehälter	Das Druckventil im Füllstutzendeckel lässt Dampf und Heißwasser in den Ausgleichsbehälter entweichen. Bei Abstellen des Motors und Abkühlen des Kühlmittels fällt der Druck im Kühlmittelbehälter. Dann öffnet sich das Vakuumventil im Füllstutzendeckel und lässt Wasser aus dem Ausgleichsbehälter wieder zurückfließen. Dadurch wird der Verbrauch an Kühlmittel reduziert. Der Kühlmittelstand in der geschlossenen Kühlung kann einfach geprüft werden. Ebenso ist das Auffüllen des Behälters äußerst einfach.
Motorölkühler	Wärmeaustauscher, der heißes Motoröl mit Kühlmittel kühlt.
Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter)	Der Ansaugungsschalldämpfer schützt vor Schmutz in der Luft und reduziert den Schallpegel der Luftansaugung.
Typenschilder	Typenschilder mit Modell, Seriennummer und weiteren Daten sind an Motor und Schiffsgetriebe angebracht. <i>Siehe TYPENSCHILDER auf Seite 14</i>
Anlasser	Anlasser für den Motor; batteriebetrieben.
Generator	Wird über einen Riemen angetrieben, erzeugt Strom und lädt die Batterie.
Motorölpegelstab	Pegelstab zum Prüfen des Motorölstands.

STEUERUNGSEINRICHTUNG

Die Ausrüstung im Steuerraum ermöglicht ferngesteuerten Betrieb. Hierzu gehören die Instrumententafel, die über einen Kabelbaum mit dem Motor verbunden ist, und der Fernsteuerungsgriff, der über Bowdenzüge mit dem Motorsteuerhebel und dem Schiffsgetriebe verbunden ist.

Instrumententafel

Ausstattung und Funktionen

Die Instrumententafel befindet sich am Ruder. Mit den folgenden Instrumenten kann der Motor angelassen oder angehalten und sein Zustand während des Betriebs kontrolliert werden.

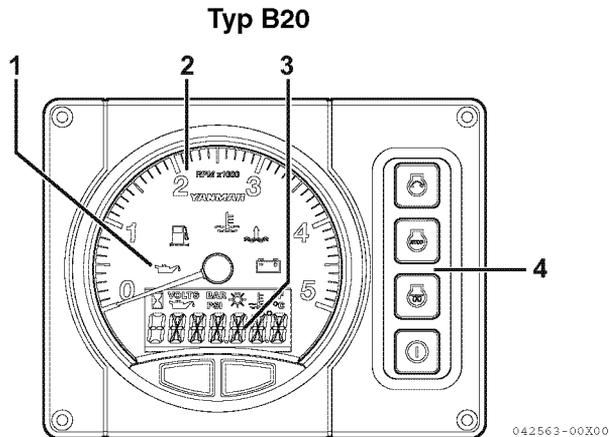


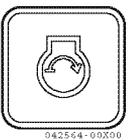
Abbildung 10

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 – Alarmleuchten | 3 – LCD |
| 2 – Drehzahlmesser | 4 – Schalter (Drucktasten) |

Schalter der Bedientafel

Alle Schalter sind Drucktasten.

Startschalter



Durch Drücken dieses Schalters wird der Anlasser betätigt und der Motor angelassen.

Glühschalter



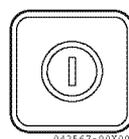
Wird dieser Schalter für die angegebene Dauer gedrückt, wird die Glühkerze in der Brennkammer erhitzt. Sie wird rot glühend und erleichtert dadurch die Kraftstoffzündung. Dies unterstützt das Anlassen des Motors bei kalter Witterung.

Stopschalter



Durch Drücken dieses Schalters wird der Motor angehalten.

Ein/Aus-Schalter



Durch Drücken dieses Schalters wird die Stromversorgung an- oder ausgeschaltet.

Messgeräte

Instrument	Funktion
Drehzahlmesser	Anzeige der Motordrehzahl.
Stundenzähler	Anzeige der Betriebsstunden. Kann als Richtschnur für die regelmäßigen Wartungskontrollen verwendet werden. Der Stundenzähler befindet sich im unteren Teil des Drehzahlmessers.
Instrumententafelbeleuchtung	Wenn der Ein/Aus-Schalter gedrückt wird, werden die Messinstrumente für leichteres Ablesen beleuchtet.

Anmerkung: Die LCD-Anzeige der Instrumententafel zeigt Stundenzähler, Display-Helligkeit und Batteriespannung an.

Anzeigen und Alarme (optional)

Erkennt ein Messfühler während des Betriebs eine Störung, leuchtet die entsprechende Anzeige auf der Instrumententafel auf und ein Alarmsignal ertönt. Die Anzeigen befinden sich auf der Instrumententafel und die Alarmgeber auf der Rückseite der Tafel. Unter normalen Betriebsbedingungen sind die Anzeigen ausgeschaltet.

Anzeige für niedrigen Batterieladestand



Die Anzeige leuchtet auf, wenn die Generatorleistung zu schwach ist. Die Anzeige erlischt, sobald der Ladevorgang beginnt.

Anzeige und Alarm für hohe Kühlmitteltemperatur



Wenn die Kühlmitteltemperatur die zulässige Höchsttemperatur erreicht (95 °C [203 °F] oder höher), leuchtet die Anzeige auf und der Alarm ertönt. Wird der Motorbetrieb bei Temperaturen oberhalb der Höchstgrenze fortgesetzt, führt dies zu Schäden und zum Fressen des Motors. Überprüfen Sie die Last und untersuchen Sie die Kühlung auf Fehler.

Anzeige und Alarm für niedrigen Motoröldruck



Wenn der Motoröldruck unter den normalen Wert absinkt, sendet der Öl drucksensor ein Signal an die Anzeige, wodurch diese aufleuchtet und der Alarm ertönt. Beenden Sie umgehend den Betrieb, um Motorschäden zu verhindern. Überprüfen Sie den Ölstand und untersuchen Sie die Schmierung auf Fehler.

Anzeige und Alarm für Wasser in der Saildrive-Dichtung



Wenn das Eindringen von Wasser zwischen die Dichtungen des Saildrives erkannt wird, leuchten die Anzeigen auf und der Alarm ertönt.

Bedienung der LCD-Anzeige (Stundenzähler, Display-Helligkeit, Batteriespannung)

Zwischen den Anzeigen kann durch Drücken der Tasten an der Unterseite gewechselt (geblättert) werden.

- **Bildschirm wechseln durch Drücken der rechten Taste (Durch Drücken der linken Taste wechseln die Bildschirme in umgekehrter Reihenfolge.)**

Ein/Aus-Schalter drücken.

- Nach 4 Sekunden erscheint der Stundenzähler auf der LCD-Anzeige.

Durch Drücken der rechten Taste im unteren Teil der LCD-Anzeige wird die Temperaturanzeige eingeblendet.

Dieser Motor verfügt nicht über diese Einstellmöglichkeit.

Durch erneutes Drücken der rechten Taste werden die Einstellungen der LCD-Helligkeit angezeigt.

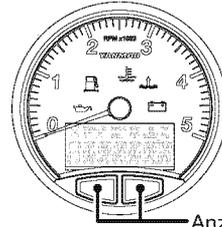
- 1** Die linke Taste ununterbrochen gedrückt halten, bis die Ziffern der LCD-Anzeige blinken.
- 2** Die Helligkeit kann nun durch Drücken der rechten Taste verringert und durch Drücken der linken Taste erhöht werden. (Die Helligkeit kann in 6 Stufen von jeweils 20 % geändert werden.)
- 3** Die Tasten 3 Sekunden lang nicht betätigen, damit die gewünschte Helligkeit übernommen wird.

Anmerkung: Ununterbrochenes Drücken bedeutet, dass die Taste ca. 2 Sekunden lang gedrückt wird.: Ununterbrochenes Drücken bedeutet, dass die Taste ca. 2 Sekunden lang gedrückt wird.

Beim nächsten Druck auf die rechte Taste erscheint die Druckanzeige.

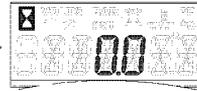
Dieser Motor verfügt nicht über diese Einstellmöglichkeit.

Drücken Sie erneut, um die Batteriespannung anzuzeigen. Wird die Taste ein weiteres Mal gedrückt, kehrt die Anzeige wieder zum Stundenzähler zurück.



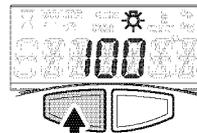
Anzeige blättern

Motorstunden (>300 U/min)

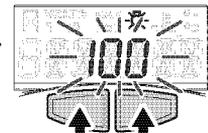


Kühlmitteltemperatur

Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung



Gedrückt halten (Anzeige blinkt bei Bereitschaft)



Zwischen den Werten 100, 80, 60, 40, 20, 0 blättern (Wert wird nach 3 Sekunden eingestellt)

Öldruck

Batteriespannung



Zum Stundenzähler zurückkehren 051899-00DE00

Abbildung 11

Zugriff und Steuerung des Einrichtungsbildschirms

Einstellung des Motorgeschwindigkeitsimpulswertes beim Bedienfeld vom Typ B20/C30

Verwenden Sie die Schaltflächen am unteren Rand des LC-Displays um das Armaturenbrett einzustellen.

Drücken Sie die linke Taste, um zwischen den Anzeigen umzuschalten.

- 1** Halten Sie beide Tasten gleichzeitig gedrückt bis „SET UP“ erscheint.
- 2** Drücken Sie die linke Taste, um zum Bildschirm „UNIT“ zu gelangen.
- 3** Drücken Sie die linke Taste um zum nächsten Bildschirm „ENGINE“ zu gelangen.
- 4** Bestätigen Sie, dass die Anzeige „ENGINE“ anzeigt. Drücken Sie die rechte Taste sodass „P****“ erscheint..

Anmerkung: Auf dem Bedienfeld wird der voreingestellte Geschwindigkeitsimpulswert angezeigt.

- 5** Drücken Sie als Nächstes die linke Taste und wählen Sie den Geschwindigkeitsimpulswert für jeden Motortyp aus.

Motortyp	Geschwindigkeitsimpulswert
YM mit HITACHI-Lichtmaschine	10.29
YM mit VALEO-Lichtmaschine	12.10

- 6** Vergewissern Sie sich, dass der Wert richtig geändert wurde, und drücken Sie die rechte Taste, um zurück zum Bildschirm „ENGINE“ zu gelangen.
- 7** Drücken Sie die linke Taste erneut, um von der Anzeige „ENGINE“, zum „EXIT“-Bildschirm zu gelangen.
- 8** Nach der Bestätigung der Anzeige, drücken Sie die rechte Taste, um das Bedienfeld neu zu starten und zur Stundenzähler-Anzeige zurückzukehren.

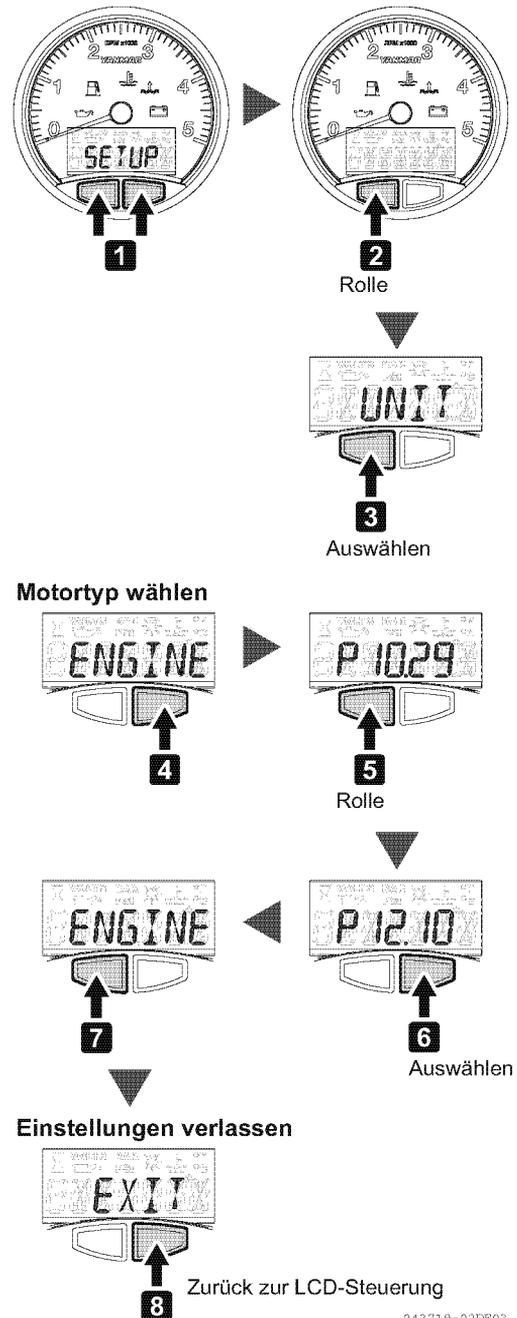


Abbildung 12

Alarmer

Kontrolle der Warnanlagen

Vergewissern Sie sich vor und nach dem Anlassen des Motors, dass die Instrumente und Warnanlagen ordnungsgemäß funktionieren.

Wenn nicht mehr genügend Kühlmittel oder Schmieröl für den Motor vorhanden ist und die Instrumente und Warnanlagen versagen, erhalten Sie nicht die zur Vermeidung von Unfällen wichtigen Warnmeldungen. Hierdurch kann es auch zu falscher Bedienung und infolgedessen zu weiteren Fehlfunktionen des Motors kommen.

Vor dem Anlassen des Motors

1. Batterieschalter einschalten.
 2. Schalten Sie den Ein/Aus-Schalter ein.
- Sämtliche Alarmleuchten leuchten 4 Sekunden lang auf.
 - Nach 4 Sekunden leuchten die Ladekontrollleuchte und die Schmieröldruck-Alarmleuchte auf und der Stundenzähler wird eingeblendet.
 - Der Alarmsummer ertönt bis zum Anlassen des Motors.

Nach dem Anlassen des Motors

Vergewissern Sie sich nach dem Starten des Motors, dass die Warnanlagen ordnungsgemäß funktionieren, wie in untenstehender Tabelle in der Spalte „Nach dem Start“ beschrieben.

- Alle Alarmleuchten erlöschen. Durch oben genannte Überprüfung lässt sich feststellen, ob die elektrischen Schaltkreise für die Warnleuchten und den Alarmsummer korrekt funktionieren. Bei Funktionsstörungen müssen sie eingehend überprüft und repariert werden. Wenden Sie sich für Reparaturen an einen Händler oder Vertriebspartner in Ihrer Nähe.

Korrekte Funktion der Warnanlagen				
Instrumententafel (Ein/Aus-Schalter)	Stromversorgung EIN			
	Sofort	Nach 2 Sekunden	Nach 4 Sekunden	
	Vor dem Start			Nach dem Start
Startschalter	AUS			EIN
Alarmsummer	EIN			AUS
Ladekontrollleuchte	EIN	EIN	EIN	AUS
Kühlmitteltemperatur-Kontrollleuchte	EIN	EIN	AUS	AUS
Motorschmieröldruck-Kontrollleuchte	EIN	EIN	EIN	AUS
LCD-Display	Yanmar	Vollanzeige	Stundenzähler	

HINWEIS

Wenn die Warnanlagen aktiviert sind und normaler Betrieb nicht möglich ist, halten Sie den Motor an und betreiben Sie ihn erst dann wieder, wenn das Problem gelöst wurde.

Stromanschluss für Zubehör

Der Kabelbaum an der Instrumententafel verfügt über einen Anschluss, an dem das mit der Stromversorgung der Tafel synchronisierte Signal abgenommen werden kann.

(Abbildung 13) (Siehe SCHALTPLÄNE auf Seite 94.)

Der Maximalstrom dieser Abgangsklemme beträgt 3 A. Höhere Ströme als 3 A sind nicht zulässig.

Zur Belegung der Abgangsklemme siehe SCHALTPLÄNE auf Seite 94.

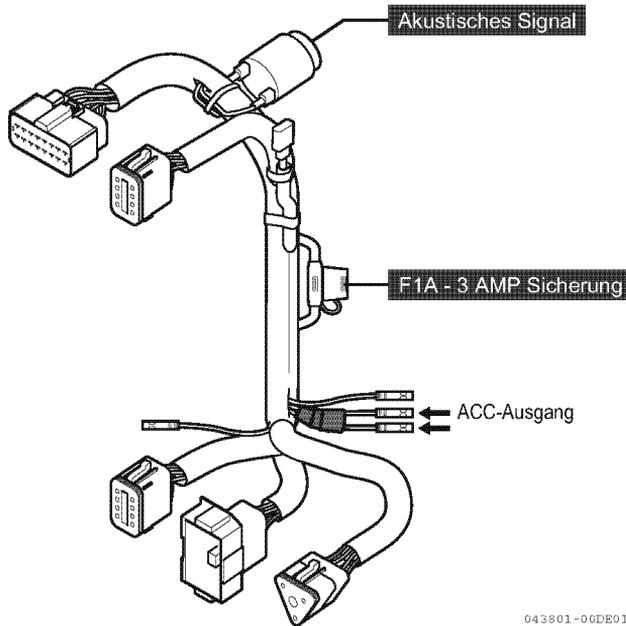


Abbildung 13

Einhebel-Steuerkopf für die Fernsteuerung

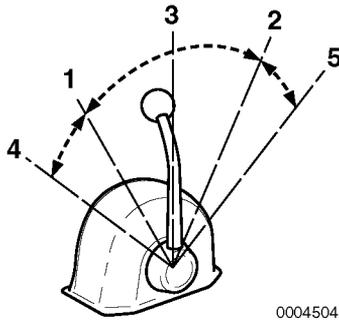


Abbildung 14

Anmerkung: Die Bewegungsrichtung ist je nach Aufstellort unterschiedlich.

- 1 – Niedrige Drehzahl - VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS**
- 2 – Niedrige Drehzahl - VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS**
- 3 – NEUTRAL - Die Propellerwelle wird nicht angetrieben und der Motor befindet sich im Leerlauf**
- 4 – Höchstdrehzahl - VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS**
- 5 – Höchstdrehzahl - VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS**

Zur Bedienung der Schiffsgtriebekuppelung (NEUTRAL, VORWÄRTS und RÜCKWÄRTS) und zur Steuerung der Motordrehzahl sollte ein Einarmhebel (**Abbildung 14**) verwendet werden.

Der Hebel steuert die Fahrtrichtung des Bootes (voraus oder nach achtern) und dient auch zum Beschleunigen durch Erhöhung der Drehzahl, wenn der Steuerhebel weiter in Richtung VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS geschoben wird.

Wenn der Hebel ausgerastet wird (**Abbildung 15, (1)**), kann die Drehzahl ohne Einkuppelung des Schiffsgtriebes gesteuert werden. Das Schiffsgtriebe bleibt in der Stellung NEUTRAL, keine Last. Drehen Sie den Hebelknopf (**Abbildung 15, (2)**) gegen den Uhrzeigersinn, um den Hebel zu verschieben, oder im Uhrzeigersinn, um den Hebel zu arretieren.

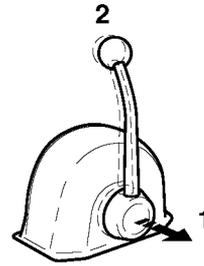


Abbildung 15

Anmerkung: Yanmar empfiehlt die Verwendung eines Einarmhebels für das Fernsteuerungssystem. Wenn nur ein Zweiarmhebel im Handel erhältlich ist, reduzieren Sie vor dem Ein- und Auskuppeln der Schiffsgtriebekuppelung die Drehzahl auf 1000 U/min oder weniger.

VOR DER INBETRIEBNAHME

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuchs* beschreibt die Spezifikationen von Dieselmotorkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel, und wie sie nachgefüllt werden.

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie erneut den Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 3, bevor Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Schritte durchführen.

DIESELKRAFTSTOFF

Dieseldieselkraftstoff-Spezifikationen

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.
Dieseldieselkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.

Verwenden Sie für optimale Motorleistung, Schutz vor Motorschäden und Einhaltung der EPA-Garantiebestimmungen nur von Yanmar empfohlene Dieseldieselkraftstoffe. Nur saubere Dieseldieselkraftstoffe verwenden.

Der Dieseldieselkraftstoff muss die folgenden Spezifikationen erfüllen. Die Tabelle führt einige internationale Spezifikationen für Dieseldieselkraftstoffe auf.

DIESELKRAFTSTOFF-SPEZIFIKATIONEN	GELTUNGSBEREICH
ASTM D975 No. 2-D S15, No. 1-D S15	USA
EN590-2009	Europäische Union
ISO 8217 DMX	International
BS 2869-A1 oder A2	Großbritannien
JIS K2204 Grade No.2	Japan

Biodieseldieselkraftstoffe

Yanmar lässt den Einsatz von Biodieseldieselkraftstoffen zu, die eine Beimischung von maximal 7 % Nicht-Erdöldieselkraftstoffen zu 93 % Standarddieseldieselkraftstoff enthalten. Solche Biodieseldieselkraftstoffe sind unter der Handelsbezeichnung B7-Biodieseldieselkraftstoff erhältlich. B7-Biodieseldieselkraftstoff emittiert ggf. weniger Feinstaub und den „Treibhauseffekt“ fördernde Gase als herkömmlicher Dieseldieselkraftstoff.

Wenn der B7-Biodieseldieselkraftstoff die anerkannten Spezifikationen nicht erfüllt, führt dies zu erhöhtem Verschleiß der Einspritzdüsen und geringerer Motorlebensdauer und schränkt ggf. die Garantie für Ihren Motor ein.

B7-Dieseldieselkraftstoffe müssen bestimmte Spezifikationen erfüllen.

Die Biodieseldieselkraftstoffe müssen die Mindestanforderungen des Landes erfüllen, in dem sie eingesetzt werden:

- In Europa müssen Biodieseldieselkraftstoffe die europäische Norm EN590-2009, EN14214 erfüllen.
- In den Vereinigten Staaten müssen Biodieseldieselkraftstoffe die amerikanische Norm ASTM D6751 Grade-S15, D7467 Grade B7-S15 erfüllen.

Biodieseldieselkraftstoffe dürfen nur bei anerkannten und zugelassenen DieseldieselkraftstoffAnbietern gekauft werden.

Vorsichtsmaßnahmen und Gefahren beim Einsatz von Biokraftstoffen:

- Biodieseldieselkraftstoffe weisen einen höheren Gehalt an Methylestern auf, die bestimmte Metall-, Gummi- und Kunststoffteile der Kraftstoffanlage angreifen können. Kunde und/oder Schiffsbauer sind für die Überprüfung der Kompatibilität von Teilen der Kraftstoffzuführung und Umdübelung an Bord auf Biodieseldieselkraftstoff verantwortlich.
- Freies Wasser in Biodieseldieselkraftstoff kann zum Verstopfen von Kraftstofffiltern und zu vermehrtem Bakterienwachstum führen.
- Eine hohe Viskosität bei niedrigen Temperaturen kann zu Problemen mit der Kraftstoffzufuhr, zum Fressen der Einspritzpumpe und zu schlechter Zerstäubung durch die Einspritzdüse führen.

- Biodiesel kann nachteilige Auswirkungen auf einige Elastomere (Dichtungsmaterialien) haben und kann zum Austreten von Kraftstoff und zur Kontamination des Motorschmieröls führen.
- Auch bei Biodiesel-Kraftstoffen, die im Lieferzustand eine geltende Norm erfüllen, muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass die Kraftstoffqualität in der Anlage oder anderen Kraftstofftanks erhalten bleibt. Der Motor muss mit sauberem und frischem Kraftstoff versorgt werden. Unter Umständen müssen Kraftstoffanlage und/oder Kraftstoffkanister regelmäßig gespült werden.
- Die Verwendung von Biodiesel-Kraftstoffen, die nicht die Normen erfüllen, die von Dieselmotorenherstellern und Herstellern von Dieseleinspritzungen vereinbart wurden, bzw. Biodiesel-Kraftstoffe, die entgegen den zuvor beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen und Vorkehrungen eine mindere Qualität aufweisen, können die Garantie für Ihren Motor einschränken.
- 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 (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) muss unter 10 Volumenprozent liegen.
- Keine Pestizide verwenden.

Umgang mit Dieselkraftstoff

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.
Nur Dieselkraftstoff in den Kraftstofftank einfüllen. Wenn der Kraftstofftank mit Benzin betankt wird, kann dies zu einem Brand führen und verursacht Motorschäden. NIEMALS bei laufendem Motor tanken. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen. Beim Tanken Funken, offene Flammen und jegliche andere Form von Zündquellen (Streichhölzer, Zigaretten, elektrostatische Quellen) entfernt halten.

Brand- und Explosionsgefahr.
Den Dieselkraftstoffbehälter STETS auf dem Boden abstellen, wenn Dieselkraftstoff von der Pumpenanlage in den Behälter läuft. Schlauchtülle beim Füllen fest gegen die Seite des Behälters halten. Dadurch wird eine statische Aufladung vermieden, die zu Funkenbildung und Entzündung von Kraftstoffdämpfen führen kann.

Zusätzliche technische Daten von Kraftstoff

- Die Kraftstoff-Cetanzahl muss mindestens 40 sein.
- Der Schwefelgehalt darf nicht 15 ppm an Volumen übersteigen. Ein Kraftstoff mit höherem Schwefelgehalt kann u. U. eine Schwefelsäure-Korrosion in den Zylindern der Motoren verursachen. Besonders in den U.S.A. und Kanada muss schwefelarmer Kraftstoff verwendet werden.
- NIEMALS Kerosin, Altöl oder Kraftstoffreste mit dem Dieselkraftstoff mischen.
- Der Gehalt von Wasser und Ablagerungen im Kraftstoff darf 0,05 Volumenprozent nicht übersteigen.

VOR DER INBETRIEBNAHME

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.

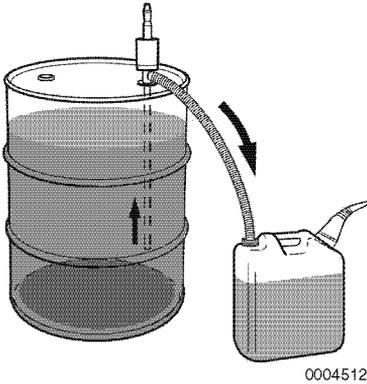


Abbildung 1

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 (optional)

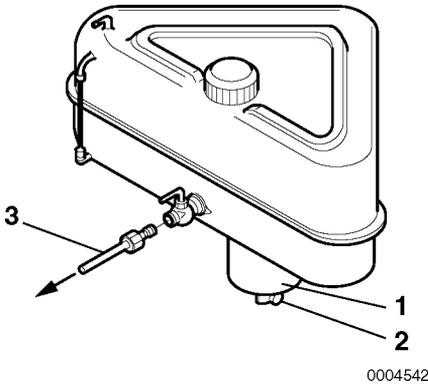


Abbildung 2

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

Montieren Sie einen Ablasshahn (**Abbildung 2, (2)**) am Boden des Kraftstofftanks, um Wasser und Schmutz aus der Absetztrommel zu beseitigen (**Abbildung 2, (1)**).

Der Kraftstoffauslauf muss sich 20 bis 30 mm (0,75 bis 1,125 Zoll) oberhalb des Tankbodens befinden, so dass nur sauberer Kraftstoff zum Motor gelangt.

Kraftstoffanlage

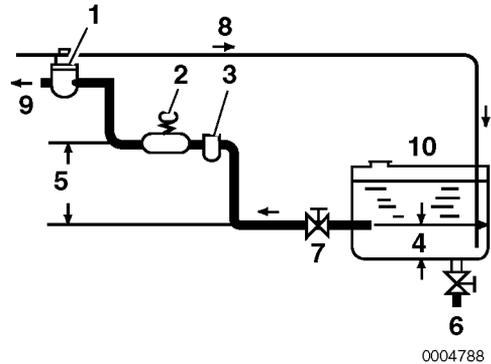


Abbildung 3

- 1 – Kraftstofffilter
- 2 – Kraftstoffpumpe (Pumphebel)
- 3 – Kraftstoff / Wasserabscheider (optional)
- 4 – Ca. 20 bis 30 mm (0,75 bis 1,125 Zoll)
- 5 – Bis zu 500 mm (20 Zoll)
- 6 – Ablasshahn
- 7 – Kraftstoffhahn
- 8 – Kraftstoffrückleitung
- 9 – Zur Kraftstoffeinspritzpumpe
- 10 – Kraftstofftank

Die Kraftstoffleitung zwischen Kraftstofftank und Einspritzpumpe wie in **Abbildung 3** dargestellt montieren. Der empfohlene Kraftstoff / Wasserabscheider (**Abbildung 3, (3)**) (optional) wird im mittleren Abschnitt dieser Leitung angebracht.

Kraftstofftank befüllen

Vor dem erstmaligen Füllen des Kraftstofftanks:

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.
NIEMALS bei laufendem Motor tanken.

Den Kraftstofftank mit Kerosin oder Dieselmotorkraftstoff ausspülen. Wasser ordnungsgemäß entsorgen.

Zum Füllen des Kraftstofftanks:

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.
Bilgenentlüftung (Gebläse) mindestens 5 Minuten laufen lassen, um nach dem Tanken Dämpfe aus dem Motorraum zu entfernen. Niemals das Bilgengebläse während des Füllvorganges laufen lassen. Andernfalls können explosive Dämpfe in den Motorraum gelangen und explodieren.

1. Bereich um Tankdeckel reinigen.
2. Tankdeckel von Kraftstofftank entfernen.
3. Tank mit sauberem Kraftstoff frei von Öl und Verunreinigungen füllen.

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.
Schlauchtülle beim Füllen fest an den Tankstutzen halten. Dadurch wird eine statische Aufladung vermieden, die zu Funkenbildung und Entzündung von Kraftstoffdämpfen führen kann.

4. Tankvorgang abbrechen, wenn die Anzeige einen vollen Kraftstofftank anzeigt.

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.
Kraftstofftank NIEMALS überfüllen.

5. Tankdeckel wieder aufschrauben und handfest anziehen. Ein zu festes Anziehen des Tankdeckels beschädigt den Deckel.

Entlüften der Kraftstoffanlage

Die Kraftstoffanlage verfügt über eine automatische Entlüftungsvorrichtung zum Ablassen von Luft aus der Kraftstoffanlage. Bei normalem Betrieb ist keine manuelle Entlüftung erforderlich. Die Entlüftung muss nach allen Wartungsarbeiten an der Kraftstoffanlage (Kraftstofffilterwechsel usw.) stattfinden, oder wenn der Motor auch nach mehreren Versuchen nicht anspringt.

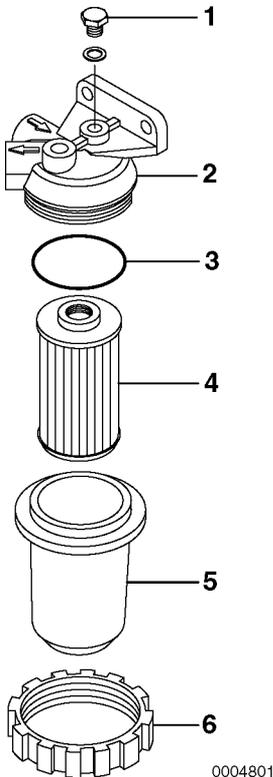


Abbildung 4

- 1 – Entlüftungsschraube
- 2 – Klammer
- 3 – Dichtungsring
- 4 – Kraftstofffiltereinsatz
- 5 – Kraftstofffiltergehäuse
- 6 – Stützring

1. Kraftstoffstand im Kraftstofftank prüfen. Wenn erforderlich, nachfüllen.
2. Öffnen Sie den Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks.

⚠️ WARNUNG

Aussetzungsgefahr.
Beim Entlüften der Kraftstoffanlage stets Schutzbrille tragen.

3. Lockern Sie die Entlüftungsschraube (**Abbildung 4, (1)**) um 2 bis 3 Drehungen.
4. Drücken Sie den manuellen Pumphebel an der Seite der Kraftstoffpumpe auf und ab, um Luft aus der Entlüftungsschraube abzulassen. Den Dieselmotorkraftstoff immer mit einem zulässigen Behälter auffangen.
5. Mit dem Pumpen fortfahren, bis ein voller Kraftstoffstrahl ohne Luftblasen zu fließen beginnt.
6. Die Entlüftungsschraube festziehen.

Anmerkung: Nach dem Anlassen des Motors entlüftet die automatische Entlüftung die Kraftstoffanlage.

MOTORÖL

Technische Daten von Motoröl

HINWEIS

Benutzen Sie nur das angegebene Motoröl. Andere Motoröle können die Garantie einschränken, zum Fressen innerer Motorbestandteile führen und / oder die Lebensdauer des Motors verkürzen. NIEMALS verschiedene Motorölsorten mischen. Dadurch kann die Schmierfähigkeit des Motoröls beeinträchtigt werden.

Motoröl verwenden, das die folgenden Vorschriften und Klassifikationen erfüllt:

- API-Service-Klassen: CD,CF, CF-4, CI und CI-4.

Das Öl muss gewechselt werden, wenn die Basenzahl (TBN) auf 2,0 gesunken ist.

TBN (mg KOH/g) Testverfahren: JIS K-2501-5.2-2(HCl), ASTM D4739(HCl)

- Empfohlene SAE-Viskosität: 10W-30, 15W-40. Motoröl der Viskosität 10W-30 und 15W-40 kann das ganze Jahr über benutzt werden.
- NIEMALS Öle der API-Service-Klassen CG-4 oder CH-4 verwenden.

HINWEIS

- Motoröl, Motoröl-Aufbewahrungskanister und Motoröl-Einfüllanlagen müssen frei von Ablagerungen oder Wasser sein.
- Motoröl nach den ersten 50 Betriebsstunden und anschließend alle 150 Stunden wechseln. *Siehe Motoröl wechseln auf Seite 61.*
- Wählen Sie die Ölviskosität passend zur Umgebungstemperatur, bei welcher der Motor betrieben werden soll. *Siehe Motorölviskosität **Abbildung 5.***

- Yanmar rät von der Verwendung von Motorölzusätzen ab.

Umgang mit Motoröl

- Bei Umgang und Lagerung von Motoröl darf weder Schmutz noch Wasser in das Öl gelangen. Bereich um Füllstutzen vor dem Befüllen reinigen.
- Keine Öle unterschiedlichen Typs oder verschiedener Marken mischen. Das Mischen kann die chemischen Eigenschaften des Öls ändern und die Schmierleistung beeinträchtigen, wodurch die Motorlebensdauer verkürzt wird.
- Motoröl muss in den vorgeschriebenen Intervallen gewechselt werden, unabhängig davon, ob und wie lange der Motor in Betrieb war. *Siehe PLAN FÜR REGELMÄSSIGE WARTUNG auf Seite 55.*

Motorölviskosität

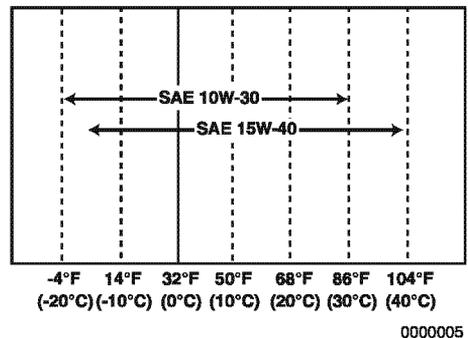


Abbildung 5

- Wählen Sie eine für die jeweilige Umgebungstemperatur geeignete Motorölviskosität, wie im Diagramm der SAE-Viskositätsklassen dargestellt (**Abbildung 5**).

HINWEIS

Wenn die Ausrüstung bei Temperaturen außerhalb der hier dargestellten Grenzen betrieben werden soll, müssen Sie sich für spezielle Schmierstoffe oder Starthilfen an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler bzw. Vertriebshändler wenden.

Motoröl überprüfen

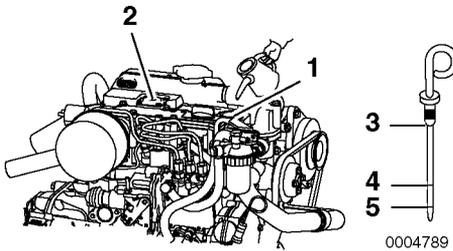


Abbildung 6

- 1 – Einfüllstutzen
- 2 – Kipphebeldeckel
- 3 – Pegelstab
- 4 – Obere Einfüllgrenze
- 5 – Untere Einfüllgrenze

Anmerkung: Die Abbildung zeigt den 3YM30AE. Andere Modelle sind ähnlich gebaut.

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor ausgeschaltet ist. Vor der Kontrolle des Ölstands sollte der Motor so waagrecht wie möglich stehen.

HINWEIS

Motoröl vor Verschmutzung schützen. Reinigen Sie vor dem Abnehmen des Deckels sorgfältig den Peilstab, den Füllstutzendeckel und die angrenzenden Flächen.

2. Peilstab herausnehmen (**Abbildung 6, (3)**) und mit einem sauberen Tuch abwischen.
3. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.
4. Peilstab herausziehen. Der Ölstand sollte zwischen oberer (**Abbildung 6, (4)**) und unterer (**Abbildung 6, (5)**) Markierung des Peilstabs liegen.
5. Ggf. Öl nachfüllen. *Siehe Motoröl nachfüllen auf Seite 30.*
6. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.

Motoröl nachfüllen

1. Nehmen Sie den gelben Öffüllstutzendeckel vom Füllstutzen (**Abbildung 6, (1)**) auf der Abdeckung des Kipphebels (**Abbildung 6, (1)**) ab und füllen Sie Motoröl ein.

HINWEIS

Motoröl vor Verschmutzung schützen. Reinigen Sie vor dem Abnehmen des Deckels sorgfältig den Peilstab, den Füllstutzendeckel und die angrenzenden Flächen.

2. Füllen Sie Motoröl bis zur oberen Markierung (**Abbildung 6, (4)**) am Peilstab ein (**Abbildung 6, (3)**).

HINWEIS

NIEMALS zu viel Motoröl in den Motor füllen.

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

HINWEIS

STETS den Ölstand zwischen oberer und unterer Markierung am Öldeckel / Pegelstab halten.

4. Füllstutzendeckel handfest anziehen.

SCHIFFSGETRIEBE- ODER SAILDRIVEÖL**Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen**

Schiffsgetriebeöl verwenden, das die folgenden Vorschriften und Klassifikationen erfüllt:

KM2P-1 (S), (G) oder (GG):

- API-Service-Klassen: CD oder höher
- SAE Viskosität: #20 oder #30

Spezifikationen des Saildriveöls-SD20

Hinweise zum Nachfüllen oder Wechseln des Saildriveöls finden Sie im Bedienungshandbuch für den Saildrive-Antrieb.

SD20:

- API-Service-Klasse: GL4.5
- SAE Viskosität: 90 oder 80W-90

Schiffsgetriebeöl überprüfen

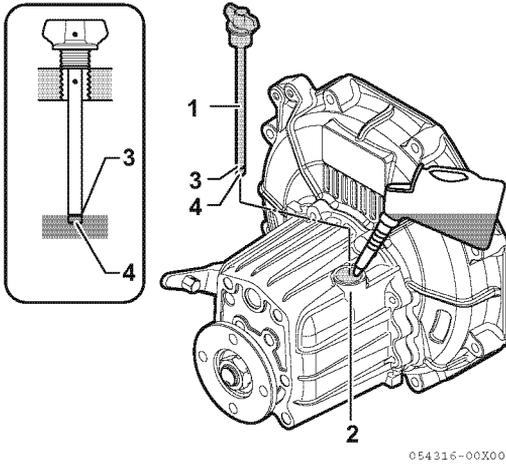


Abbildung 7

- 1 – Pegelstab
(Mit Füllstutzendeckel
kombinierter Typ)
- 2 – Schiffsgetriebe-Füllstutzen
- 3 – Obere Einfüllgrenze
- 4 – Untere Einfüllgrenze
(Peilstab-Ende)

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor ausgeschaltet ist. Sorgen Sie dafür, dass der Motor so waagrecht wie möglich steht und säubern Sie den Bereich um den Schiffsgetriebe-Einfüllstutzen (**Abbildung 7, (2)**).
2. Nehmen Sie den Füllstutzendeckel auf der Oberseite des Gehäuses ab.
3. Peilstab herausnehmen (**Abbildung 7, (1)**) und mit einem sauberen Tuch abwischen.
4. Stecken Sie den Peilstab wieder hinein, ohne ihn hineinzuschrauben. Siehe die Zeichnung (**Abbildung 7**).
5. Peilstab herausziehen. Der Ölstand sollte zwischen oberer (**Abbildung 7, (3)**) und unterer (**Abbildung 7, (4)**) Markierung des Peilstabs liegen.
6. Schrauben Sie den Peilstab hinein.

Nachfüllen von Schiffsgetriebeöl

1. Sorgen Sie dafür, dass der Motor so waagrecht wie möglich steht.
2. Nehmen Sie den Füllstutzendeckel auf der Oberseite des Gehäuses ab.

HINWEIS

NIEMALS zu viel Öl in das Schiffsgetriebe füllen.

3. Füllen Sie Öl bis zur oberen Markierung am Peilstab ein (**Abbildung 7, (3)**). Zu den Spezifikationen des Schiffsgetriebeöls siehe Seite 29.
4. Schrauben Sie den Peilstab hinein.
5. Füllstutzendeckel handfest anziehen.

Saildriveöl kontrollieren und nachfüllen

Hinweise zur Ölstandskontrolle und zum Wechseln des Saildriveöls finden Sie im Bedienungshandbuch für den Saildrive-Antrieb.

MOTORKÜHLMITTEL

Spezifikationen für Motorkühlmittel

*Anmerkung: In den USA muss
Langzeitkühlmittel verwendet
werden. Andernfalls erlischt die
Garantie.*

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

Verwenden Sie gemäß den Empfehlungen
des Herstellers ein geeignetes
Langzeitkühlmittel, das keine nachteiligen
Auswirkungen auf die Materialien
(Gusseisen, Aluminium, Kupfer usw.) der
Kühlung des Motors hat.

STETS richtiges Mischverhältnis gemäß
der Vorschrift des
Frostschutzmittelherstellers für den
jeweiligen Temperaturbereich einhalten.

Kühlmittel (geschlossene Kühlung)

HINWEIS

STETS Langzeitkühlmittel zu weichem
Wasser hinzufügen, insbesondere beim
Betrieb 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 die
jeweilige Umgebungstemperatur
verwenden, wie vom Hersteller des
Langzeitkühlmittels angegeben. Die
Konzentration des Langzeitkühlmittels
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 Langzeitkühlmittel mischen,
da es sonst zu einer schädlichen
Schlamm Bildung kommen kann. Beim
Mischen von unterschiedlichen Marken
von Kühlmittel kann es zu chemischen
Reaktionen kommen. Dadurch wird der
Frostschutz ggf. wirkungslos oder es
kommt zu Motorproblemen.

Kühlmittel prüfen und nachfüllen

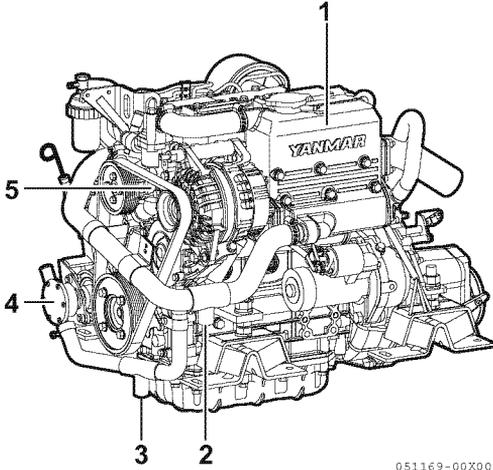


Abbildung 8

- 1 – Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher
- 2 – Kühlmittel-Ablassschraube
- 3 – Seewasser-Ablassschraube
- 4 – Seewasserpumpe
- 5 – Kühlmittelpumpe

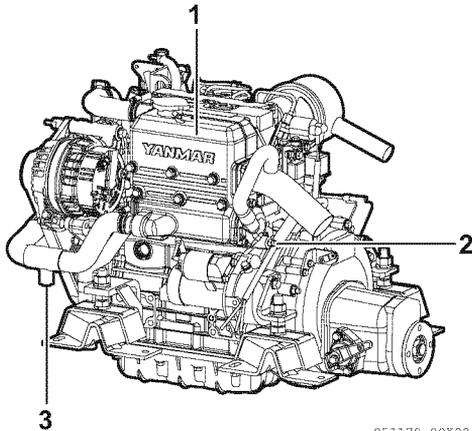


Abbildung 9

- 1 – Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher
- 2 – Seewasser-Ablassschraube
- 3 – Kühlmittel-Ablassschraube

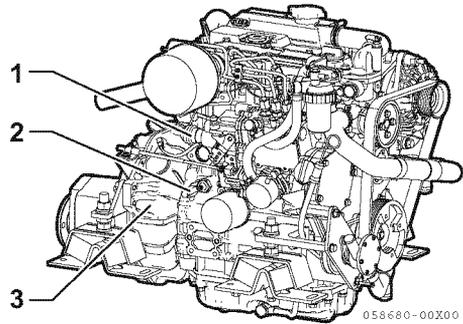


Abbildung 10

- 1 – Stopp-Magnet
- 2 – Kühlmittel-Ablassschraube
- 3 – Schwungradgehäuse

1. Lassen Sie den Motor abkühlen.

Anmerkung: Die Ablasshähne sind vor dem Versand ab Werk geöffnet. Schließen Sie alle Ablasshähne, bevor Sie Kühlmittel in die Anlage einfüllen.

2. Alle Ablasshähne müssen geschlossen sein.
3. Lösen Sie den Füllstutzendeckel des Kühlmittelbehälters, um den Druck entweichen zu lassen und nehmen Sie dann den Deckel ab.

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr.

Kühlmittel-Füllstutzendeckel NIEMALS bei heißem Motor entfernen. Dampf und heißes Motorkühlmittel kann austreten und schwere Verbrennungen verursachen. Motor vor dem Entfernen des Deckels abkühlen lassen.

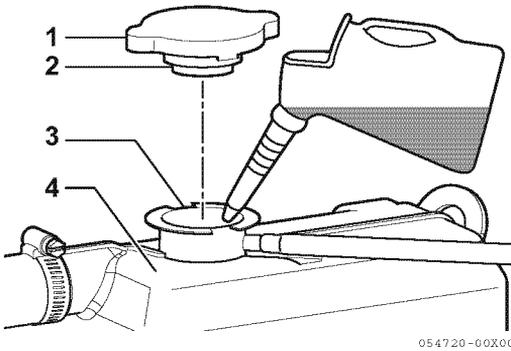


Abbildung 11

- 1 – Verschlusslaschen des Füllstutzendeckels
- 2 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 3 – Einkerbungen des Füllstutzens
- 4 – Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher

4. Kühlmittel langsam in den Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher (**Abbildung 11, (4)**) einfüllen, um Luftblasenbildung zu vermeiden. Kühlmittel einfüllen, bis dieses am Füllstutzen überfließt.

HINWEIS

NIEMALS kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.

5. Verschlusslaschen am Deckel (**Abbildung 11, (1)**) und Einkerbungen des Füllstutzens (**Abbildung 11, (3)**) übereinanderliegend ausrichten und Deckel festdrehen (**Abbildung 11, (2)**).

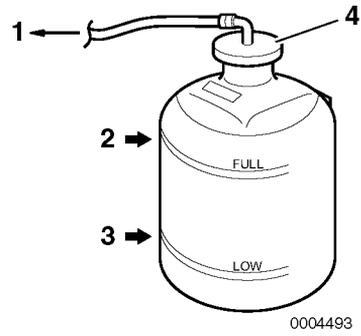


Abbildung 12

- 1 – Gummischlauch zum Kühlmittelbehälter
- 2 – Markierung FULL
- 3 – Markierung LOW
- 4 – Deckel des Ausgleichsbehälters

6. Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter überprüfen. Der Stand muss an der Markierung FULL (**Abbildung 12, (2)**) sein.

Anmerkung: Der Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter steigt während des Betriebs an. Nach dem Abstellen des Motors kühlt das Kühlmittel ab und das überschüssige Kühlmittel strömt wieder in den Kühlmittelbehälter.

HINWEIS

NIEMALS kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.

7. Nehmen Sie den Deckel des Ausgleichsbehälters ab (**Abbildung 12, (4)**), um bei Bedarf Kühlmittel nachzufüllen. Kein Wasser nachfüllen.

8. Füllstutzendeckel wieder anbringen und fest anziehen. Andernfalls kann Kühlmittel austreten.

Kapazität des Ausgleichsbehälters
--

0,8 l (0,8 qt.)

9. Überprüfen Sie den Gummischlauch (**Abbildung 12, (1)**) zwischen Ausgleichsbehälter und Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher. Bei Beschädigungen auswechseln.

Anmerkung: Wenn der Kühlmittelstand zu oft niedrig ist oder nur der Kühlmittelstand im Kühlmittelbehälter abfällt, der Stand im Ausgleichsbehälter aber unverändert bleibt, weist die Kühlung ggf. undichte Stellen auf. Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

DEN MOTOR ANDREHEN

HINWEIS

Wenn der Motor lange Zeit nicht in Gebrauch war, werden nicht alle Motorteile gleichmäßig mit Motoröl versorgt. Wird der Motor in diesem Zustand in Betrieb genommen, kommt es zum Fressen. Nach einer langen Betriebspause muss zunächst durch Andrehen das Motoröl gleichmäßig verteilt werden. Führen Sie vor der Inbetriebnahme die folgenden Maßnahmen durch.

1. Seeventil öffnen.
2. Kraftstoffhahn öffnen.
3. Fernbedienschalthebel in Stellung NEUTRAL bringen. *Siehe MOTOR ANLASSEN auf Seite 41.*
4. Batterieschalter einschalten (falls vorhanden).
5. Den Motor andrehen.
 - 1- Drücken Sie den Ein/Aus-Schalter auf der Instrumententafel und schalten Sie die Stromversorgung ein.
 - 2- Betätigen Sie den Anlasser und drücken Sie gleichzeitig den Nothaltknopf (**Abbildung 13**) auf der Rückseite der Kraftstoffpumpe ein. Hierdurch wird die Kraftstoffzufuhr unterbrochen.

Wenn bei eingedrücktem Nothaltknopf der Startschalter auf der Instrumententafel gedrückt wird, wird der Anlasser betätigt und der Motor angedreht.

Den Motor 5 Sekunden lang andrehen.

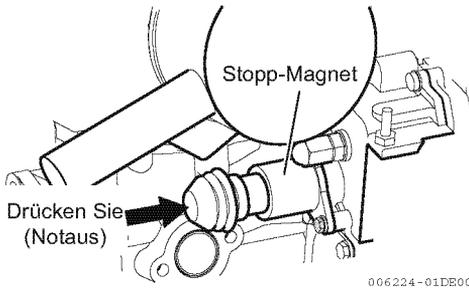


Abbildung 13

6. Etwa 5 Sekunden lang mit dem Andrehen fortfahren und dabei auf ungewöhnliche Geräusche achten. Wenn Sie keine ungewöhnlichen Geräusche wahrnehmen können, drücken Sie den Ein/Aus-Schalter und schalten Sie den Motor aus.

⚠️ WARNUNG



Berühren Sie niemals während des Betriebs die beweglichen Teile des Motors und lassen Sie Ihre Kleidung nicht mit ihnen in Berührung kommen. Wenn ein Körperteil oder ein Kleidungsstück von der vorderen Antriebswelle, dem Keilriemen, der Propellerwelle usw. erfasst wird, kann dies schwere Verletzungen zur Folge haben. Achten Sie darauf, dass kein Werkzeug, keine Lappen usw. auf dem Motor oder in unmittelbarer Nähe des Motors zurückgelassen werden.

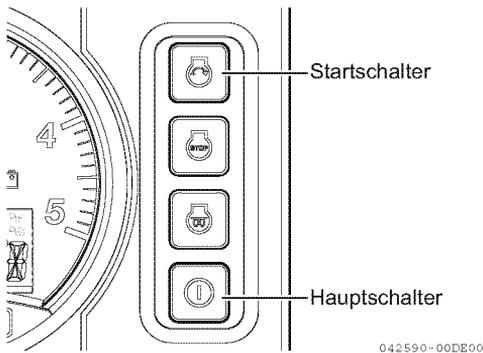


Abbildung 14

Diese Seite bleibt absichtlich leer

MOTORBETRIEB

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuchs* beschreibt die Spezifikationen von Dieselmotorkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel, und wie sie nachgefüllt werden. Ebenso werden die täglichen Überprüfungen am Motor beschrieben.

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie erneut den Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 3, bevor Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Schritte durchführen.

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr



Den Motor **NIEMALS** fremdstarten. Durch Funken, die beim Verbinden der Batterie mit den Anlasserklemmen entstehen, kann ein Brand oder eine Explosion verursacht werden. **NUR** den Startschalter auf der

Instrumententafel zum Anlassen des Motors verwenden.

Gefahr durch abrupte Bewegungen

Vor Erhöhen der Drehzahl sicherstellen, dass sich das Boot im offenen Gewässer in sicherer Entfernung zu anderen Booten, Docks und sonstigen Hindernissen befindet. Unerwartete Bewegungen der Ausrüstung vermeiden. Schiffsgetriebe stets in Stellung **NEUTRAL** bringen, wenn der Motor im Leerlauf ist.

Um ein versehentliches Bewegen der Ausrüstung zu vermeiden, den Motor **NIEMALS** im eingekuppelten Zustand anlassen.

Abtrennungsgefahr



Bei Motorbetrieb Kinder und Tiere entfernt halten.

HINWEIS

Motor sofort abstellen, wenn eine Anzeige im Betrieb aufleuchtet. Vor Wiedereinbetriebnahme des Motors Ursache feststellen und Fehler beheben.

Wenn nach dem Einschalten des Zündschalters die Alarmanzeige mit akustischem Alarm nicht angezeigt wird und nach etwa 3 Sekunden erlischt, lassen Sie den Motor vor der Inbetriebnahme bei einem Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner warten

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 Andrehen noch nicht anspringt, schließen Sie das Wassereinlaufventil der Rumpfdurchführung, um ein Volllaufen des Auspuffs zu vermeiden. Jeweils 10 Sekunden lang andrehen, bis der Motor anspringt. Bei Anspringen des Motors den Motor sofort abstellen und den Schalter ausschalten.

Seeventil wieder öffnen und Motor erneut anlassen. Motor normal laufen lassen.

Folgende Anforderungen an die Betriebsumgebung beachten, damit die Motorleistung erhalten und vorzeitiger Motorverschleiß vermieden wird:

- Betrieb in stark staubiger Umgebung vermeiden.
- Betrieb bei Vorhandensein von Chemiegasen oder -dämpfen vermeiden.
- **NIEMALS** den Motor bei Umgebungstemperaturen über +40 °C (+104 °F) oder unter -16 °C (+5 °F) betreiben.
- Wenn die Umgebungstemperatur +40 °C (+104 °F) übersteigt, kann der Motor überhitzen und das Motoröl abbauen.
- Wenn die Umgebungstemperatur unter -16 °C (+5 °F) liegt, verspröden Gummiteile wie Dichtungen und Dichtringe und es tritt vorzeitiger Motorverschleiß und -schaden auf.

HINWEIS

- Bei Motorbetrieb außerhalb dieser Temperaturgrenzen wenden Sie sich bitte an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

NIEMALS den Anlasser bei laufendem Motor betätigen. Dadurch werden Ritzel und/oder Zahnkranz des Anlassers beschädigt.

MOTOR ANLASSEN

1. Seeventil öffnen (falls vorhanden).
2. Kraftstofftankhahn öffnen.
3. Fernbediengriff in Stellung NEUTRAL bringen.

Anmerkung: Die Sicherheitsausrüstung sollte verhindern, dass der Motor bei einer anderen Schaltstellung als NEUTRAL gestartet werden kann.

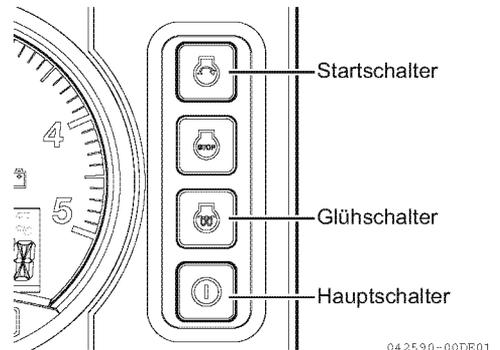


Abbildung 1

4. Batterieschalter einschalten (falls vorhanden).
Den Batterieschalter nicht während des Motorbetriebs ausschalten. Schalten Sie auch den Schalter aus, wenn der Motor nicht in Betrieb ist.
5. Wenn beim Einschalten des Ein/Aus-Schalters auf der Instrumententafel der Alarmsummer und alle Warnleuchten aktiviert werden, funktionieren die Warnanlagen einwandfrei.
6. Durch Drücken des Startschalters wird der Motor angelassen. Lassen Sie den Schalter nach dem Anspringen des Motors los. Wenn sich die Warnleuchten und der Alarmsummer daraufhin abschalten, funktionieren die Warnanlagen einwandfrei.

Der Motor springt nicht an

Prüfen Sie vor dem erneuten Drücken des Startschalters, ob der Motor vollständig steht. Ein erneuter Startversuch bei noch laufendem Motor beschädigt die Ritzel des Anlassers.

HINWEIS

NIEMALS länger als 15 Sekunden gedrückt halten, da sonst der Anlasser überhitzt.

NIEMALS einen neuen Startversuch unternehmen, wenn der Motor noch nicht ganz stillsteht. Dies führt zu Schäden an Ritzeln und Anlasser.

Anmerkung: Den Startschalter maximal 15 Sekunden gedrückt halten. Wenn der Motor nicht beim ersten Mal anspringt, warten Sie etwa 15 Sekunden bis zum nächsten Versuch.

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 15 Sekunden Andrehen noch nicht anspringt, schließen Sie das Wassereinlaufventil der Rumpfdurchführung, um ein Volllaufen des Auspuffs zu vermeiden. Jeweils 10 Sekunden lang andrehen, bis der Motor anspringt. Bei Anspringen des Motors den Motor sofort abstellen und den Ein/Aus-Schalter ausschalten. Seeventil wieder öffnen und Motor erneut anlassen. Motor normal laufen lassen.

Entlüften der Kraftstoffanlage nach erfolglosem Anlassen

Wenn der Motor auch nach mehreren Versuchen nicht anspringt, befindet sich möglicherweise Luft in der Kraftstoffanlage. Befindet sich Luft im Kraftstoffsystem, gelangt der Kraftstoff nicht zur Einspritzpumpe. Lassen Sie die Luft aus der Anlage ab. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 28.*

Anlassen bei niedrigen Temperaturen

Halten Sie sich an die örtlichen Umweltbestimmungen. Verwenden Sie einen Motorvorwärmer, um Anlassprobleme und die Bildung von weißem Rauch zu vermeiden. Keine Starthilfen verwenden.

HINWEIS

NIEMALS Starthilfemittel wie z. B. Ether verwenden. Dies führt zu Motorschäden.

Lassen Sie den Motor bei niedriger Drehzahl und mäßiger Last laufen, bis die normale Betriebstemperatur des Motors erreicht ist, um die Bildung von weißem Rauch so gering wie möglich zu halten. Bei einem kalten Motor wird mit leichter Last bessere Verbrennung und schnellere Motorerwärmung erzielt als ohne Last.

Lassen Sie den Motor nicht länger als nötig mit Leerlaufdrehzahl laufen.

**Anlassen mit Glühkerze
(falls vorhanden)**

1. Seeventil öffnen (falls vorhanden).
2. Kraftstofftankhahn öffnen.
3. Fernbediengriff in Stellung NEUTRAL bringen.
4. Batterieschalter einschalten (falls vorhanden).
5. Schalten Sie den Ein/Aus-Schalter ein. Vergewissern Sie sich, dass die Anzeigen der Instrumententafel aufleuchten und der Alarm ertönt. Dies zeigt, dass Anzeigen und Alarm ordnungsgemäß funktionieren.

Anmerkung: Die Alarmanzeige für hohe Kühlmitteltemperatur wird während des Motorstarts nicht eingeschaltet.

6. Halten Sie den Glühschalter 10 Sekunden lang gedrückt.
7. Drücken Sie den Startschalter. Lassen Sie den Startschalter nach dem Anspringen des Motors los. Der Alarm sollte nicht mehr ertönen und die Anzeigen erlöschen.

HINWEIS

NIEMALS den Startschalter länger als 15 Sekunden gedrückt halten, da sonst der Anlasser überhitzt.

Nach Anspringen des Motors

Nach Anspringen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

1. Überprüfen Sie, ob Messgeräte, Anzeigen und Alarm normal sind.
 - Die normale Kühlmittelbetriebstemperatur liegt bei ca. 76 bis 90 °C (169 bis 194 °F).
 - Der normale Öldruck bei 3000 U/min liegt bei 0,28 bis 0,54 MPa (41 bis 78 psi).
2. Den Motor auf Austreten von Wasser, Kraftstoff oder Öl prüfen.
3. Auf normale Abgasfarbe, Motorschwingungen und Motorgeräusche prüfen.
4. Wenn Sie keine Probleme feststellen, lassen Sie den Motor bei niedriger Drehzahl laufen, während das Boot noch angehalten ist, damit sich das Motoröl gleichmäßig auf alle Motorteile verteilt.
5. Prüfen Sie, ob genug Kühlwasser aus dem Seewasserauslass strömt. Ein Betrieb mit unzureichendem Seewasserablauf beschädigt das Pumpenrad der Seewasserpumpe. Wenn der Seewasserablauf unzureichend ist, den Motor sofort abstellen. Ursache feststellen und beheben.

HINWEIS

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

Für Hilfestellung bei der Fehlersuche, siehe *FEHLERBEHEBUNG NACHDEM ANLASSEN* auf Seite 75 oder *FEHLERBEHEBUNGSTABELLE* auf Seite 77. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

BEDIENUNG DES FERNSTEUERUNGSGRIFFS

Beschleunigung und Abbremsung

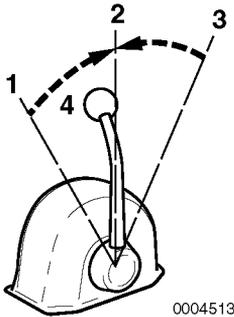


Abbildung 2

- 1 – Vorwärts oder Rückwärts
- 2 – NEUTRAL
- 3 – Rückwärts oder Vorwärts
- 4 – Gasgriff / Schaltgriff

Anmerkung: Die Bewegungsrichtung ist je nach Aufstellort unterschiedlich.

Der Gasgriff (**Abbildung 2, (4)**) dient zur Steuerung von Beschleunigung und Abbremsung. Den Griff langsam bewegen.

Den Motor schalten

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch abrupte Bewegungen.

Das Boot setzt sich in Bewegung, wenn das Schiffsgetriebe eingekuppelt wird:

- Sicherstellen, dass das Boot bugund heckseitig frei von allen Hindernissen ist.
- Zügig in Stellung FORWARD und anschließend wieder in Stellung NEUTRAL schalten.
- Prüfen, ob sich das Boot in die gewünschte Richtung bewegt.

HINWEIS

Wird das Schiffsgetriebe während des Betriebs bei hoher Drehzahl geschaltet oder der Griff nicht vollständig in die jeweilige Schaltposition geschoben (teilweise Einkupplung), führt dies zu Schäden an Schiffsgetriebeteilen sowie zu übermäßigem Verschleiß.

1. Vor Verwendung des Schiffsgetriebes den Gasgriff in eine Stellung mit niedriger Drehzahl (unter 1000 U/min) bringen. Anschließend den Gasgriff langsam auf höhere Drehzahl bringen, nachdem das Schiffsgetriebe eingekuppelt wurde.
2. Beim Wechsel zwischen den Stellungen VORWÄRTS (**Abbildung 2, (1 oder 3)**) und RÜCKWÄRTS (**Abbildung 2, (3 oder 1)**) den Griff zunächst in die Position NEUTRAL (**Abbildung 2, (2)**) setzen und dort kurz verweilen, bevor langsam auf die gewünschte Position geschaltet wird. NIEMALS abrupt von VORWÄRTS auf RÜCKWÄRTS oder umgekehrt schalten.

HINWEIS

- NIEMALS das Schiffsgetriebe bei hohen Drehzahlen schalten. Bei normalem Betrieb sollte das Schiffsgetriebe nur geschaltet werden, wenn sich der Motor im Leerlauf befindet.
- Beim Segeln den Fernsteuerungsgriff auf NEUTRAL setzen. Andernfalls WIRD es zu Schlupf oder anderen Schäden kommen und Ihr Garantieanspruch erlischt.

WARNHINWEISE FÜR DEN BETRIEB

HINWEIS

Es kann zu Motorproblemen kommen, wenn der Motor längere Zeit unter Überlast mit dem Steuergriff auf Vollgasstellung (Stellung für maximale Motordrehzahl) betrieben und die Motordrehzahl der Dauernennleistung überschritten wird. Den Motor etwa 100 U/min unter der Vollgasdrehzahl laufen lassen.

Anmerkung: Wenn sich der Motor in den ersten 50 Betriebsstunden befindet, siehe Neuen Motor einfahren auf Seite 10 .

Stets auf Fehler im Motorbetrieb achten.

Vor allem auf folgende Punkte achten:

- Läuft genügend Seewasser aus Auspuffrohr bzw. Seewasserablauf?

Wenn der Ablauf gering ist, den Motor sofort anhalten; Ursache ermitteln und Reparatur durchführen.

- Ist die Rauchfarbe normal?

Wenn dauerhaft schwarzer Abgasrauch austritt, deutet dies auf einen überlasteten Motor hin. Dies verkürzt die Motorlebensdauer und sollte vermieden werden.

- Sind ungewöhnliche Schwingungen oder Geräusche festzustellen?

HINWEIS

Zu starke Schwingungen können Schäden an Motor, Schiffsgetriebe, Rumpf und Bordausrüstung verursachen. Darüber hinaus bereitet es Passagieren und Mannschaft erhebliche Unannehmlichkeiten.

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

- Alarmsignal ertönt während des Betriebs.

HINWEIS

Bei einer Alarmanzeige am Display mit akustischem Alarm während des Motorbetriebs Motor sofort abstellen. Vor Wiederinbetriebnahme des Motors Ursache feststellen und Fehler beheben.

- Tritt Wasser, Öl oder Kraftstoff aus, oder haben sich Schrauben gelockert?

Überprüfen Sie den Motorraum regelmäßig auf Fehler.

- Enthält der Dieseldieseltank genügend Dieseldieseltank?

Tanken Sie vor dem Auslaufen Dieseldieseltank nach, damit nicht während des Betriebs der Kraftstoff ausgeht.

- Bei längerem Betrieb des Motors bei geringer Drehzahl Motor alle zwei Stunden hochdrehen.

HINWEIS

Motor hochdrehen: Mit Getriebe in NEUTRAL-Stellung von niedriger Drehzahl auf hohe Drehzahl beschleunigen und diesen Vorgang etwa fünfmal wiederholen. Dadurch werden Zylinder und Kraftstoffeinspritzventil von Ruß befreit. Wenn der Motor nicht hochgedreht wird, führt dies zu Rauchentwicklung und weniger Motorleistung.

- Den Motor während der Fahrt nach Möglichkeit regelmäßig knapp unter der Höchstdrehzahl laufen lassen. Dadurch wird der Auspuff heißer und Rußablagerungen werden entfernt. Die Motorleistung bleibt erhalten und die Motorlebensdauer wird verlängert.

HINWEIS

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

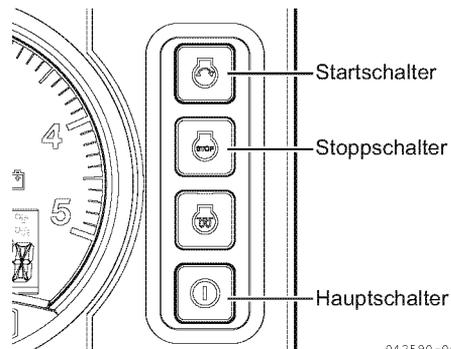
MOTOR ABSTELLEN

Normales Abstellen

1. Auf niedrige Drehzahl stellen und Fernsteuerungsgriff in Position NEUTRAL bringen.
2. Von niedriger auf hohe Drehzahl beschleunigen und dies fünfmal wiederholen. Dadurch werden Zylinder und Kraftstoffeinspritzdüsen von Ruß befreit.
3. Den Motor für 5 Minuten bei niedriger Drehzahl (ca. 1000 U/min) ohne Last laufen lassen.

HINWEIS

Yanmar empfiehlt für optimale Motorlebensdauer 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.



042590-00DE02

Abbildung 3

4. Stoppschalter gedrückt halten. Nach dem Anhalten des Motors den Ein/Aus-Schalter ausschalten.

HINWEIS

Den Stoppschalter weiter gedrückt halten, bis der Motor vollständig stillsteht. Wird der Schalter vor dem vollständigen Stillstand des Motors losgelassen, kann es einen Neustart geben. Wenn der Motor sich nicht abschalten lässt, *siehe Not-Aus auf Seite 47*.

5. Batterieschalter ausschalten (falls vorhanden).
6. Kraftstoffhahn schließen.
7. Seeventil schließen (falls vorhanden).

HINWEIS

- Das Seeventil sicher schließen. Wenn das Seeventil nicht geschlossen wird, kann Wasser in das Boot eindringen und das Boot zum Sinken bringen.
- Wenn Seewasser im Motor verbleibt, kann es gefrieren und Teile der Kühlung beschädigen, wenn die Umgebungstemperatur unter 0 °C (32 °F) liegt.

Not-Aus

HINWEIS

NIEMALS den Notausschalter zum normalen Abstellen des Motors verwenden. Diesen Schalter nur zum sofortigen Abstellen des Motors in einem Notfall verwenden.

Wenn sich der Motor nicht mit dem Stoppschalter der Instrumententafel abstellen lässt, halten Sie den Motor durch Drücken der Taste **(Abbildung 4, (1))** an

der Rückseite des Stopp-Magneten **(Abbildung 4, (2))** an.

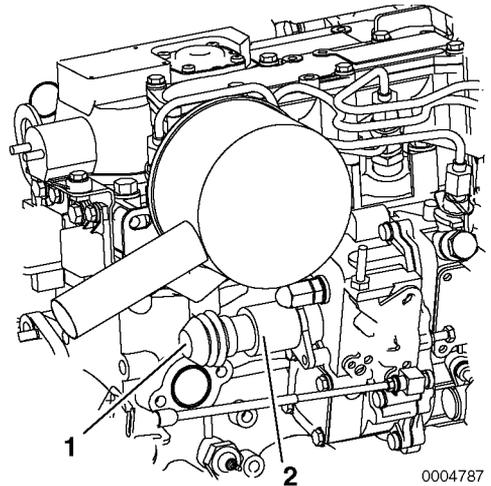


Abbildung 4

- 1 – Stopp-Taste
- 2 – Stopp-Magnet

⚠️ WARNUNG

Abtrennungsgefahr.
STETS Hände, Körperteile und locker sitzende Kleidung von beweglichen / drehenden Teilen wie Schwungrad oder Zapfwelle entfernt halten.

MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN

- Kontrollieren Sie, ob Ein/Aus-Schalter und Batterieschalter (falls vorhanden) auf AUS gestellt sind.
- Kraftstofftank füllen. *Siehe Kraftstofftank befüllen auf Seite 27.*
- Seewasserhahn/-hähne schließen.
- Wenn Frostgefahr besteht, überprüfen, ob ausreichend Kühlmittel in der Kühlung ist. *Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 33.*
- Wenn Frostgefahr besteht, Seewassersystem ablassen. *Siehe SEEWASSERKÜHLUNG ENTLLEEREN auf Seite 80.*
- Bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) Seewassersystem entleeren und Motorheizung (falls vorhanden) anschließen.

REGELMÄßIGE WARTUNG

EINLEITUNG

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

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie die folgenden Sicherheitsinformationen und lesen Sie erneut den Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 3, bevor Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.

WARNUNG

Quetschgefahr



Falls der Motor zwecks Reparatur transportiert werden muss, benötigen Sie die Hilfe einer zweiten Person, um den Motor am Hebezeug anzuschlagen und auf ein Fahrzeug zu verladen.

Die Anschlagösen am Motor sind nur für die Aufnahme des Gewichtes des Schiffsmotors ausgelegt. Beim Heben des Motors STETS die Anschlagösen verwenden.

Zum gleichzeitigen Heben von Schiffsmotor und Schiffsgetriebe ist zusätzliche Ausrüstung erforderlich. STETS Hebezeug mit ausreichender Tragkraft zum Heben des Schiffsmotors verwenden.

WARNUNG

Gefahr beim Schweißen

- Vor Schweißarbeiten an der Ausrüstung STETS den Batterieschalter (falls vorhanden) ausschalten oder das Minuskabel der Batterie und die Leitungen zum Generator abklemmen.
- Mehrpoligen Stecker am Motorsteuergerät abklemmen. Befestigen Sie die Schweißklemme am zu schweißenden Teil möglichst nahe an der Schweißstelle.
- Schweißklemme NIEMALS am Motor oder auf eine Weise befestigen, die ein Fließen von Strom durch eine Montagehalterung ermöglicht.
- Nach Abschluss der Schweißarbeit vor dem Anklemmen der Batterien die Kabel wieder am Generator und Motorsteuergerät anbringen.

Gefahr von Verfangen



NIEMALS bei
Wartungsarbeiten am
Motor den
Ein/Aus-Schalter
eingeschaltet lassen. Eine

andere Person kann versehentlich den Motor anlassen und nicht merken, dass Sie Wartungsarbeiten durchführen.

Stromschlaggefahr



Vor Wartungsarbeiten an der Ausrüstung STETS Batterieschalter (falls vorhanden) ausschalten oder Minuskabel von der Batterie

abklemmen.

Elektrische Stecker und Klemmen STETS sauber halten. Kabel auf Risse, Abrieb und beschädigte oder korrodierte Stecker prüfen.

NIEMALS unterdimensionierte Kabel für die Elektrik verwenden.

Gefahr durch Werkzeug

Vor der Inbetriebnahme STETS sämtliche Werkzeuge und Lappen, die für die Wartungsarbeiten verwendet wurden, aus dem Motorbereich entfernen.

HINWEIS

Teile, die sich bei einer Prüfung als defekt herausstellen, oder Teile, deren Messwerte nicht den Soll- bzw. Toleranzwerten entsprechen, müssen gewechselt werden.

Modifikationen können die Motorsicherheit und Leistungscharakteristik beeinträchtigen und die Motorlebensdauer verkürzen. Bei Änderungen am Motor kann die Garantie erlöschen. Nur Originalersatzteile von Yanmar verwenden.

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

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. 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 jedes Betriebstages durchzuführen. *Siehe Tägliche Prüfungen auf Seite 59.*

Motorbetriebsstunden und tägliche Prüfungen protokollieren

Anzahl der täglichen Betriebsstunden und Durchführen der täglichen Prüfungen protokollieren. Notieren Sie ebenfalls Datum, Art der Reparatur (z. B. Austausch des Generators) und benötigte Teile für Wartungsarbeiten zwischen den Intervallen für die regelmäßige Wartung. Die Intervalle für die regelmäßige Wartung sind 50, 250, 500 und 1000 Motorbetriebsstunden. Ohne Durchführen der regelmäßigen Wartung wird die Lebensdauer des Motors verkürzt.

HINWEIS

Ohne Durchführen der regelmäßigen Wartung wird die Lebensdauer des Motors verkürzt und erlischt ggf. die Garantie.

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

Befestigungselemente am Motor mit dem richtigen Anzugsdrehmoment anziehen. 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 „7“-Kopf (JIS-Festigkeitsklasse: 7T). 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
Anzugsdrehmoment	N·m	11,0 ± 1,0	26,0 ± 3,0	50,0 ± 5,0	90,0 ± 10,0	140,0 ± 10,0	230,0 ± 10,0
	ft·lb	8,0 ± 0,7	19,0 ± 2,1	37,0 ± 3,6	66,0 ± 7,2	103 ± 7,2	170 ± 7,2

EPA-WARTUNGSANFORDERUNGEN

Für den Erhalt der optimalen Motorleistung und die Erfüllung der Vorschriften der Environmental Protection Agency (EPA) für Motoren müssen Sie unbedingt die unter *PLAN FÜR REGELMÄSSIGE WARTUNG* auf Seite 55 und *REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN* auf Seite 59 aufgeführten Schritte befolgen.

EPA-Vorschriften für die USA und andere Geltungsbereiche

Folgende Vorschriften gelten gemäß EPA. Wenn diese Vorschriften nicht eingehalten werden, überschreiten die Abgase die EPA-Grenzwerte.

Die EPA-Emissionsrichtlinie gilt nur in den USA und in anderen Ländern, welche die EPA-Vorschriften teilweise oder vollständig übernommen haben. Emissionsrichtlinien im Land beachten, in dem der Motor eingesetzt wird.

Bedingungen für ein Erfüllen der EPA-Emissionsrichtlinien

2YM15, 3YM20 und 3YM30AE sind EPA-zertifizierte Motoren.

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, um sicherzustellen, dass die Emissionen im Betrieb die EPA-Richtlinien einhalten:

- Umgebungstemperatur: -20°C bis +40°C (-4°F bis +104°F)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 80 % oder niedriger

Der Dieseldieselkraftstoff muss folgender Spezifikation entsprechen:

- ASTM D975 Nr. 1-D S15 oder Nr. 2-D S15 oder äquivalent (Cetanzahl mindestens 40)

Das Schmieröl muss folgender Spezifikation entsprechen:

- Typ API, Klasse CD, CF, CF-4, CI und CI-4.

Führen Sie die Inspektionen durch wie unter *REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN* auf Seite 59 beschrieben und protokollieren Sie die Ergebnisse.

Vor allem die folgenden wichtigen Punkte beachten:

- Motoröl wechseln
- Motorölfilter wechseln
- Kraftstofffilter wechseln
- Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) reinigen

Anmerkung: Inspektionen werden in die zwei Abschnitte „Benutzer“ und „Hersteller“ aufgeteilt, je nach Verantwortlichkeit für die Durchführung.

Prüfung und Wartung

Die Wartung muss durchgeführt werden, damit die Emissionswerte des Schiffsdieselmotors während der Garantiezeit die Richtwerte einhalten.

Die Garantiezeit wird vom Alter des Motors oder von der Anzahl der Betriebsstunden bestimmt.

Einen Anschluss für die Probenentnahme installieren

Alle den Emissionsrichtlinien unterliegenden Motoren müssen über eine Anschlussstelle verfügen, an der zeitweilig Ausrüstung für die Probenentnahme von Abgas- und / oder Feinstaubemissionen angebracht werden kann. Dieser Anschluss muss dem Motor nachgeschaltet sein und an einer Stelle liegen, an der die Abgase noch nicht mit Wasser (oder anderen Kühl- / Reinigungsmitteln) in Kontakt gekommen sind.

Diese Anschlussstelle muss ein Innengewinde mit Standardrohrgewinden der maximalen Größe 12,7 mm (0,5 Zoll) enthalten und mit einer Rohrverschluss-Schraube verschlossen werden, wenn sie nicht benutzt wird. Anschlüsse gleichwertiger Bauart sind zulässig.

Für richtige Montage und Positionierung der erforderlichen Probenentnahmestelle müssen folgende Anweisungen zusätzlich zu den im obigen Auszug aus dem Bundesgesetz genannten beachtet werden:

1. Die Anschlussstelle muss jeder scharfen Krümmung (von 30 Grad oder mehr) des Abgasrohres so weit wie praktisch möglich nachgeschaltet sein, damit eine gut durchmischte Probe des Abgasstroms entnommen werden kann;

2. Die Auflage, dass die Abgase auf Höhe der Anschlussstelle noch nicht mit Wasser in Kontakt gekommen sein dürfen (oder mit anderen Kühl-/Reinigungsmitteln), bezieht sich nicht auf das Kühlwasser der Abgaskrümmer, es sei denn, das Wasser und die Abgase können in direkten Kontakt kommen;
3. Um leichten Zugang zum Entnahmeanschluss zu gewährleisten, sollte sich die Anschlussstelle, sofern die Bauweise des Bootes dies zulässt, ungefähr 0,6 bis 1,8 m (2 bis 6 ft) oberhalb des Decks oder Laufgangs befinden;
4. Damit die Abgasmesssonde leicht eingeführt und wieder herausgezogen werden kann, sollte ein dem anderthalbfachen Durchmesser des Abgasrohres bzw. -kamins entsprechender Bereich senkrecht, d. h. im Winkel von 90 Grad, zum Entnahmeanschluss von Hindernissen frei gehalten werden; und
5. Wenn ein Anschluss mit Gewinde verwendet wird, sollten Innen- und Außengewinde vor der ersten Installation und bei jeder folgenden Neuinstallation mit einer für Hochtemperaturumgebung geeigneten Heischraubenpaste überzogen werden, damit sich der Anschluss für die Untersuchung leicht abnehmen lässt.

PLAN FÜR REGELMÄSSIGE WARTUNG

Eine tägliche und regelmäßige Wartung ist wichtig, um den Motor 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, Dieselmotoröl und Motoröl ab und können schwer vorab festgelegt werden. Die folgenden Angaben dienen lediglich als allgemeine Richtlinie.

HINWEIS

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, werden Sicherheit und Leistungseigenschaften des Motors beeinträchtigt, die Lebensdauer des Motors wird verkürzt und ggf. die Garantie für Ihren Motor eingeschränkt.

Wenden Sie sich für Hilfe bei Wartungsarbeiten, die mit einem ● gekennzeichnet sind, an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner

REGELMÄßIGE WARTUNG

○: Überprüfen oder Reinigen ◇: Wechseln ●: Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Anlagenpläne	Teil	Intervall für regelmäßige Wartung						
		Vor dem Anlassen <i>Siehe Tägliche Prüfungen auf Seite 59.</i>	Die ersten 50 Betriebsstunden	Alle 50 Stunden oder monatlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 100 Stunden oder sechs Monate, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 150 Stunden oder jährlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 250 Stunden oder jährlich, je nachdem was zuerst eintritt	Alle 1000 Stunden oder alle 4 Jahre, je nachdem was zuerst eintritt
Allgemein	Motor außen optisch prüfen	○						
Kraftstoffanlage	Kraftstoffstand prüfen und bei Bedarf nachfüllen	○						
	Wasser und Ablagerungen aus dem Kraftstofftank ablassen		○				○	
	Kraftstoff / Wasserabscheider ablassen			○				
	Kraftstofffiltereinsatz wechseln						◇	
	Einstellung der Kraftstoffeinspritzung prüfen							●
	Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen*							●*
Schmierung	Motorölstand prüfen	Motorbetrieb	○					
		Schiffsgetriebe	○					
	Motoröl wechseln.	Motorbetrieb		◇			◇	
		Schiffsgetriebe		◇				◇
		Saildrive				◇		
Ölfiltereinsatz wechseln	Motorbetrieb		◇			◇		
Kühlung	Seewasserauslauf	○ Während des Betriebs						
	Kühlmittelstand prüfen	○						
	Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln						○	◇
	Kühlmittel wechseln	Jährlich. Falls Langzeitkühlmittel verwendet werden, diese alle zwei Jahre wechseln. <i>Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 33.</i>						
	Seewasserkänafe reinigen und überprüfen							●

REGELMÄßIGE WARTUNG

○: Überprüfen oder Reinigen ◇: Wechseln ●: Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Anlagenpläne	Teil	Intervall für regelmäßige Wartung						
		Vor dem Anlassen Siehe Tägliche Prüfungen auf Seite 59.	Die ersten 50 Betriebsstunden	Alle 50 Stunden oder monatlich, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 100 Stunden oder sechs Monate, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 150 Stunden oder jährlich, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 250 Stunden oder jährlich, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 1000 Stunden oder alle 4 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt
Ansaugung und Auspuff	Ansaugschalldämpfereinsatz (Luftfilter) reinigen						○	
	Abgas / Wasser-Mischkrümmer reinigen oder austauschen						○	
	Entlüftungsrohr reinigen						○	
	Abgasbeschaffenheit überprüfen	○ Während des Betriebs						
	Membran-Baugruppe überprüfen							●
Elektrik	Alarm und Anzeigen überprüfen	○						
	Elektrolytstand in der Batterie prüfen			○				
	Spannung des Generatorkeilriemens einstellen oder Keilriemen austauschen		○				○	◇
	Kabelstecker überprüfen						○	
Zylinderkopf und Block prüfen	Auf Austreten von Kraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel prüfen	○ Nach dem Anlassen						
	Alle Hauptschrauben und -mutter anziehen							●
	Ansaug- / Auslass-Ventilspiel einstellen		○					●
Verschiedene Punkte	Seilzüge (Bowdenzüge) der Fernsteuerung überprüfen	○	○					●
	Schraubenwellenlauf einstellen		○					●

* Für EPA-Vorschriften siehe Prüfung und Wartung von Teilen, die für die Abgasrichtlinien relevant sind auf Seite 58.

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

REGELMÄßIGE WARTUNG

Prüfung und Wartung von Teilen, die für die Abgasrichtlinien relevant sind

- Schiffsdieselmotoren mit Leistungen unter 37 kW (50 PS) werden von EPA und ARB zertifiziert.
- Schiffsdieselmotoren mit Leistungen von 37 kW (50 PS) oder mehr werden von EPA zertifiziert.

Inspektion und Wartung der für die EPA-Abgasrichtlinien relevanten Teile von Schiffs-Dieselmotoren

Teile	Intervall
Kraftstoffeinspritzdüse reinigen	1500 Stunden
Druck und Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen	3000 Stunden
Einstellung der Kraftstoffeinspritzpumpe prüfen	
Turboladereinstellung prüfen (falls vorhanden)	
Elektronisches Motorsteuergerät mit entsprechenden Sensoren und Stellgliedern (falls vorhanden) prüfen	

Anmerkung: Die oben genannten Prüf- und Wartungsarbeiten müssen bei Ihrem Yanmar Marine-Händler oder -Vertriebspartner durchgeführt werden.

REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN

WARNUNG

Aussetzungsgefahr.

Bei Durchführung der regelmäßigen Wartungsarbeiten **STETS** persönliche Schutzausrüstung tragen.

Tägliche Prüfungen

Yanmar-Motoren müssen vor jedem Einsatz auf ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden.

HINWEIS

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

1. Auf austretendes Motoröl prüfen.
2. Auf austretenden Kraftstoff prüfen.

WARNUNG

Gefahr durch Eindringen in Haut.

Hautkontakt mit Dieselkraftstoff vermeiden, der unter hohem Druck an einer undichten Stelle in der Kraftstoffanlage, etwa einer gebrochenen Kraftstoffeinspritzleitung, austritt. Kraftstoff unter hohem Druck kann die Haut durchdringen und zu schweren Verletzungen führen. Nach Hautkontakt mit unter hohem Druck austretendem Kraftstoff sofort einen Arzt aufsuchen.

NIEMALS mit den Händen nach Stellen mit austretendem Kraftstoff suchen.

STETS ein Stück Holz oder Karton verwenden. Fehler durch Yanmar-Marine-Vertragshändler bzw. Vertriebspartner reparieren lassen.

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 ablassen. *Siehe Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren auf Seite 66* Wenn der Kraftstofffilter/Wasserabscheider häufig abgelassen werden muss, Kraftstofftank entleeren und Kraftstoffanlage auf Vorhandensein von Wasser prüfen. *Siehe Kraftstofftank ablassen auf Seite 61.*

HINWEIS

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

Stand von Dieselmotorkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel prüfen

Siehe Verfahrensweisung in *DIESELKRAFTSTOFF auf Seite 24*, *MOTORÖL auf Seite 29* und *MOTORKÜHLMITTEL auf Seite 33* zur Überprüfung der Füllstände.

Schiffsgetriebeöl prüfen und nachfüllen

Siehe *Betriebshandbuch* für Schiffsgetriebe.

Elektrolytstand in der Batterie prüfen

Vor dem Gebrauch den Elektrolytstand der Batterie prüfen. *Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) auf Seite 67.*

Generatorriemen prüfen

Vor Inbetriebnahme Riemenspannung prüfen. *Siehe Generatorriemenspannung prüfen und einstellen auf Seite 63.*

Fernsteuerungsgriff überprüfen

Prüfen Sie, ob der Fernsteuerungsgriff einwandfrei funktioniert und sich reibungslos bewegen lässt. Wenn er zu schwergängig ist, die Gelenke des Bowdenzugs und die Hebellagerungen fetten. Wenn der Hebel zu locker ist, den Bowdenzug der Fernsteuerung einstellen. *Siehe Bowdenzüge der Fernsteuerung prüfen und einstellen auf Seite 64.*

Alarmanzeigen prüfen

Bei Betätigen des Startschalters auf der Instrumententafel prüfen, ob Alarmmeldungen im Display angezeigt werden und die Alarmanzeigen normal funktionieren. *Siehe STEUERUNGSEINRICHTUNG auf Seite 16.*

Kraftstoff-, Öl- und Kühlmittelreserven vorbereiten

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

Nach den ersten 50 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten nach den ersten 50 Betriebsstunden durchführen.

- Kraftstofftank ablassen
- Motoröl und Motorölfilterelement wechseln
- Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeölfilter austauschen (falls vorhanden)
- Generatorriemenspannung prüfen und einstellen
- Ansaug- / Auslassventilspiel prüfen und einstellen
- Bowdenzüge der Fernsteuerung prüfen und einstellen
- Schraubenwellenfluchtung einstellen

Kraftstofftank ablassen

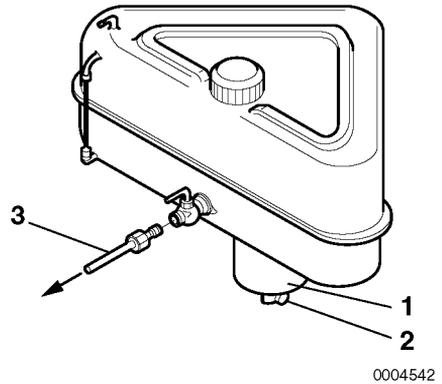


Abbildung 1

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

Anmerkung: Die Abbildung zeigt einen optionalen Kraftstofftank. Die jeweilige Ausstattung kann abweichen.

1. Stellen Sie zum Auffangen des Kraftstoffs eine Auffangwanne unter den Ablasshahn (**Abbildung 1, (2)**).
2. Ablasshahn öffnen und Wasser und Ablagerungen auslaufen lassen. Ablasshahn schließen, wenn der Kraftstoff sauber und frei von Luftblasen ist.

Motoröl 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 nach dem Betrieb abgelassen werden, wenn der Motor noch warm ist.

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr.

Wenn Sie noch heißes Motoröl ablassen müssen, halten Sie sich davon entfernt, um Verbrühungen zu vermeiden. STETS Augenschutz tragen.

1. Motor abstellen.
2. Motorölpeilstab entfernen. Die Ölabsaugpumpe (falls vorhanden) anbringen und das Öl abpumpen. Nehmen Sie den Öleinfülldeckel ab, damit problemlos abgesaugt werden kann. Altöl ordnungsgemäß entsorgen.

HINWEIS

- Motoröl vor Verschmutzung schützen. Peilstab und Umgebung sorgfältig reinigen, bevor der Peilstab entfernt wird.
 - STETS umweltfreundlich handeln.
3. Mit frischem Motoröl füllen. *Siehe Motoröl nachfüllen auf Seite 30.*

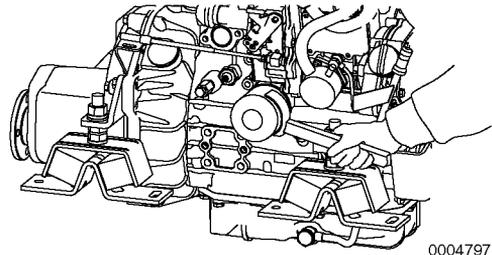
HINWEIS

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.

4. Probefahrt durchführen und auf austretendes Öl prüfen.
5. Etwa zehn Minuten nach Abstellen des Motors Ölpegelstab herausziehen und Ölstand prüfen. Bei zu niedrigem Stand Öl nachfüllen.

Motorölfiltereinsatz wechseln

1. Motor abstellen.
2. Den Motorölfilter **Abbildung 2** mit einem Schlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen.
3. Motorölfilter abnehmen.



0004797

Abbildung 2

Anmerkung: Die Abbildung zeigt den 3YM20.

4. Einen neuen Filtereinsatz einsetzen und handfest anziehen, bis die Dichtung auf dem Gehäuse aufliegt.
5. Den Filter mit einem Ringschlüssel um eine weitere 3/4-Drehung anziehen. Mit 20 bis 24 N·m (177 bis 212 lb-in.) anziehen.
6. Probefahrt durchführen und auf austretendes Öl prüfen.

Schiffsgetriebeöl wechseln

Anmerkung: Hinweise zur Vorgehensweise entnehmen Sie bitte dem Schiffsgetriebe-Betriebshandbuch.

In der ersten Betriebszeit wird das Öl durch den Anfangsverschleiß der Getriebeteile schnell verschmutzt. Das Schiffsgetriebeöl muss daher frühzeitig gewechselt werden.

1. Nehmen Sie den Deckel des Füllstutzens ab und bringen Sie eine Ölabsaugpumpe an. Schiffsgetriebeöl ablassen.
2. Schiffsgetriebe mit sauberem Schiffsgetriebeöl befüllen. *Siehe Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen auf Seite 31.*
3. Probefahrt durchführen und auf austretendes Öl prüfen.
4. Etwa zehn Minuten nach Abstellen des Motors Ölpegelstab herausziehen und Ölstand prüfen. Bei zu niedrigem Stand Öl nachfüllen.

Generatorriemenspannung prüfen und einstellen

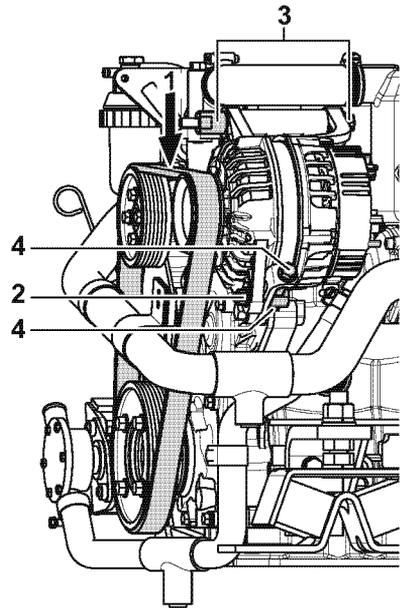
⚠ WARNUNG

Abtrennungsgefahr.

Diese Prüfung bei ausgeschaltetem Ein/Aus-Schalter und ausgeschaltetem Batterieschalter durchführen, damit es nicht zu versehentlichem Kontakt mit beweglichen Teilen kommt.

HINWEIS

NIEMALS Öl auf den/die Riemen gelangen lassen. Öl auf dem Riemen führt zu Schlupf und Dehnung. Beschädigten Riemen wechseln.



051168-00X01

Abbildung 3

- 1 – Mitte des Keilrippenriemen
- 2 – Generatorschraube
- 3 – Generatorschraube
- 4 – Einstellschraube des Generators

Anmerkung: Die Abbildung zeigt den 3YM30AE.

1. Riemendeckel entfernen.
2. Drücken Sie zur Prüfung der Riemenspannung den Riemen mit dem Finger in der Mitte durch **(Abbildung 3, (1))**.
Bei korrekter Spannung darf der Riemen 8 bis 10 mm (ca. 3/8 Zoll) nachgeben.
3. Lösen Sie die 3 Schrauben des Generators **(Abbildung 3, (2) (3) (4))**.
4. Drehen Sie die Einstellschraube ein **(Abbildung 3, (4))** und verstellen Sie den Generator, um die Riemenspannung passend einzustellen.

5. Ziehen Sie die 3 Schrauben des Generators wieder fest.
6. Riemendeckel wieder anbringen.

Ansaug- / Auslassventilspiel 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. Wenden Sie sich für die Einstellung des Ansaug- / Auslassventilspiels an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Bowdenzüge der Fernsteuerung prüfen und einstellen

HINWEIS

Niemals die Anschlagsschraube für hohe Drehzahl (**Abbildung 4, (4)**) am Drehzahlregler einstellen. Hierdurch erlischt die Garantie für den Motor.

Die verschiedenen Steuerhebel auf Motorseite sind über Fernsteuerungsseilzüge mit dem Fernsteuerungshebel verbunden. Nach langer Betriebsdauer dehnen sich die Seile und die Halterungen lockern sich. Es ist gefährlich, unter diesen Umständen den Motor zu steuern, daher müssen die Bowdenzüge der Fernsteuerung regelmäßig überprüft und eingestellt werden.

Fernsteuerungsseil des Gashebels einstellen

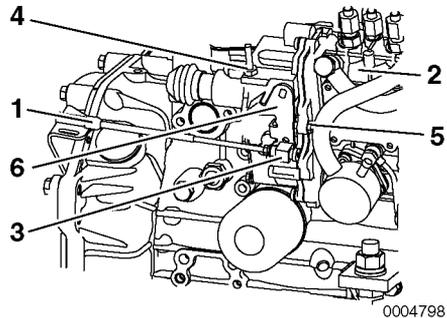
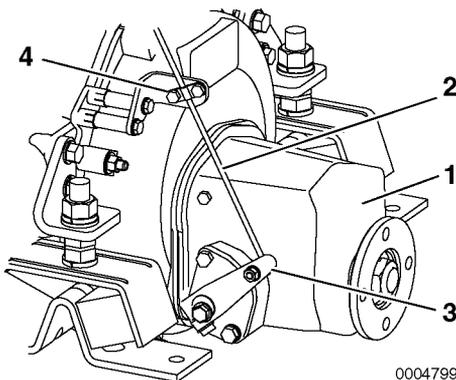


Abbildung 4

- 1 – Seilzug
- 2 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 – Regulierung
- 4 – Anschlagsschraube für hohe Drehzahl
- 5 – Anschlagsschraube für niedrige Drehzahl
- 6 – Steuerhebel

1. Prüfen Sie, ob sich der Steuerhebel auf Motorseite auf die Positionen für hohe bzw. niedrige Drehzahl verschiebt, wenn der Fernsteuerungshebel jeweils auf H (hohe Drehzahl) bzw. L (niedrige Drehzahl) gesetzt wird.
2. Wenn eine Abweichung zu erkennen ist, lösen Sie die Klammer des Bowdenzugs auf Motorseite und stellen Sie den Seilzug ein.
3. Stellen Sie zunächst den Anschlag für Höchstdrehzahl und anschließend den Anschlag für niedrige bzw. Leerlaufdrehzahl mit der Einstellschraube des Fernsteuerungshebels ein.

Fernsteuerungsseil der Kupplung einstellen



0004799

Abbildung 5

- 1 – Schiffsgetriebe**
- 2 – Steuerungsseilzug**
- 3 – Steuerhebel**
- 4 – Klammer (Seilzug)**

1. Prüfen Sie, ob sich der Steuerhebel (**Abbildung 5, (3)**) auf die richtige Position verschiebt, wenn der Fernsteuerungsgriff auf die Positionen NEUTRAL, VORWÄRTS und RÜCKWÄRTS gesetzt wird.

2. Gehen Sie von der Position NEUTRAL aus, wenn Sie Einstellungen vornehmen. Wenn eine Abweichung zu erkennen ist, lösen Sie die Klammer (**Abbildung 5, (4)**) des Bowdenzugs auf Kupplungsseite und stellen Sie den Seilzug ein.

Schraubenwellenfluchtung einstellen

Die flexiblen Motoraufhängungen werden bei der Erstinbetriebnahme des Motors leicht zusammengedrückt, wodurch es zu Fluchtungsfehlern zwischen Motor und Schraubenwelle kommen kann.

Nach den ersten 50 Betriebsstunden muss der Rundlauf geprüft und ggf. eingestellt werden. Die Einstellung ist eine normale Wartungsarbeit und erfordert spezielles Wissen und Techniken. Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Alle 50 Betriebsstunden

Im Anschluss an die Wartungsarbeiten nach den ersten 50 Betriebsstunden müssen im weiteren Verlauf die folgenden Arbeiten alle 50 Betriebsstunden oder jeden Monat durchgeführt werden, je nachdem, was zuerst eintritt.

- Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren
- Elektrolytstand in der Batterie prüfen

Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren

⚠️ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.

Beim Ausbau von Teilen der Kraftstoffanlage zur Wartung (etwa Wechseln des Kraftstofffilters) geeigneten Behälter unter Öffnung stellen, um Kraftstoff aufzufangen. NIEMALS Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. Dämpfe, die aus dem Lappen aufsteigen, sind extrem entzündlich und explosiv. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

Aussetzungsgefahr.

Augenschutz tragen. Die Kraftstoffanlage steht unter Druck und beim Ausbau eines Teils der Kraftstoffanlage kann Kraftstoff herauspritzen.

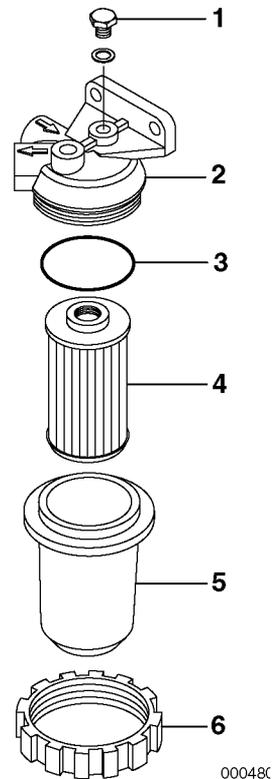


Abbildung 6

- 1 – Entlüftungsschraube
- 2 – Klammer
- 3 – Dichtungsring
- 4 – Kraftstofffiltereinsatz
- 5 – Kraftstofffiltergehäuse
- 6 – Stützring

1. Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks schließen.
2. Stellen Sie eine Auffangwanne unter den Kraftstoff- / Wasserabscheider.
3. Lösen Sie den Stützring (**Abbildung 6, (6)**), nehmen Sie das Filtergehäuse ab (**Abbildung 6, (5)**) und lassen Sie Wasser und Ablagerungen aus dem Inneren ab.
4. Nach dem Ablassen Entlüftungsschraube (**Abbildung 6, (1)**) anziehen.

- Die Kraftstoffanlage entlüften. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 28.*

Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten)

NIEMALS mit zu niedrigem Batterieelektrolytstand in Betrieb nehmen. Bei Betrieb mit zu niedrigem Elektrolytstand wird die Batterie zerstört.

⚠️ WARNUNG

Aussetzungsgefahr.

Batterien enthalten Schwefelsäure. **NIEMALS Batterieflüssigkeit in Kontakt mit Kleidung, Haut oder Augen kommen lassen.**

Dies könnte schwere Verätzungen zur Folge haben.

STETS Schutzbrille und Schutzkleidung bei Wartungsarbeiten an der Batterie tragen. Bei Augen und/oder Hautkontakt unverzüglich mit viel sauberem Wasser spülen und sofort Arzt aufsuchen.

HINWEIS

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

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

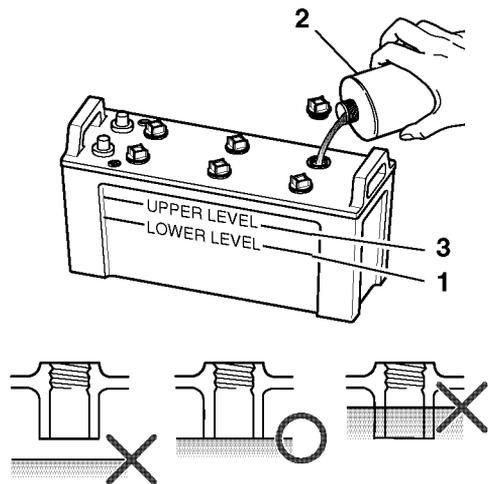
- Stellen Sie sicher, dass der Motor ausgeschaltet ist.

- Batterieschalter (falls vorhanden) in Stellung OFF schalten oder Minuskabel (-) von der Batterie abklemmen.
- Deckel entfernen und Elektrolytstand in allen Zellen prüfen.

HINWEIS

NIEMALS den Deckel einer wartungsfreien Batterie entfernen oder diese befüllen.

- Wenn der Elektrolytstand niedriger als der minimale Füllstand (**Abbildung 7, (1)**) ist, füllen Sie destilliertes Wasser (**Abbildung 7, (2)**) (im Handel erhältlich) bis zur oberen Markierung (**Abbildung 7, (3)**) der Batterie ein.



0004566

Abbildung 7

- 1 – Unterer Füllstand**
- 2 – Destilliertes Wasser**
- 3 – Oberer Füllstand**

Anmerkung: Der maximale Füllstand liegt etwa 10 bis 15 mm (3/8 bis 9/16 Zoll) oberhalb der Platten.

Alle 100 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 100 Betriebsstunden oder alle 6 Monate durchführen, je nachdem, was zuerst eintritt.

- **Ölwechsel im Saildrivegetriebe**

Ölwechsel im Saildrivegetriebe

Hinweise zum Wechseln des Getriebeöls entnehmen Sie bitte dem *Saildrive-Betriebshandbuch*.

Alle 150 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 150 Betriebsstunden oder einmal jährlich durchführen, je nachdem, was zuerst eintritt.

- **Motoröl wechseln**

Motoröl wechseln

Siehe Motoröl wechseln auf Seite 61.

Alle 250 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 250 Betriebsstunden oder nach jeweils 1 Jahr durchführen, je nachdem, was zuerst eintritt.

- Kraftstofftank ablassen
- Kraftstofffilterelement wechseln
- Motorölfiltereinsatz wechseln
- Schiffsgetriebeöl wechseln
- Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln
- Kühlmittel wechseln
- Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) reinigen
- Abgas / Wasser-Mischkrümmer reinigen oder austauschen
- Einstellung der Generatorriemenspannung
- Entlüftungsrohr reinigen
- Kabelstecker überprüfen

Kraftstofftank ablassen

Siehe Kraftstofftank ablassen auf Seite 61.

Kraftstofffilterelement wechseln

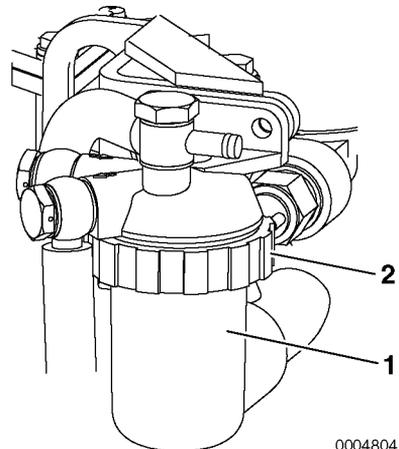
⚠️ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.

Beim Ausbau von Teilen der Kraftstoffanlage zur Wartung (etwa Wechseln des Kraftstofffilters) geeigneten Behälter unter Öffnung stellen, um Kraftstoff aufzufangen. NIEMALS Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. Dämpfe, die aus dem Lappen aufsteigen, sind extrem entzündlich und explosiv. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

Aussetzungsgefahr.

Augenschutz tragen. Die Kraftstoffanlage steht unter Druck und beim Ausbau eines Teils der Kraftstoffanlage kann Kraftstoff herauspritzen.



0004804

Abbildung 8

- 1 – Gehäuse
- 2 – Stützring

REGELMÄßIGE WARTUNG

Wenn der Kraftstoff verunreinigt ist, wird der Filter verstopft und der Kraftstoff kann nicht ungehindert fließen. Filtereinsatz prüfen und austauschen.

1. Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks schließen.
2. Einen zulässigen Behälter unter den Kraftstofffilter stellen.
3. Zum Abnehmen des Filtergehäuses den Stützring (**Abbildung 8, (2)**) lösen. Den Ring mit einem Filterschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen.
4. Gehäuse abnehmen (**Abbildung 8, (1)**) und Filtereinsatz herausnehmen. Durch einen neuen Filtereinsatz ersetzen.
5. Dichtfläche der neuen Filterdichtung mit sauberem Dieselmotorkraftstoff leicht benetzen.
6. Das Gehäuseinnere gründlich reinigen, den Dichtungsring anlegen und den Stützring handfest anziehen. Mit einem Filterschlüssel mit 12 N·m (106 in.-lb) anziehen.
7. Beim Ausbau des Filters dringt Luft in die Kraftstoffanlage ein. Die Kraftstoffanlage muss vollständig entlüftet werden. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 28.*
8. Wasser ordnungsgemäß entsorgen.

Motorölfilttereinsatz wechseln

Siehe Motorölfilttereinsatz wechseln auf Seite 62.

Schiffsgetriebeöl wechseln

Siehe Schiffsgetriebeöl wechseln auf Seite 62.

Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln

1. Schrauben der Seitenverkleidung lösen und Seitenverkleidung entfernen.

2. Seewasserpumpe innen mit Taschenlampe prüfen. Liegt einer der folgenden Befunde vor, muss die Seewasserpumpe gewartet werden:
 - Pumpenradflügel weisen Brüche oder Kerben auf. Flügelkanten oder -flächen weisen Kratzer oder Riefen auf.
 - Verschleißblech ist beschädigt.
3. Wenn beim Prüfen des Pumpeninneren keine Schäden gefunden werden können, O-Ring und Seitenverkleidung wieder montieren.
4. Wenn im Betrieb eine große Menge Wasser kontinuierlich an der Wasserablaufleitung unterhalb der Seewasserpumpe austritt, Gleitringdichtung wechseln. Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Wenden Sie sich an Ihren Yanmar Marine-Händler oder Vertriebspartner, falls Ausbau und Wartung der Seewasserpumpe erforderlich sind.

Die Seewasserpumpe dreht sich in der in **Abbildung 9** gezeigten Richtung. Beim Einbau des Pumpenrads muss die Drehrichtung des Rades berücksichtigt werden.

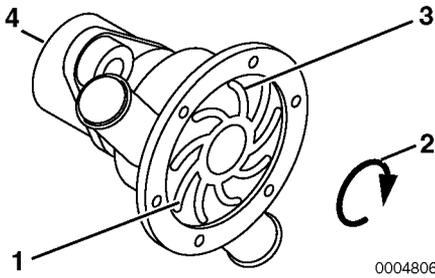


Abbildung 9

- 1 – Schaufelrichtung des Pumpenrads
- 2 – Drehrichtung des Pumpenrads
- 3 – Pumpenrad
- 4 – Seewasserpumpe

Kühlmittel wechseln

⚠ VORSICHT

Gefahr durch Kühlmittel.
Bei Umgang mit Motorkühlmittel oder Motorkühlmittel für verlängerte Wechselintervalle Augenschutz und Gummihandschuhe tragen. Bei Augen- oder Hautkontakt sofort mit klarem Wasser spülen.

Kühlmittel einmal jährlich wechseln.

Anmerkung: Falls Langzeitkühlmittel verwendet werden, diese alle 2 Jahre wechseln.

Anmerkung: Die Ablasshähne sind vor dem Versand ab Werk geöffnet. Schließen Sie alle Ablasshähne, bevor Sie Kühlmittel in die Anlage einfüllen.

1. Eine Auffangwanne unter die Kühlmittelablasshähne stellen.
2. Alle Ablasshähne für Kühlmittel öffnen.
3. Kühlmittel vollständig ablassen. Wasser ordnungsgemäß entsorgen.
4. Alle Ablasshähne schließen.
5. Kühlmittelbehälter und Ausgleichsbehälter mit geeignetem Kühlmittel befüllen. *Siehe Technische Daten von Motoröl auf Seite 29 und siehe Kühlmittel prüfen und nachfüllen auf Seite 34 .*

Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) reinigen

1. Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) demontieren.
2. Einsatz herausnehmen (**Abbildung 10, (1)**). Einsatz und Gehäuse mit neutralem Reinigungsmittel reinigen.
3. Vollständig trocknen lassen und erneut montieren.

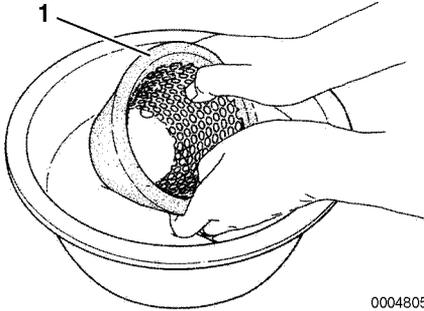


Abbildung 10

Abgas / Wasser-Mischkrümmer reinigen oder austauschen

Es gibt zwei Arten von Mischkrümmern, die L-Form und die U-Form. Der Mischkrümmer ist am Abgaskrümmer angebracht. Die Abgase werden im Mischkrümmer mit Seewasser gemischt.

1. Mischkrümmer entfernen.
2. Auspuff und Seewasserkanäle von Schmutz und Kesselstein befreien.
3. Beschädigten Mischkrümmer reparieren oder wechseln. Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.
4. Dichtung prüfen und ggf. wechseln.

Den Mischkrümmer auch ohne Schäden alle 500 Betriebsstunden oder alle 2 Jahre erneuern, je nachdem, was zuerst eintritt.

Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Einstellung der Generatorriemenspannung

Siehe Generatorriemenspannung prüfen und einstellen auf Seite 63.

Entlüftungsrohr reinigen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Kabelstecker überprüfen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Alle 1000 Betriebsstunden

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

- **Einstellung der Kraftstoffeinspritzung prüfen**
- **Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen**
- **Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln**
- **Seewasserkanäle reinigen und prüfen**
- **Kontrolle der Membran-Baugruppe**
- **Generatorriemen wechseln**
- **Ansaug- / Auslass-Ventilspiel einstellen**
- **Bowdenzüge der Fernsteuerung prüfen und einstellen**
- **Schraubenwellenlauf einstellen**
- **Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen**

Einstellung der Kraftstoffeinspritzung prüfen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln

Das Pumpenrad der Seewasserpumpe muss auch ohne Schäden alle 1000 Stunden oder alle 4 Jahre gewechselt werden.

Siehe Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln auf Seite 70.

Seewasserkanäle reinigen und prüfen

Nach längerem Betrieb Seewasserkanäle von Schmutz, Kesselstein, Rost und anderen Verunreinigungen säubern, die sich in den Kühlwasserkanälen sammeln. Dies kann die Motorkühlung beeinträchtigen. Überprüfen Sie folgende Elemente:

- Wärmeaustauscher
- Druckdeckel

Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Kontrolle der Membran-Baugruppe

Überprüfen Sie die Membran-Baugruppe auf der Abdeckung des Kipphebels.

1. Schrauben lösen und Membran-Baugruppe herausnehmen.
2. Prüfen Sie, ob sich Öl oder Schmutz zwischen Membran und Abdeckung befindet.

HINWEIS

Wenn Öl und Schmutz in die Membran-Baugruppe eindringen, wird die Wirksamkeit der Membran beeinträchtigt.

3. Membrangummi und -feder auf Schäden überprüfen. Bei Bedarf austauschen.

Bestandteile des Entlüfters

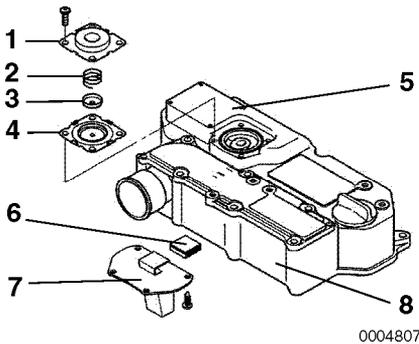


Abbildung 11

- 1 – Membranabdeckung
- 2 – Feder
- 3 – Mittlerer Membranteller
- 4 – Membran
- 5 – Kipphebeldeckel
- 6 – Leitblech
- 7 – Schwallblech
- 8 – Ansaugschalldämpfer (Luftfilter)

Generatorriemen wechseln

1. Riemenabdeckung entfernen.
2. Die Einstellschraube für die Riemenspannung am Generator lösen.
3. Generatorriemen abnehmen.
4. Einen neuen Generatorriemen aufsetzen.
5. Generatorriemenspannung einstellen.
Siehe Generatorriemenspannung prüfen und einstellen auf Seite 63.
6. Riemenabdeckung wieder anbringen.

Ansaug- / Auslass-Ventilspiel einstellen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Bowdenzüge der Fernsteuerung prüfen und einstellen

Siehe Bowdenzüge der Fernsteuerung prüfen und einstellen auf Seite 64.

Schraubenwellenlauf einstellen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen

Siehe Befestigungselemente anziehen auf Seite 52 oder wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

FEHLERBEHEBUNG

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie erneut den *Abschnitt „Sicherheit“ auf Seite 3*, bevor Sie die im folgenden Abschnitt aufgeführten Maßnahmen zur Fehlerbehebung durchführen.

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

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 Rauchfarbe normal?

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

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 auf Seite 28.*

Bei längerem Betrieb des Motors bei geringer Drehzahl Motor alle zwei Stunden 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.

HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG

Bei nicht ordnungsgemäßem Motorbetrieb Fehlerbehebungstabelle konsultieren Sie die *FEHLERBEHEBUNGSTABELLE auf Seite 77* oder wenden sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

Der Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner benötigt folgende Angaben:

- Modellname und Seriennummer Ihres Motors
- Bootsmodell, Rumpfmateriale, Größe (Tonnen)
- Einsatzbereich, Fahrtcharakteristik, Anzahl der Betriebsstunden
- Gesamtzahl der Betriebsstunden (siehe Stundenzähler), Alter des Boots
- Betriebsbedingungen bei Auftreten des Fehlers:
 - Drehzahl (U/min)
 - Abgasfarbe
 - Dieselmotorkraftstoffsorte
 - Motorölsorte
 - Ungewöhnliche Geräusche oder Schwingungen
 - Betriebsumgebung wie große Höhen oder extreme Umgebungstemperaturen usw.
 - Wartungsfahrtenbuch des Motors und vorangegangene Fehler
 - Andere Faktoren, die zum Fehler beitragen

FEHLERBEHEBUNGSTABELLE

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme	Verweis
Im Betrieb leuchten Anzeigen an der Instrumententafel auf und der Alarm ertönt	Sofort auf niedrige Drehzahl schalten und prüfen, welche Anzeige aufleuchtet. Motor abstellen und prüfen. Wenn keine Auffälligkeit festgestellt werden kann und die Funktion nicht beeinträchtigt ist, kehren Sie bei möglichst langsamer Geschwindigkeit zum Hafen zurück und wenden Sie sich an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.		
Alarmanzeige für niedrigen Motoröl Druck leuchtet auf	Niedriger Motorölstand.	Motorölstand prüfen. Bei Bedarf nachfüllen oder wechseln.	<i>Siehe Motoröl überprüfen auf Seite 30.</i>
	Verstopfter Motorölfilter.	Motorölfilter wechseln. Motoröl wechseln.	<i>Siehe Motoröl wechseln auf Seite 61.</i>
Anzeige für Wasser in der Saildrive-Dichtung leuchtet auf	Die Gummidichtung des Saildrive ist eingerissen.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Alarm für hohe Kühlmitteltemperatur leuchtet auf	Im Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher ist nur wenig Kühlmittel.	Kühlmittelstand prüfen und nachfüllen.	<i>Siehe Kühlmittel prüfen und nachfüllen auf Seite 34.</i>
	Unzureichender Seewasserstand führt zum Temperaturanstieg.	Seewassersystem überprüfen.	-
	Verschmutzte Kühlung.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Fehlerhafte Warnanlagen	Den Motor nicht in Betrieb nehmen, bevor die Warnanlagen repariert wurden. Wenden Sie sich an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. Wenn Abweichungen aufgrund fehlerhafter Anzeigen oder Alarme nicht erkannt werden, kann dies zu schweren Unfällen führen.		
Anzeigen werden nicht aktiviert:			
Der Drehzahlmesser schaltet sich nicht ein, obwohl der Ein/Aus-Schalter eingeschaltet wurde	Es besteht keine Stromversorgung. Der Batterieschalter ist ausgeschaltet, die Sicherung (3 A) an der Instrumententafel ist durchgebrannt oder der Stromkreis ist unterbrochen.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Eine der Anzeigen erlischt nicht	Fehlerhafter Sensorschalter.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Die Anzeige für niedrigen Batteriestand erlischt während des Betriebs nicht	Keilriemen ist locker oder gerissen.	Riemen austauschen oder Spannung einstellen.	<i>Siehe Generatorriemenspannung prüfen und einstellen auf Seite 63.</i>
	Defekte Batterie.	Füllstand und spezifisches Gewicht der Batterieflüssigkeit prüfen oder Batterie austauschen.	<i>Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen auf Seite 60.</i>
	Stromerzeugung durch den Generator funktioniert nicht.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Fehlfunktionen beim Anlassen:			
Der Anlasser dreht sich, aber der Motor springt nicht an	Kein Kraftstoff.	Kraftstoff nachfüllen. Kraftstoffanlage entlüften.	<i>Siehe Kraftstofftank befüllen auf Seite 27 und siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 28.</i>
	Verstopfter Kraftstofffilter.	Filtereinsatz erneuern.	<i>Siehe Kraftstofffilterelement wechseln auf Seite 69.</i>
	Falscher Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	<i>Siehe Dieseldieseldieselkraftstoff-Spezifikationen auf Seite 24.</i>
	Problem bei der Kraftstoffeinspritzung.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Druckverlust über das Ansaug- / Auslassventil.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-

FEHLERBEHEBUNG

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme	Verweis
Anlasser dreht sich nicht oder nur langsam (Motor kann manuell gedreht werden)	Falsche Kupplungsstellung.	Auf NEUTRAL schalten und anlassen.	<i>Siehe Der Motor springt nicht an auf Seite 42.</i>
	Batterie nicht ausreichend geladen.	Flüssigkeitsstand prüfen. Batterie aufladen oder austauschen.	<i>Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen auf Seite 60.</i>
	Kontaktstörung an der Kabelklemme.	Batterieklemmen von Korrosion befreien. Batteriekabel befestigen.	-
	Defekte Sicherheitsschalter-Vorrichtung.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Defekter Anlasserschalter.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Unzureichende Stromversorgung durch Antrieb von Nebenaggregaten.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Motor kann nicht manuell gedreht werden	Motorteile sind blockiert.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Abgasfarbe nicht normal:			
Schwarzer Rauch	Erhöhte Last.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Propeller passt nicht.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Verschmutzter Ansaugschalldämpfer (Luftfilter).	Element reinigen.	<i>Siehe Ansaugungsschall dämpfer (Luftfilter) reinigen auf Seite 72.</i>
	Falscher Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	<i>Siehe Diesekraftstoff-Spezifikationen auf Seite 24.</i>
	Fehler bei der Kraftstoffeinspritzung.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Falsches Ansaug- / Auslass-Ventilspiel.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Weißer Rauch	Falscher Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	<i>Siehe Diesekraftstoff-Spezifikationen auf Seite 24.</i>
	Fehler bei der Kraftstoffeinspritzung.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Falscher Einspritzzeitpunkt.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Übermäßiger Verbrauch an Diesekraftstoff.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-

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.

Lesen Sie erneut den Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 3, bevor Sie die im folgenden Abschnitt aufgeführten Lagerungsmaßnahmen durchführen.

Bei niedrigen Temperaturen oder Langzeitlagerung Seewasser aus der Kühlung ablassen.

HINWEIS

Kühlung NICHT entleeren. Eine volle Kühlung verhindert Korrosion und Frostschäden.

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

MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG VORBEREITEN

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

1. Staub oder Öl von Motoraußenseite abwischen.
2. Wasser aus den Kraftstofffiltern ablassen.
3. Kraftstofftank vollständig entleeren oder befüllen, um Kondensation zu vermeiden.
4. Freiliegende Flächen und Gelenke der Fernsteuerungsseilzüge sowie die Lager des Fernsteuerungsgriffs einfetten.
5. Ansaugungsschalldämpfer, Auspuffrohr usw. abdichten, damit keine Feuchtigkeit und Partikel in den Motor eindringen.
6. Bilge am 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. Stellen Sie sicher, dass der Ein/Aus-Schalter ausgeschaltet ist.

SEEWASSERKÜHLUNG ENTLEEREN

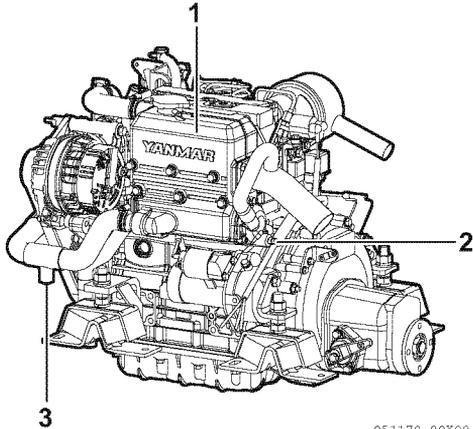


Abbildung 1

051170-00X00

- 1 – Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher
- 2 – Seewasser-Ablasshahn
- 3 – Kühlmittel-Ablassschraube

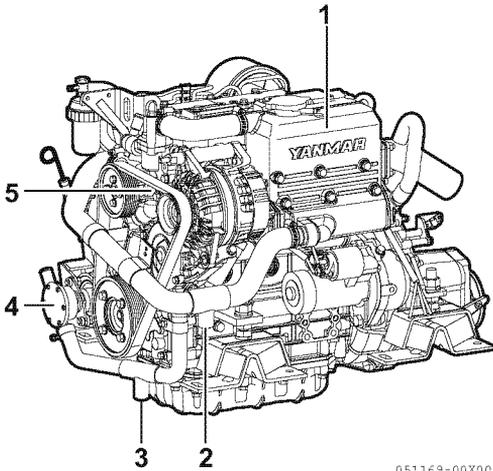


Abbildung 2

051169-00X00

- 1 – Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher
- 2 – Kühlmittel-Ablassschraube
- 3 – Seewasser-Ablassschraube
- 4 – Seewasserpumpe
- 5 – Kühlmittelpumpe

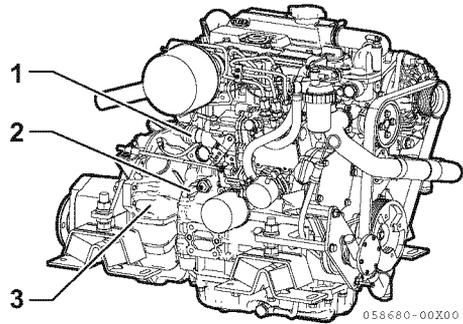


Abbildung 3

058680-00X00

- 1 – Stopp-Magnet
- 2 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 3 – Schwungradgehäuse

Anmerkung: Die Ablasshähne sind vor dem Versand ab Werk geöffnet. Schließen Sie alle Ablasshähne, bevor Sie Kühlmittel in die Anlage einfüllen.

HINWEIS

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

1. Eine Auffangwanne unter die Seewasserablasshähne stellen.
2. Seewasserablasshähne am Leitungsrohr und am Wärmetauscher öffnen. Wasser ablassen.
3. Die vier Schrauben abnehmen, mit denen die Seitenverkleidung der Seewasserpumpe befestigt ist. Abdeckung abnehmen und Seewasser ablassen.
4. Abdeckung wieder anbringen und Schrauben anziehen.

5. Alle Ablasshähne schließen.

HINWEIS

NIEMALS während der kalten Jahreszeit oder vor der Langzeitlagerung das Motorkühlmittel ablassen. Falls noch kein Langzeitkühlmittel in die Kühlung gegeben wurde, dieses hinzufügen, oder das Kühlmittel aus der Kühlung nach dem täglichen Gebrauch ablassen. Wenn Kühlmittel ohne Langzeitschutz nicht entfernt wird, kann es gefrieren und Teile der Kühlung oder des Motors beschädigen, wenn die Umgebungstemperatur unter 0 °C (32 °F) liegt.

Diese Seite bleibt absichtlich leer

TECHNISCHE DATEN

WICHTIGE TECHNISCHE MOTORDATEN

TECHNISCHE DATEN

2YM15-Motordaten

Spezifikation		2YM15	
Schiffsgetriebemodell		KM2P-1	SD-20
Einsatzbereich		Freizeit	
Typ		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt	
Verbrennungssystem		Wirbelvorkammer	
Luftzufuhr		Ansaugend	
Zylinderanzahl		2	
Bohrung x Hub		70 mm x 74 mm (2,76 Zoll x 2,91 Zoll)	
Hubraum		0,570 l (34,8 Kubikzoll)	
Dauerleistung	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	9,1 kW (12,4 PS) / 3489 U/min	
Kraftstoffabschaltschaltbremsvermögen	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	10,0 kW (13,6 PS) / 3600 U/min*	
	Leistung an Propeller / Drehzahl	9,7 kW (13,2 PS) / 3600 U/min**	-
Installation		Flexible Aufhängung	
Steuerung der Kraftstoffeinspritzung		FID 21 ±1° BTDC	
Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck		12,3 bis 13,28 MPa	
Hauptzapfwelle		Am Schwungradende	
Laufriichtung	Kurbelwelle	Gegen den Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	-
Kühlung		Kühlmittel-Kühlung mit Wärmetauscher	
Schmierung		Druckumlaufschmierung	
Kühlmittel-Füllmenge		Motor 3,0 l (3,17 qt.), Ausgleichsbehälter: 0,8 l (0,85 qt.)	
Schmieröl-Füllmenge (Motor)	Neigungswinkel	bei 8° Neigungswinkel	bei 0° Neigungswinkel
	Gesamt**	2,0 l (2,1 qt.)	1,8 l (1,9 qt.)
	Effektiv***	0,95 l (1,0 qt.)	0,9 l (0,95 qt.)
Anlassanlage	Typ	Elektrisch	
	Anlasser	DC 12 V - 1,4 kW	
	Wechselstromgenerator	12 V - 120 A	
Abmessungen des Motors	Gesamtlänge	613 mm (24,1 Zoll)	-
	Gesamtbreite	463 mm (18,2 Zoll)	
	Gesamthöhe	528 mm (20,8 Zoll)	
Motor-Trockengewicht (mit Schiffsgetriebe)		113 kg (249 lb)	134 kg (295 lb)

*. Bemessungsbedingung: Kraftstofftemperatur; 40 °C am Kraftstoffpumpeneinlass; ISO 8665

** Die „gesamte“ Ölfüllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

*** Die effektive Ölmenge spiegelt den Unterschied zwischen der oberen und der unteren Markierung am Pegelstab wider.

Anmerkung: Kraftstoffdichte: 0,835 bis 0,845 g/cm³ bei 15 °C. Kraftstofftemperatur am Einlass der Einspritzpumpe.

1 PS = 0,7355 kW

3YM20-Motordaten

Spezifikation		3YM20	
Schiffsgetriebemodell		KM2P-1	SD-20
Einsatzbereich		Freizeit	
Typ		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt	
Verbrennungssystem		Wirbelvorkammer	
Luftzufuhr		Ansaugend	
Zylinderanzahl		3	
Bohrung x Hub		70 mm x 74 mm (2,76 Zoll x 2,91 Zoll)	
Hubraum		0,854 l (52,1 Kubikzoll)	
Dauerleistung	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	13,9 kW (18,9 PS) / 3489 U/min	
Kraftstoffabschaltbremsvermögen	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	15,3 kW (20,8 PS) / 3600 U/min*	
	Leistung an Propeller / Drehzahl	14,9 kW (20,1 PS) / 3600 U/min**	-
Installation		Flexible Aufhängung	
Steuerung der Kraftstoffeinspritzung		FID 22 ± 1° BTDC	
Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck		12,3 bis 13,28 MPa	
Hauptzapfwelle		Am Schwungradende	
Laufrichtung	Kurbelwelle	Gegen den Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	-
Kühlung		Kühlmittel-Kühlung mit Wärmetauscher	
Schmierung		Druckumlaufschmierung	
Kühlmittel-Füllmenge		Motor 4,1 l (4,33 qt.), Ausgleichsbehälter: 0,8 l (0,85 qt.)	
Schmieröl-Füllmenge (Motor)	Neigungswinkel	bei 8° Neigungswinkel	bei 0° Neigungswinkel
	Gesamt**	2,7 l (2,85 qt.)	2,4 l (2,54 qt.)
	Effektiv***	1,4 l (1,48 qt.)	1,5 l (1,59 qt.)
Anlassanlage	Typ	Elektrisch	
	Anlasser	DC 12 V - 1,4 kW	
	Wechselstromgenerator	12 V - 120 A	
Abmessungen des Motors	Gesamtlänge	693 mm (27,3 Zoll)	-
	Gesamtbreite	463 mm (18,2 Zoll)	
	Gesamthöhe	528 mm (20,8 Zoll)	
Motor-Trockengewicht (mit Schiffsgetriebe)		130 kg (287 lb)	151 kg (333 lb)

*. Bemessungsbedingung: Kraftstofftemperatur; 40 °C am Kraftstoffpumpeneinlass; ISO 8665

**.: Die „gesamte“ Ölfüllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

***.: Die effektive Ölmenge spiegelt den Unterschied zwischen der oberen und der unteren Markierung am Pegelstab wider.

Anmerkung: Kraftstoffdichte: 0,835 bis 0,845 g/cm³ bei 15 °C. Kraftstofftemperatur am Einlass der Einspritzpumpe.

1 PS = 0,7355 kW

3YM30AE-Motordaten

Spezifikation		3YM30AE	
Schiffsgetriebemodell		KM2P-1	SD-20
Einsatzbereich		Freizeit	
Typ		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt	
Verbrennungssystem		Wirbelvorkammer	
Luftzufuhr		Ansaugend	
Zylinderanzahl		3	
Bohrung x Hub		80 mm x 84 mm (3,15 Zoll x 3,31 Zoll)	
Hubraum		1,267 l (77,3 Kubikzoll)	
Dauerleistung	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	19,4 kW (26,4 PS) / 3101 U/min	
Kraftstoffabschaltbremsvermögen	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	21,3 kW (29,0 PS) / 3200 U/min*	
	Leistung an Propeller / Drehzahl	20,7 kW (28,1 PS) / 3200 U/min**	-
Installation		Flexible Aufhängung	
Steuerung der Kraftstoffeinspritzung		FID 17 ±1° BTDC	
Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck		12,3 bis 13,28 MPa	
Hauptzapfwelle		Am Schwungradende	
Laufrichtung	Kurbelwelle	Gegen den Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	-
Kühlung		Kühlmittel-Kühlung mit Wärmetauscher	
Schmierung		Druckumlaufschmierung	
Kühlmittel-Füllmenge		Motor 4,9 l (5,2 qt.), Ausgleichsbehälter: 0,8 l (0,85 qt.)	
Schmieröl-Füllmenge (Motor)	Neigungswinkel	bei 8° Neigungswinkel	bei 0° Neigungswinkel
	Gesamt**	2,8 l (2,96 qt.)	2,5 l (2,64 qt.)
	Effektiv***	1,4 l (1,48 qt.)	1,5 l (1,59 qt.)
Anlassanlage	Typ	Elektrisch	
	Anlasser	DC 12 V - 1,4 kW	
	Wechselstromgenerator	12 V - 120 A	
Abmessungen des Motors	Gesamtlänge	715 mm (28,1 Zoll)	-
	Gesamtbreite	485 mm (19,1 Zoll)	
	Gesamthöhe	545 mm (21,5 Zoll)	
Motor-Trockengewicht (mit Schiffsgetriebe)		133 kg (293 lb)	157 kg (346 lb)

*. Bemessungsbedingung: Kraftstofftemperatur; 40 °C am Kraftstoffpumpeneinlass; ISO 8665

** Die „gesamte“ Ölfüllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

*** Die effektive Ölmenge spiegelt den Unterschied zwischen der oberen und der unteren Markierung am Pegelstab wider.

Anmerkung: Kraftstoffdichte: 0,835 bis 0,845 g/cm³ bei 15 °C. Kraftstofftemperatur am Einlass der Einspritzpumpe.

1 PS = 0,7355 kW

**Technische Daten von
Schiffsgetriebe und Saildrive**

Modell		KM2P-1(S)	KM2P-1(G)	KM2P-1(GG)	SD20 (Kopplung in der Werft)
Typ		Mechanische Konuskupplung			Klauenkupplung
Untersetzungsverhältnis (Vorwärts / Rückwärts)		2,21 / 3,06	2,62 / 3,06	3,22 / 3,06	2,64 / 2,64
Propellerumdrehung (Vorwärts / Rückwärts)	2YM15, 3YM20*	1580 / 1140 U/min	1332 / 1140 U/min	1083 / 1140 U/min	1322 / 1322 U/min
	3YM30AE**	1404 / 1015 U/min	1184 / 1015 U/min	-	1174 / 1174 U/min
Schmierung		Spritzung			Ölbad
Schmieröl-Füllmenge (gesamt)		0,3 l (0,32 qt.)			2,2 l (2,3 qt.) Standard 2,5 l (2,6 qt.) Lange Reichweite
Schmieröl-Füllmenge (effektiv)		0,05 l (0,05 qt.)			0,15 l (0,16 qt.)
Kühlung		Luftkühlung durch Gebläse am Schwungrad			-
Gewicht		9,8 kg (21,6 lb)			30 kg (66,1 lb)

*. Bei Dauerleistung Drehzahl 3489 U/min⁻¹.

** Bei Dauerleistung Drehzahl 3101 U/min⁻¹.

Diese Seite bleibt absichtlich leer

SYSTEMPLÄNE

ROHRLEITUNGSPLÄNE

Rohrleitungspläne und Schaltpläne sind nur als Referenz beigefügt. Wenden Sie sich für die neuesten Pläne an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

2. Gummikraftstoffleitungen erfüllen die Norm EN/ISO7840.
3. Einheit: mm

Legende	Beschreibung
	Verschraubung
	Flanschverbindung
	Ösenverbindung
	Einrastverbindung
	Bohrung
	Kühlmittelrohre
	Seewasserrohrsystem
	Motorölrohre
	Diesekraftstoffrohre

Anmerkungen:

1. Für Stahlrohre sind Außendurchmesser x Wandstärke angegeben, für Gummischläuche Innendurchmesser x Wandstärke.

2YM15 mit Schiffsgetriebe KM2P-1

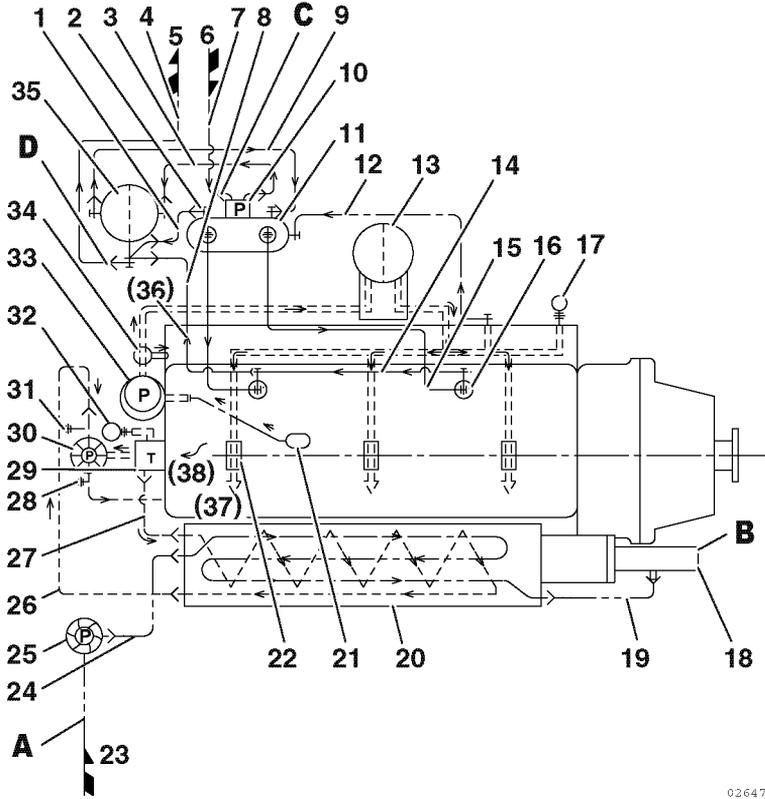


Abbildung 1

026475-00X

Einheit: mm (Zoll)

Detail von Teil A	Detail von Teil B
Detail von Teil C	Detail von Teil D

- 1 – 7,8 x t4,5 Gummischlauch
- 2 – Rückschlagventil
- 3 – 7,8 x t4,5 Gummischlauch
- 4 – 7,8 x t4,5 Gummischlauch
- 5 – Überlauf
- 6 – Kraftstoffeinlauf
- 7 – 7,8 x t4,5 Gummischlauch
- 8 – 5 x t4,5 Gummischlauch
- 9 – 7,8 x t4,5 Gummischlauch
- 10 – Kraftstoffpumpe
- 11 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 12 – 4,76 x t0,7 Stahlrohr
- 13 – Motorölfilter (Patrone)
- 14 – 4,76 x t0,7 Stahlrohr
- 15 – Hochdruck-Kraftstoffleitung
- 16 – Kraftstoffeinspritzdüse
- 17 – Öldruckschalter
- 18 – Mischkrümmer
- 19 – 17 x 14 Gummischlauch
- 20 – Wärmeaustauscher
- 21 – Motorölsaugfilter
- 22 – Hauptlager
- 23 – Seewassereinlauf
- 24 – 17 x t4 Gummischlauch
- 25 – Seewasserpumpe
- 26 – 28 x t4 Gummischlauch
- 27 – 28 x t4 Gummischlauch
- 28 – Heißwasser-Auslassstutzen (R3/8)
- 29 – Thermostat
- 30 – Kühlmittelpumpe
- 31 – Heißwasser-Einlassstutzen (R3/8)
- 32 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 33 – Motorölpumpe
- 34 – Druckregelventil
- 35 – Dieselkraftstoff
- 36 – Zur Ölwanne
- 37 – Zur Nockenwelle
- 38 – Vom Zylinderkopf

3YM20 und 3YM30AE mit Schiffsgetriebe KM2P-1

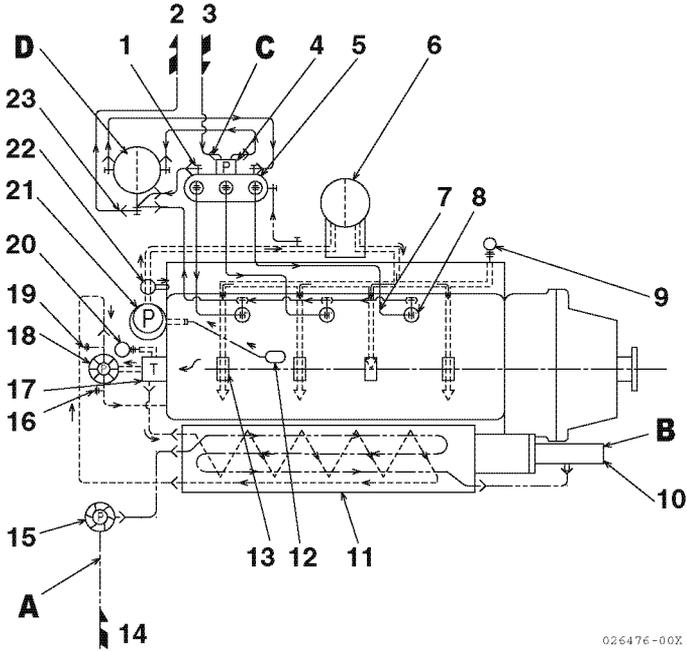


Abbildung 2

Einheit: mm (Zoll)

Detail von Teil A	Detail von Teil B
Detail von Teil C	Detail von Teil D

- 1 – PCV
- 2 – Überlauf
- 3 – Kraftstoffeinlauf
- 4 – Kraftstoffpumpe
- 5 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 6 – Motorölfilter (Patrone)
- 7 – Hochdruck-Kraftstoffleitung
- 8 – Kraftstoffeinspritzdüse
- 9 – Öldruckschalter
- 10 – Mischkrümmer
- 11 – Wärmeaustauscher
- 12 – Motorölsaugfilter
- 13 – Hauptlager
- 14 – Seewassereinlauf
- 15 – Seewasserpumpe
- 16 – Heißwasser-Auslassstutzen
- 17 – Thermostat
- 18 – Kühlmittelpumpe
- 19 – Heißwasser-Einlassstutzen
- 20 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 21 – Motorölpumpe
- 22 – Druckregelventil
- 23 – Kraftstofffilter
- 24 – Zur Ölwanne
- 25 – Zur Nockenwelle
- 26 – Vom Zylinderkopf

SCHALTPLÄNE

Farbcodierung	
R	Rot
B	Schwarz
W	Weiß
L	Blau
RB	Rot / Schwarz
LB	Blau / Schwarz
YW	Gelb / Weiß
YG	Gelb / Grün
WL	Weiß / Blau
V	Violett
BW	Blau / Weiß
O	Orange
WBr	Weiß / Braun

Zulässige Länge zu Querschnittsfläche der Batteriekabel	
Kabelquerschnitt mm ² (Quadratzoll)	Zulässige Länge L = 1 + 2 + 3 m (ft)
15 (0,023)	< 0,86 (0,26)
20 (0,031)	< 1,3 (0,40)
30 (0,046)	< 2,3 (0,70)
40 (0,062)	< 2,8 (0,85)
50 (0,077)	< 3,5 (1,07)
60 (0,093)	< 4,1 (1,25)

- 1 – Instrumententafel B20
- 2 – Alarmleuchten (3 bis 7)
- 3 – Anzeige für niedrigen Motoröldruck
- 4 – Anzeige für hohe Kühlmitteltemperatur
- 5 – Anzeige für Wasser in der Saildrive-Dichtung
- 6 – Anzeige für niedrigen Batterieladestand
- 7 – Anzeige für Wasser im Kraftstofffilter
- 8 – Drehzahlmesser
- 9 – Segmentanzeige
- 10 – Steuereinheit (Drehzahlmesser)
- 11 – Sicherung 3 A
- 12 – Summer
- 13 – Schaltermodul (14 bis 18)
- 14 – Startschalter
- 15 – Stoppschalter
- 16 – GlühSchalter
- 17 – Ein/Aus-Schalter
- 18 – Steuereinheit (Schaltermodul)
- 19 – Eingang des Kraftstoffstandsensors
- 20 – ACC-Stromversorgung (Zubehör)
- 21 – ACC GND
- 22 – Kabelbaum
- 23 – Verstärker des Sensors für Wasser in Saildrive-Dichtung (nur Saildrive)
- 24 – Vom Kunden zu erwerben
- 25 – Batterie
- 26 – Batterieschalter
- 27 – Relais (Glühkerze)
- 28 – Glühkerze
- 29 – Stopp-Relais
- 30 – Motor-Stoppmagnet
- 31 – Anlasserrelais
- 32 – Anlasser
- 33 – Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 34 – Motoröldruckschalter
- 35 – Generator
- 36 – Erdung
- 37 – Sensor für Wasser in Saildrive-Dichtung (nur Saildrive)

- 38 – Kopplerdetails (Kabelbaum, von A-A aus gesehen)

GARANTIE NUR USA

YANMAR CO., LTD. BEGRENZTE GARANTIE FÜR ABGASREGELANLAGE - NUR USA

EPA- und ARB- Schild für Abgasregelanlage für 2YM15

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2014 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY: EYDXN0.57P2N	DISPLACEMENT: 0.570 LITERS
ENGINE MODEL: 2YM15	E.C.S.: EM IFI
FUEL RATE: 17.4MM ³ /STROKE @ 10.0kW / 3600RPM (8≤kW<19)	
STANDARDS NOx+HC:7.5g/kW-hr CO:6.6g/kW-hr PM:0.40g/kW-hr	
APPLICATION:VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
YANMAR. YANMAR CO.,LTD.	

128790-07712-E

Abbildung 1

EPA- und ARB- Schild für Abgasregelanlage für 3YM30AE

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2014 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY: EYDXN1.27P3N	DISPLACEMENT: 1.267 LITERS
ENGINE MODEL: 3YM30AE	E.C.S.: EM IFI
FUEL RATE: 26.5MM ³ /STROKE @ 21.3kW / 3200RPM (19≤kW<37)	
EPA STANDARDS CO:5.5g/kW-hr PM:0.20g/kW-hr EPA F.E.L.NOx+HC:5.0g/kW-hr	
APPLICATION:VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
YANMAR. YANMAR CO.,LTD.	

128995-07700-E

Abbildung 3

EPA- und ARB- Schild für Abgasregelanlage für 3YM20

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2014 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY: EYDXN0.86P3N	DISPLACEMENT: 0.854 LITERS
ENGINE MODEL: 3YM20	E.C.S.: EM IFI
FUEL RATE: 17.2MM ³ /STROKE @ 15.3kW / 3600RPM (8≤kW<19)	
STANDARDS NOx+HC:7.5g/kW-hr CO:6.6g/kW-hr PM:0.40g/kW-hr	
APPLICATION:VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
YANMAR. YANMAR CO.,LTD.	

128890-07712-E

Abbildung 2

Diese Seite bleibt absichtlich leer

YANMAR GARANTIEHINWEISE FÜR ABGASREGELANLAGE

IHRE GARANTIERECHTE UND -PFLICHTEN:

Yanmar Co., Ltd. (Yanmar) freuen sich, Ihnen an dieser Stelle die Garantie für die Abgasregelanlage Ihres Schiffsdieselmotors Baujahr 2014, 2015 oder 2016 zu erklären. Neue Schiffsdieselmotoren müssen so konstruiert, gebaut und ausgerüstet sein, dass sie strenge Anti-Smog-Richtlinien einhalten. Yanmar muss die Garantie für die Abgasregelanlage Ihres Schiffsdieselmotors für die unten aufgeführten Garantiezeiten, unter der Voraussetzung übernehmen, dass kein unsachgemäßer Gebrauch, Missbrauch und keine falsche Wartung Ihres Motors stattgefunden hat.

Zur Abgasregelanlage Ihres Motors gehören Teile wie Kraftstoffeinspritzanlage und Luftansaugsystem und andere Baugruppen in Verbindung mit der Abgasregelanlage.

Wenn ein Garantiefall für die Abgasregelanlage vorliegt, repariert Yanmar kostenlos Ihren Schiffsdieselmotor inklusive Diagnose, Teile und Arbeitsaufwand.

Yanmar-Garantieumfang:

Für die Schiffsdieselmotoren Baujahr 2014, 2015 und 2016 wird eine Garantie während einer Dauer von fünf (5) Jahren oder 3000 Betriebsstunden, je nachdem was zuerst eintritt, für alle Motoren mit Nennleistung 19 kW oder höher und während zwei (2) Jahren oder 1500 Betriebsstunden, je nachdem was zuerst eintritt, für alle Motoren mit Nennleistung unter 19 kW und für für Festdrehzahl-Motoren mit Nennleistung unter 37 kW mit Nenndrehzahlen ab 3000/min, gewährt.

Motormodell	Garantiezeit
2YM15, 3YM20 (kW < 19)	30 Monate oder 1500 Betriebsstunden , je nachdem, was zuerst eintritt.
3YM30AE (19 < kW < 37)	60 Monate oder 3000 Betriebsstunden , je nachdem, was zuerst eintritt.

Falls ein für die Abgasanlage relevantes Teil Ihres Schiffsdieselmotors während der gültigen Garantiezeit für fehlerhaft befunden wird, wird das Teil von Yanmar ersetzt.

Wenn kein Betriebsstundenzähler vorhanden ist, richten sich die Garantiezeiten nach den Betriebsmonaten.

Die Garantie ist für die Dauer der Garantiezeit auf jeden folgenden Käufer übertragbar. Reparatur oder Wechsel von Garantieteilen werden bei einem Yanmar Marine-Vertragsmotorhändler oder Vertriebspartner durchgeführt.

Für Garantieteile, die nicht im planmäßigen Wartungsaufwand im *Betriebshandbuch* enthalten sind, wird während der Garantiezeit die Garantie übernommen. Für Garantieteile, die im planmäßigen Wartungsprogramm des *Betriebshandbuchs* aufgeführt sind, besteht die Garantie bis zum ersten planmäßigen Austausch. Für alle unter Garantie reparierten oder ausgetauschten Teile besteht die Garantie für die verbleibende Garantiezeit.

Während der Garantiezeit haftet Yanmar für Schäden an anderen Motorteilen, die durch Fehlfunktionen von Garantieteilen während der Garantiezeit verursacht werden.

Ersatzteile, die den Originalteilen in jeder Hinsicht funktionell entsprechen, dürfen zur Wartung oder Reparatur Ihres Motors verwendet werden und bewirken keine Einschränkung der Garantiepflicht seitens Yanmar. Nicht zugelassene Erweiterungen oder modifizierte Teile dürfen nicht verwendet werden. Die Verwendung nicht zugelassener Erweiterungen oder modifizierter Teile ist Grund für eine Garantieverweigerung.

Garantieteile:

Diese Garantie gilt für Motorteile, die Teil der Abgasregelanlage des Motors im Zustand der Lieferung von Yanmar an den Erstkäufer sind. Folgende Teile gehören ggf. dazu:

- Kraftstoffeinspritzung
- Ansaugkrümmer
- Abgaskrümmer
- Positive Kurbelgehäuseentlüftung

Da sich die Abgasanlagen verschiedener Modelle leicht unterscheiden, sind bei bestimmten Modellen nicht alle Teile vorhanden und andere Modelle verfügen über funktionell gleichwertige Teile.

Ausschlüsse:

Defekte, die nicht auf Material- und / oder Fertigungsfehler zurückzuführen sind, sind von der Garantie nicht abgedeckt. Die Garantie gilt nicht in folgenden Fällen: Fehlfunktion durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Missbrauch, falsche Einstellung, Modifikationen, Änderungen, Manipulationen, Trennen von Verbindungen, falsche oder unzureichende Wartung oder Einsatz von nicht empfohlenen Kraftstoffen und Schmierölen; Unfallschäden und Wechsel von Verbrauchsmaterial im Zusammenhang mit der planmäßigen Wartung. Yanmar übernimmt keine Haftung für Neben- oder Folgeschäden wie Zeitverlust, Komforteinbußen, Nutzungsausfall für die Ausrüstung / den Motor oder kommerzielle Verluste.

Garantiepflichten des Besitzers:

- Als Besitzer des Schiffsdieselmotors sind Sie verantwortlich für die Durchführung der in der Betriebsanleitung aufgeführten Wartung. Yanmar empfiehlt Ihnen, alle Belege bezüglich der Wartung Ihres Schiffsdieselmotors aufzubewahren, Yanmar kann aber die Garantie nicht ausschließlich deswegen verweigern, weil Belege fehlen oder Sie nicht die gesamte planmäßige Wartung durchgeführt haben.
- Als Besitzer des Schiffsdieselmotors sind Sie sich jedoch dessen bewusst sein, dass Yanmar einen Garantieanspruch zurückweisen kann, wenn Ihr Schiffsdieselmotor oder ein Teil aufgrund von Missbrauch, nachlässiger oder fehlerhafter Wartung oder unzulässige Modifikationen defekt ist.
- Ihr Schiffsdieselmotor ist ausschließlich für einen Betrieb mit Dieselkraftstoff entwickelt. Die Verwendung anderer Kraftstoffe kann mitsichführen, dass Ihr Schiffsdieselmotor nicht mehr in Übereinstimmung mit den Emissionsgesetzen von Kalifornien arbeitet.
- Sie sind für das Melden des Garantiefalls verantwortlich. Die Air Resources Board schlägt vor, dass Sie Ihren Schiffsdieselmotor zu einem Yanmar-Händler bringen, sobald ein Problem vorliegt. Der Händler wird die Garantiereparaturen so schnell wie möglich erledigen.

Antworten auf Fragen zu Ihren Garantierechten und -pflichten oder zum nächsten Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner erhalten Sie bei der Yanmar America Corporation.

Yanmar America Corporation

101 International Parkway
Adairsville, GA 30103 USA

Telefon: 770-877-9894

Fax: 770-877-7567

Konformitätserklärung für Sportmotoren gemäß den Abgasemissionsvorschriften der Richtlinie 94/25/EG in der Fassung 2003/44/EG

(Muss vom Hersteller von Innenbordmotoren ohne integrierten Auspuff ausgefüllt werden)

Name des Motorherstellers: Yanmar Co., Ltd.

Straße: 1-32 Ort: Chayamachi, Kitaku, Osaka-City

Postleitzahl: 530-8311 Land: Japan

Name des autorisierten Vertreters (falls zutreffend): Yanmar Co., Ltd. Large Power Products Operations Business

Straße: 5-3-1 Ort: Tsukaguchi Honmachi, Amagasaki, Hyogo

Postleitzahl: 661-0001 Land: Japan

Name der benannten Stelle für die Abgasemissionsbewertung: Société Nationale de Certification et d'Homologation

Straße: 11, route de Luxembourg Ort: Sandweiler

Postleitzahl: L-5230 Land: Luxembourg ID-Nummer: 0499

Für Abgasemissionsbewertung verwendetes Modul: B+C B+D B+E B+F G H

Oder Motorbetriebslaubnis gemäß: Stufe II der Richtlinie 97/68/EG Richtlinie 88/77/EG

Weitere angewendete EU-Richtlinien: 2004/108/EC

BESCHREIBUNG VON MOTOR(EN) UND GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN

Motortyp:

- Z- oder Heckantrieb ohne integrierten Auspuff
 Innenbordmotor

Kraftstofftyp: Verbrennungstakt:

- Diesel Zweitakt
 Benzin Viertakt

HIERDURCH ABGEDECKTE(R) MOTOR(EN) ERKLÄRUNG

Motormodell(e) bzw. Motorerienbezeichnung(en):	EU-Betriebslaubnisnummer (Auspuff)
	SNCH*94/25*2003/44*
RCD-1GM10X1	0009*01
RCD-2YM15X1	0004*03
RCD-3YM30X1	0005*04
RCD-4JH4X1	0014*01
RCD-4JH3TX1	0011*01
RCD-4LHAX1	0015*00
RCD-6LPADX1	0012*00
RCD-6LPASX1	0007*00
RCD-6CXMX1	0006*00
RCD-6LY2X1	0008*01
RCD-6LY3X1	0010*04
RCD-4JH3TX2	0016*00
RCD-4JH4TX2	0017*01
RCD-4JH4TX1	0018*02
RCD-6LPASX2	0023*01
RCD-4JH4AX1	0025*02
RCD-6CX53X1	0028*01
RCD-4JH5X1	0029*00
RCD-3JH5X1	0030*01
RCD-8LVX1	0038*01
RCD-4JH11X1	0082*00
RCD-4JH57X1	0084*00
RCD-3YM30X2	0091*00

Grundlegende Anforderungen	Angewendete Normen	Andere angewendete normative Dokumente	Siehe technische Datei
Anhang I B – Abgasemissionen			
Motoridentifikation			
Abgasemissionsanforderungen	EN ISO 8178-1:1996		X
Betriebsfestigkeit			
Betriebsanleitung			
Anhang I C – Lärmemissionen	siehe Konformitätserklärung des Schiffsherstellers		

Ich erkläre hiermit im Namen des Motorherstellers, dass der/die Motor(en) beim Einbau in ein Sportboot gemäß den vom Motorhersteller mitgelieferten Anweisungen die Abgasemissionsvorschriften der Richtlinie 94/25/EG in der Fassung 2003/44/EG erfüllt/erfüllen und dass dieser (diese) Motor(en) nicht in Betrieb genommen werden darf (dürfen), bis erklärt wurde, dass das Sportboot, in welches er (sie) eingebaut wird (werden), mit den entsprechenden Bestimmungen der oben genannten Richtlinie übereinstimmt (übereinstimmen).

Name: Mitsuo Kaji Unterschrift und Titel: 
 (Identifikation der unterschrittsberechtigten Person (oder gleichwertige Kennzeichnung)
 im Namen des Motorherstellers oder des autorisierten Vertreters)

Divisional Manager
 Development Planning Division
 Development Division
 Large Power Products Operations Business
 Yanmar Co., Ltd.

Datum: (Jahr/Monat/Tag) 2015/ 01 / 28

YANMAR CO., LTD.

■ Large Power Products Operations Business

Quality Assurance Division
5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki
Hyogo, 661-0001, Japan
Phone: +81-6-6428-3251 Fax: +81-6-6421-5549

Overseas Office

■ Yanmar Europe B.V. (YEU)

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands
Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

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

4 Tuas Lane, Singapore 638613
Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189

■ Yanmar America Corporation (YA)

101 International Parkway
Adairsville, GA 30103, U.S.A.
Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

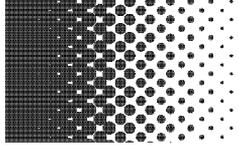
■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.

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

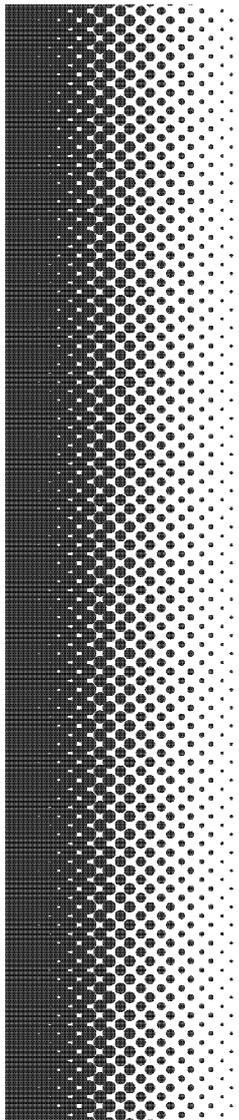
OPERATION MANUAL

2YM15, 2YM20, 3YM30AE

1st edition: November 2007
3rd edition: February 2013
3rd edition 1st rev.: June 2013
4th edition: February 2014
5th edition: February 2015



SCHIFFSMOTOREN



YANMAR

YANMAR CO., LTD.

<http://yanmar.com>

0AYMM-DE0024