

INHALTSVER- ZEICHNIS

	Seite
Einleitung	1
Besitznachweis	2
Sicherheit	3
Sicherheitshinweise	4
Produktüberblick	9
Merkmale und Anwendungen der Yanmar 6LT-Common- Rail-Reihe	9
Neuen Motor einfahren	9
Komponentenidentifizierung	10
Typenschilder	14
Vessel Control System (VC20)	16
Bedienung des Backup-Schaltfelds	22
Motormanagement mit dem Relaiskasten	23
Vor der Inbetriebnahme	25
Dieselkraftstoff-Spezifikationen	26
Kraftstofftank befüllen	28
Motorbetrieb	29
Vor der Inbetriebnahme	30

Richtige Verwendung des Motors	30
Spezielle Warnungen	30
Anlassen des Motors mit VC20	32
Aufwärmmodus (ausgekuppelt)	33
Gas- und Schalthebel	34
Drehzahlbegrenzungsmodus	34
Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs	35
Motor abstellen (anhalten)	36
Prüfen des Motors nach dem Betrieb	37
Inspektion und Wartung	39
Sicherheitshinweise	39
Vorsichtsmaßnahmen	40
EPA-Wartungsanforderungen	42
Wartungsplan	43
Wartungsmaßnahmen	45
Motorölstand überprüfen	45
Ölstand im Schiffsgetriebe überprüfen	45
Kühlmittelstand überprüfen	46
Zustand der Abluftleitung(en) überprüfen	46
Wasser aus dem Kraftstoffvorfilter ablassen	47
Elektrolytstand der Batterien überprüfen – Klemmen reinigen	48
Luftfilter reinigen	49
Zinkanoden auf Korrosion überprüfen	50
Motoröl wechseln	51
Motorölfilter wechseln	52
Kraftstofffilter wechseln	53
Kraftstoffvorfilter wechseln	54
Spannung und Zustand des Ergänzungsriemens überprüfen	55
Motorkühlmittel wechseln	56
Luftfilter wechseln	57
Öldampffilter wechseln	57
Regelmäßige und außergewöhnliche Wartung	58
Ergänzungsriemen wechseln	59

Langfristige Lagerung	61
Den Motor auf langfristige Lagerung vorbereiten	61
Den Motor nach langer Inaktivität anlassen	62
Hinweise für das erste Anlassen bzw. Anlassen nach langer Inaktivität	62
Motorstörungen	63
Spezifikationen	65
EPA-Garantie nur in den USA	67
EU-Konformitätserklärung	70

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

EINLEITUNG

Willkommen in der Welt von Yanmar Marine!
Yanmar Marine bietet Motoren, Antriebssysteme und Zubehör für alle Arten von Wasserfahrzeugen: von offenen Motorbooten mit Innenbordmotor bis hin zu Segelbooten und von Kreuzern 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 entsprechen zum Zeitpunkt der Herstellung den geltenden Vorschriften, einschließlich der Emissionsvorschriften.

Damit Sie viele Jahre Freude an Ihrem Yanmar-Motor der Reihe 6LT haben, beachten Sie bitte die folgenden Empfehlungen:

- Sie müssen das vorliegende *Betriebshandbuch* vor der Inbetriebnahme gelesen und verstanden haben, um einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung zu gewährleisten.
- Bewahren Sie das *Betriebshandbuch* an einem geeigneten, leicht zugänglichen Platz auf.
- Wenn das *Betriebshandbuch* verloren geht oder beschädigt wird, bestellen Sie ein neues bei Ihrem Yanmar Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.
- Sorgen Sie dafür, dass das Handbuch an nachfolgende Besitzer übergeben wird. Das Handbuch 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 in diesem *Betriebshandbuch* leicht von Ihrem Motor abweichen. Bei Fragen zu diesen Abweichungen wenden Sie sich bitte an Ihren Yanmar Marine -Vertragshändler oder -Vertriebspartner.
- Die in diesem Handbuch beschriebenen Spezifikationen und Komponenten (Instrumententafel, Kraftstofftank usw.) können von den Teilen, die in Ihrem Wasserfahrzeug 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 Dokumentation wenden.

Motormodell: _____

Motorseriennummer: _____

Kaufdatum: _____

Händler: _____

Händlertelefon: _____

■ So registrieren Sie Ihren Yanmar-Motor

1. Besuchen Sie
<https://yanmar.microsoftcrmportals.com/> oder
unsere Website: <https://www.yanmar.com/marine/>
2. Klicken Sie auf „Register Your Engine“.

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 Sicherheitsinformationen im vorliegenden Handbuch und auf den Warnschildern am Motor vorzugehen. Schilder vor Verschmutzung oder Beschädigung schützen und erneuern, wenn sie verloren gehen oder beschädigt werden. Bei Wechsel eines Teils mit einem Schild das neue Teil und das Schild gleichzeitig bestellen.



Die meisten Sicherheitshinweise erscheinen mit diesem Warnschild. Es bedeutet: Achtung, vorsichtig vorgehen, Ihre Sicherheit ist gefährdet! Bitte den 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 geringen oder mittelschweren Verletzungen führen *könnte*.

HINWEIS

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

SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeine Informationen

Der gesunde Menschenverstand und ein sorgfältiger Umgang mit dem Produkt sind unverzichtbar. Eine falsche und fahrlässige Vorgehensweise kann zu Verbrennungen, Schnittwunden, Verstümmelungen, Erstickung und sonstigen Verletzungen oder 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 bitte alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen.

Vor der Inbetriebnahme

GEFÄHR

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe GEFÄHR.



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

Sie müssen das vorliegende *Betriebshandbuch* vor der Inbetriebnahme 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 Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

Bei Betrieb und Wartung

WARNUNG

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe WARNUNG.

Explosionsgefahr



Bei Motorbetrieb bzw. beim Laden der Batterie wird leicht entzündliches Wasserstoffgas erzeugt. Den Bereich um die Batterie gut belüften und Funken, offene Flammen und andere Zündquellen fernhalten.

Brand- und Explosionsgefahr

Dieseldieselkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.

Kraftstoff niemals mit Lappen auffangen.

Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

Niemals bei laufendem Motor tanken.

Brandgefahr



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

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

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

Niemals den Motorraum zur Lagerung verwenden.

⚠️ WARNUNG**Schwere Gefährdung**

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

Gefährdung durch Alkohol und Drogen

Niemals den Motor in Betrieb nehmen, wenn Sie unter Alkohol- oder Drogeneinfluss stehen oder sich krank fühlen.

Gefährdung durch Aussetzung

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

Gefahr durch abrupte Bewegungen

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

Verbrennungsgefahr

Einige Motorflächen werden während des Betriebs sehr heiß und sind auch kurz nach dem Abstellen noch heiß. Hände und andere Körperteile von heißen Motorflächen fernhalten.

Gefahr durch Abgase

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

⚠️ VORSICHT

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe VORSICHT.

Gefahr durch schlechte Lichtverhältnisse

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

Gefahr durch Werkzeug

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

Gefahr durch fliegende Gegenstände

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

Gefahr durch Kühlmittel

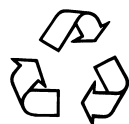
Beim Umgang mit Motorkühlmittel Augenschutz und Gummihandschuhe tragen. Bei Augen- oder Hautkontakt sofort mit klarem Wasser aus- bzw. abspülen.

HINWEIS

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe HINWEIS.

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

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



Bitte handeln Sie umweltbewusst.

Beachten Sie die Richtlinien der EPA oder anderer Behörden für die ordnungsgemäße Entsorgung von

Gefahrstoffen wie Motoröl, Dieselmotorkraftstoff und Motorkühlmittel. Wenden Sie sich an die lokalen Behörden oder Entsorgungsunternehmen.

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

Wenn ein Motor von Yanmar Marine in einem Winkel montiert wird, der die Toleranzwerte in der Yanmar Marine-Montageanleitung 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 einer Anlage mit zwei oder drei Motoren, von denen nur ein Motor läuft, sollte der Wassersammler (Rumpfdurchlass) des nicht laufenden Motors bzw. der nicht laufenden Motoren geschlossen sein. Dadurch wird vermieden, dass Wasser an der Seewasserpumpe vorbei in den Motor eindringt. Ein Eindringen von Wasser in den Motor kann zu Kolbenfressern und anderen schweren Problemen führen.

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

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

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

Sicherheitsschilder

Einige unten dargestellte Warningschilder sind am Motor angebracht.



Anschlagöse (nur Motor)



Kraftstoff-Füllstutzendeckel
(am Tank, falls vorhanden).



Motoröl-Füllstutzendeckel.



Motorölpeilstab.

HINWEIS: Schilder mit Ausrufezeichen weisen auf potentielle Gefahren hin.



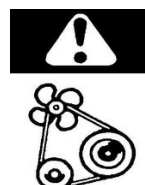
Verbrennungsgefahr:
Heißes, unter Druck stehendes Wasser tritt aus.



Verbrennungsgefahr:
Erhitzte Teile vorhanden.



Brandgefahr:
Kraftstoff vorhanden.



Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile:
Ventilatoren, Flaschenzüge, Riemen o. ä. vorhanden.

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

PRODUKTÜBERBLICK

MERKMALE UND ANWENDUNGEN DER YANMAR 6LT-COMMON-RAIL-REIHE

Die 6LT-Common-Rail-Reihe umfasst Viertakt-Dieselmotoren mit Common-Rail-Direkteinspritzung und Flüssigkeitskühlsystem.

Der 6LT verfügt über 6 Zylinder, einen Turbolader und einen Luft-Seewasser-Zwischenkühler.

Die Motoren sind in der Regel mit einem Schiffsgetriebe ausgestattet. (Optional)

Diese Motoren sind für den Einsatz in Sportbooten und leichten Nutzwasserfahrzeugen konzipiert.

Die Verwendung für andere Zwecke als für Freizeitwecke und leichte gewerbliche Zwecke kann die Leistung des Wasserfahrzeugs beeinträchtigen, zu einer erhöhten Rauchentwicklung führen und dauerhafte Schäden am Motor verursachen.

Der Motor muss mit den Kühlmittleitungen, den Abgasleitungen und der elektrischen Verkabelung korrekt eingebaut sein. Ohne vorherige Zustimmung von YMI sind keine Zusatzgeräte erlaubt. Beachten Sie beim Umgang mit der Antriebsausrüstung, den Antriebssystemen (einschließlich des Propellers) und anderen Innenbordausrüstungen stets die Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen, die in den von der Werft und den Ausrüstungsherstellern gelieferten Betriebshandbüchern enthalten sind. Die Common-Rail-Motoren der Reihe 6LT sind so ausgelegt, dass sie während weniger als 5 % der gesamten Motorlaufzeit (30 Minuten von 10 Stunden) mit Vollgas (*1) und während der restlichen Zeit mit maximaler Marschgeschwindigkeit oder weniger betrieben werden (*2).

Die Gesetze einiger Länder können je nach Verwendung, Größe und Fahrtgebiet des Wasserfahrzeugs eine Inspektion von Rumpf und Motor vorschreiben. Der Einbau, die Montage und die Vermessung dieses Motors erfordern spezielle Kenntnisse und technische Fähigkeiten. Wenden Sie sich an die Yanmar-Niederlassung in Ihrer Region oder an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

*1 Maximalgas: Leistung bei Kraftstoffstopp, Motordrehzahl, 2530 U/min.

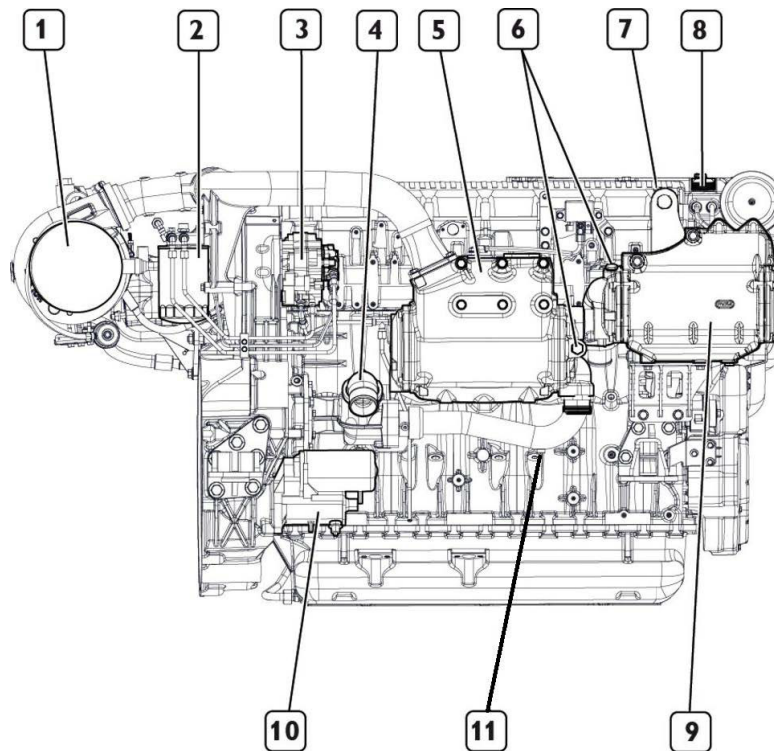
*2 Marschgeschwindigkeit: 90 % Last, 2400 U/min.

NEUEN MOTOR EINFAHREN

Durch die modernen Motortechnologien ist keine spezielle Einlaufprozedur erforderlich. Es wird allerdings davon abgeraten, den Motor während der ersten 50 Stunden lange bei hoher oder niedriger Leistung laufen zu lassen.

KOMPONENTENIDENTIFIZIERUNG

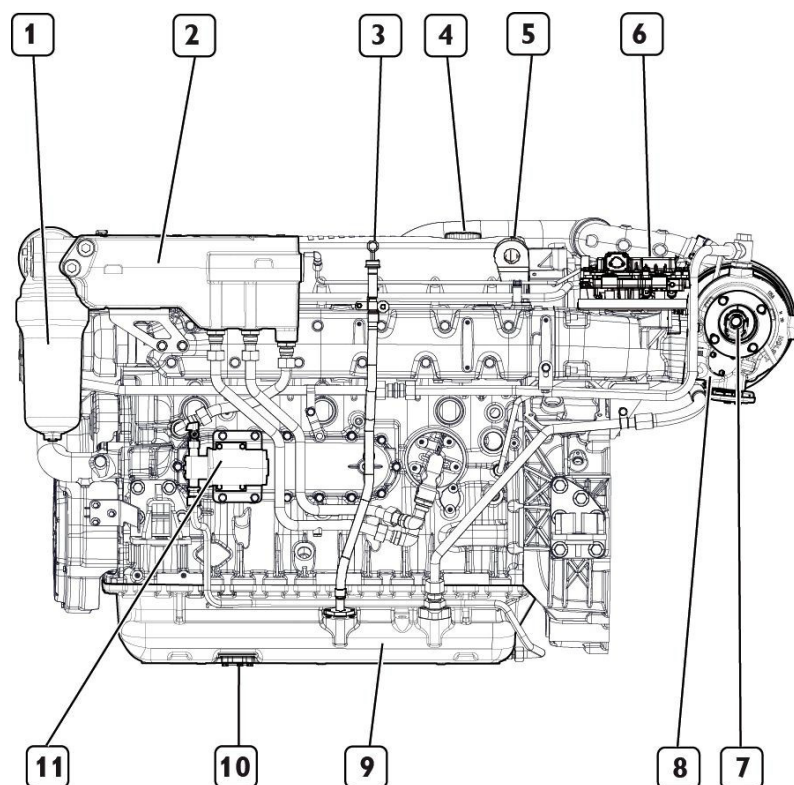
Rechte Seitenansicht



- | | | | |
|---|---------------------------------------|----|---|
| 1 | Luftfilter | 7 | Anschlagöse |
| 2 | Kraftstofffilter | 8 | Kühlmittel-Füllstutzendeckel |
| 3 | Hochdruckpumpe für Common-Rail-System | 9 | Motorkühlmittel-Seewasser-Wärmetauscher |
| 4 | Seewasserpumpeneinlass | 10 | Anlasser |
| 5 | Luft-Seewasser-Wärmetauscher | 11 | Seewasserabfluss |
| 6 | Opferanoden | | |

Abbildung 1

Linke Seitenansicht

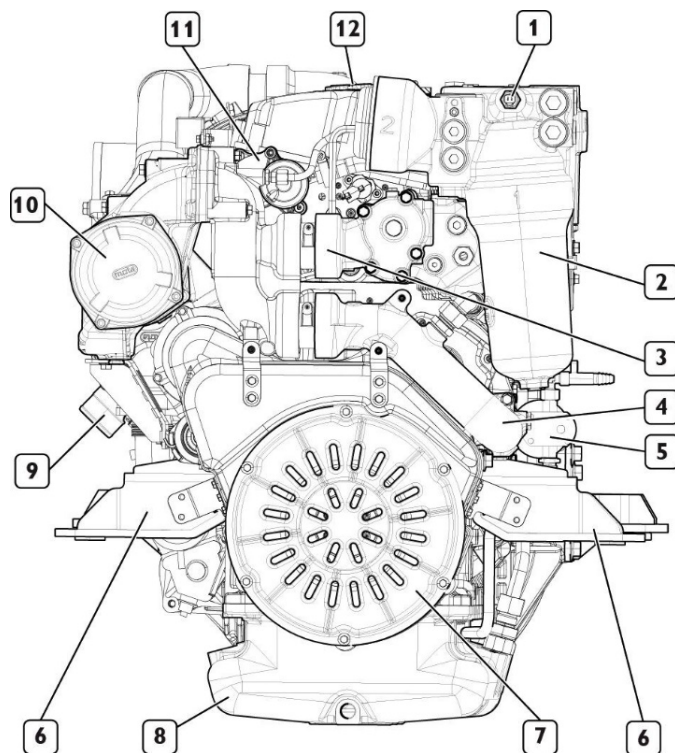


- 1 Ölfilter
- 2 Kühlmittelausgleichsbehälter
- 3 Ölpeilstab
- 4 Öl-Füllstutzendeckel
- 5 Anschlagöse
- 6 Steuergerät

- 7 Abgas- und Seewasserauslass
- 8 Turbolader
- 9 Ölwanne
- 10 Ölablassschraube
- 11 Ölwanneentlüftungspumpe

Abbildung 2

Vorderansicht

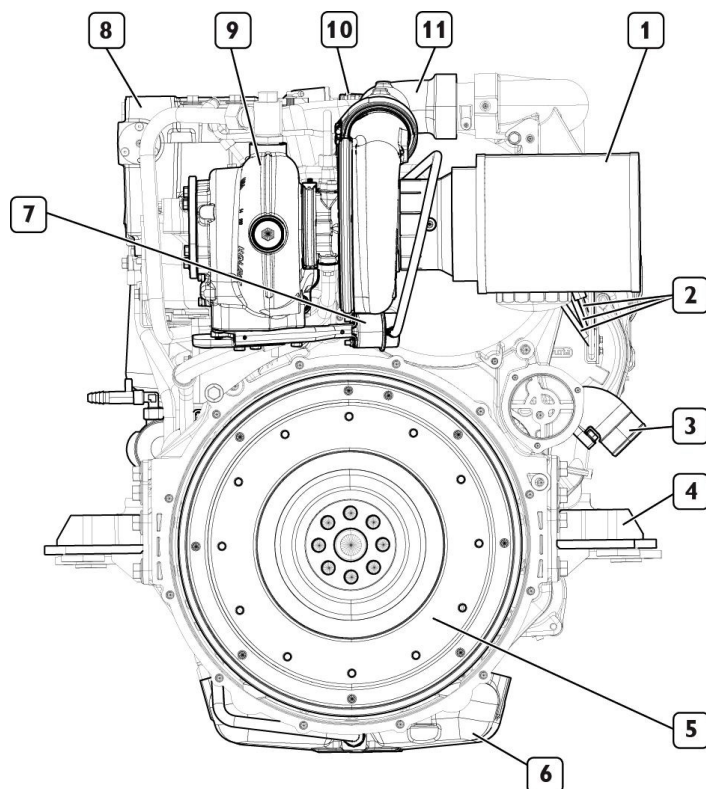


- 1 Kühlmittelausgleichsbehälter
- 2 Ölfilter
- 3 Thermostatkörper
- 4 Kühlmiteleinlassleitung zu Motorwasserpumpe
- 5 Ölwanneentlüftungspumpe
- 6 Motordämpfer

- 7 Flaschenzug an Kurbelwelle
- 8 Ölwanne
- 9 Seewasserpumpeneinlass
- 10 Motorkühlmittel-Seewasser-Wärmetauscher
- 11 Blow-by-Gasventil
- 12 Öl-Füllstutzendeckel

Abbildung 3

Rückansicht



- | | | | |
|---|------------------------|----|------------------------------|
| 1 | Luftfilter | 7 | Turbinengeometrieaktor |
| 2 | Kraftstoffleitungen | 8 | Kühlmittelausgleichsbehälter |
| 3 | Seewasserpumpeneinlass | 9 | Turbolader |
| 4 | Motordämpfer | 10 | Öl-Füllstutzendeckel |
| 5 | Motorschwungrad | 11 | Ansaugleitung |
| 6 | Ölwanne | | |

Abbildung 4

TYPENSCHILDER

IDENTIFIKATIONSDATEN

Die Schilder sind am Kühlmittelank des Motors befestigt.

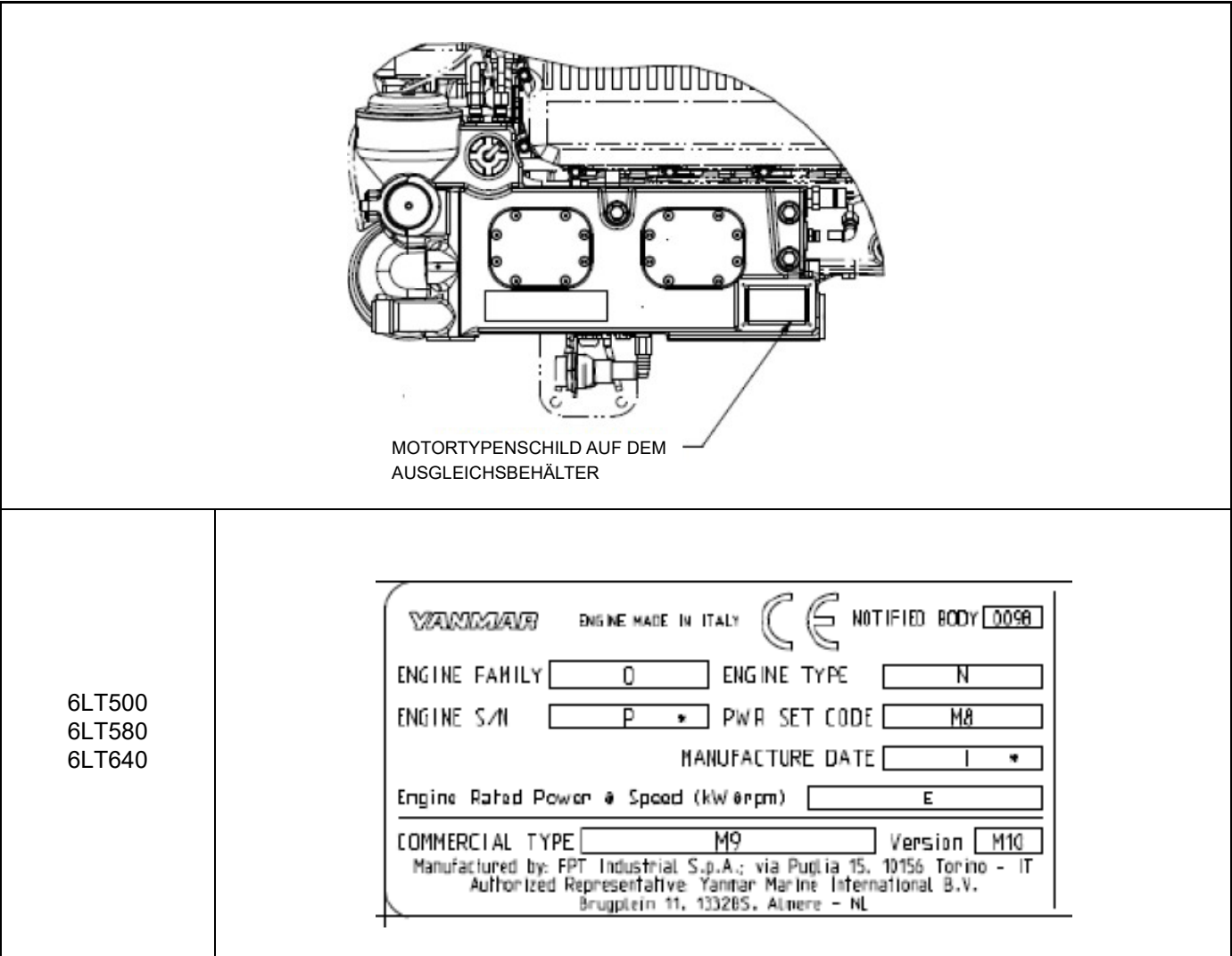
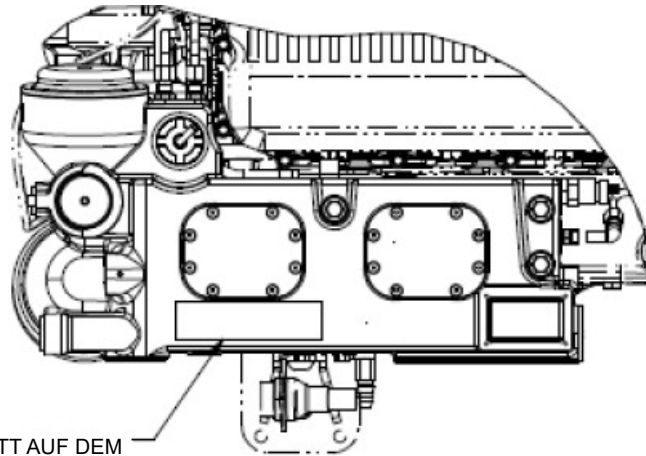


Abbildung 5



EPA-ETIKETT AUF DEM
AUSGLEICHSBEHÄLTER

6LT500
6LT580

YANMAR Yanmar Marine International B.V.		EMISSION CONTROL INFORMATION		ENGINE MADE IN: ITALY	
EPA Engine Family:	A	Sales Model:	B	Engine Serial Number:	P *
Manufacture Date:	I *	Engine Category:	M1	Displacement/Cyl:	L L
Maximum Power:	kW kW	Engine Rated Power @ Speed:	E kW@rpm	Useful Life:	M2 hrs./years
Emission Standards: THC+NOx	M5 g/kW-hr	CO:	M6 g/kW-hr	PM:	M7 g/kW-hr

Commercial Variable-Speed Propulsion Engine Used with Fixed-Pitch Propeller

This Category 1 Marine Engine complies with U.S. EPA regulations for Model Year.
 This Engine is certified for operation only with diesel fuel. Modifying the engine to operate on residual or intermediate fuel may be a violation of federal law subject to civil penalties (40 CFR 1042.601).
 This engine does not comply with international marine regulations for commercial vessels unless it is also covered by an EIAPP certificate.
 This Engine is certified to operate on: LOW SULFUR DIESEL FUEL

6LT640

YANMAR Yanmar Marine International B.V.		EMISSION CONTROL INFORMATION		ENGINE MADE IN: ITALY	
EPA Engine Family:	A	Sales Model:	B	Engine Serial Number:	P *
Manufacture Date:	I *	Engine Category:	M1	Displacement/Cyl:	L L
Maximum Power:	kW kW	Engine Rated Power @ Speed:	E kW@rpm	Useful Life:	M2 hrs./years
Emission Standards: THC+NOx	M5 g/kW-hr	CO:	M6 g/kW-hr	PM:	M7 g/kW-hr

Recreational Variable-Speed Propulsion Engine Used with Fixed-Pitch Propeller

Installing this recreational engine in commercial vessel or using the vessel for commercial purposes may violate federal law subject to civil penalty.
 This Category 1 Marine Engine complies with U.S. EPA regulations for Model Year.
 This Engine is certified for operation only with diesel fuel. Modifying the engine to operate on residual or intermediate fuel may be a violation of federal law subject to civil penalties (40 CFR 1042.601).
 This engine does not comply with international marine regulations for commercial vessels unless it is also covered by an EIAPP certificate.
 This Engine is certified to operate on: LOW SULFUR DIESEL FUEL

Abbildung 6

VESSEL CONTROL SYSTEM (VC20)

Der Motor der Reihe 6LT ist ein vollelektronisch gesteuerter Motor, der das originale „Vessel Control System (VC20)“ von Yanmar verwendet.

Die Steuerausrüstung besteht aus dem Schaltfeld, dem Display, den Steuergeräten für den Antrieb und das Ruder, dem Steuerkopf und dem Backup-Schaltfeld, die über den Kabelbaum mit dem Motor und dem Schiffsgetriebe oder dem Heckantrieb für Fernsteuerbetrieb verbunden sind.

HINWEIS: Das Yanmar Vessel Control System (VC20) wurde für den Betrieb des 6LT-Motors und des Antriebssystems entwickelt. Es gibt viele Kontroll- und Diagnosefunktionen, die zusammen integriert sind, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Wenn dieses System nicht in genauer Übereinstimmung mit den Anweisungen in diesem Handbuch verwendet oder das System in irgendeiner Weise modifiziert wird, übernimmt Yanmar keine Verantwortung für während der Garantie auftretende Ausfälle oder Störungen des Systems oder des Wasserfahrzeugs, auf dem es eingesetzt wird. Yanmar hat das Vessel Control System (VC20) in Verbindung mit dem 6LT-Motor entwickelt. Das System verfügt über zahlreiche Funktionen, die konfiguriert und kalibriert werden müssen, bevor das Wasserfahrzeug in Betrieb genommen werden kann. Bitte vereinbaren Sie eine Inspektion durch einen von Yanmar geschulten Techniker, bevor Sie das Wasserfahrzeug in Betrieb nehmen.

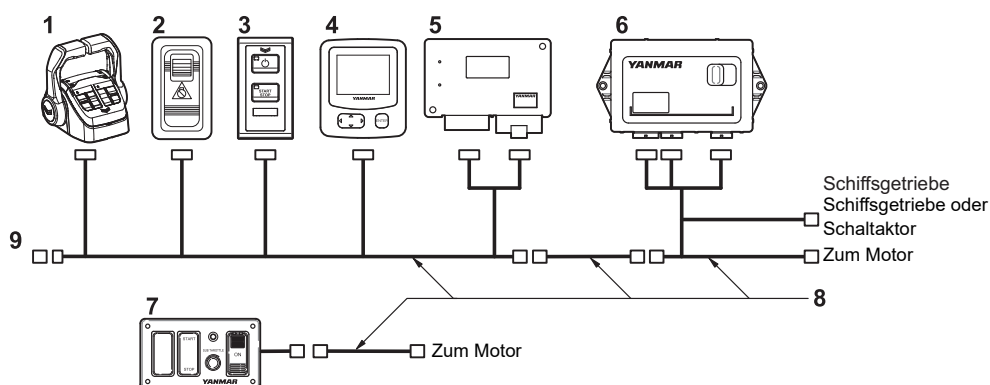


Abbildung 7

Nr.	Beschreibung
1	Steuerkopf (Schaltung und Drosselklappe)
2	Notaus-Schalter (Option)
3	Schaltfeld (zum Starten und Stoppen des Motors)
4	Display
5	Steuergerät Ruder
6	Steuergerät Antrieb
7	Backup-Schaltfeld
8	Kabelbaum-Satz
9	Adapter, Klemme

Display

Das Multifunktions-Informationsdisplay hat die folgenden Funktionen.

■ Display-Funktion

Laufzeit Motordaten Dreifach-Bildschirm

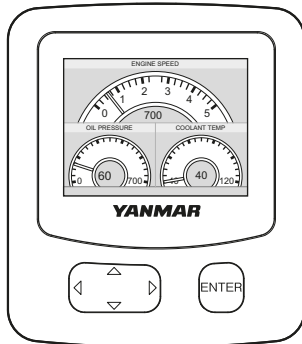


Abbildung 8

Auf diesem Bildschirm werden Motordaten und Alarmmeldungen in Echtzeit angezeigt.

Alarmanzeigen

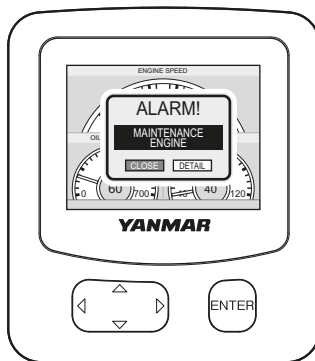


Abbildung 9

Das Alarmfenster erscheint mit einem akustischen Alarm, wenn eine abnormale Motoraktivität auftritt.

HINWEIS: Prüfen Sie beim Anlassen des Motors grundsätzlich, ob beim Drücken des Netzschalters am Schaltfeld der Begrüßungsbildschirm auf dem Display erscheint und wieder erlischt. Wenn das System nicht normal funktioniert, wenden Sie sich an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner und bitten Sie um eine Diagnose.

Bildschirm Diag Codes

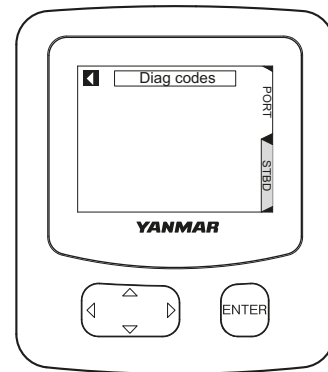


Abbildung 10

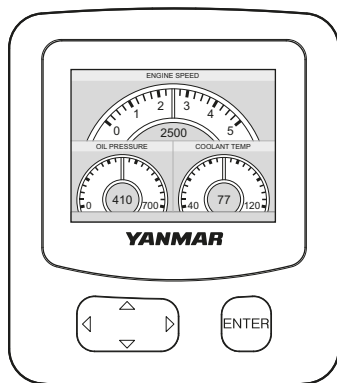
Alarmanzeigefunktionen

Die Alarmanzeigen und der Summer werden aktiviert, wenn die Sensoren während des Motorbetriebs eine Auffälligkeit feststellen. Die Alarmanzeigen sind bei normalem Betrieb ausgeschaltet, werden aber bei Auftreten einer Auffälligkeit wie folgt aktiviert:

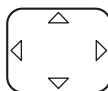
- Die Kühlmitteltemperatur-Alarmanzeige wird aktiviert, wenn das Kühlmittel zu heiß wird.
- Die Motoröldruck-Alarmanzeige wird aktiviert, wenn der Motoröldruck abfällt.
- Die Alarmanzeige für die elektrische Ladung wird aktiviert, wenn eine Ladungsstörung vorliegt.

■ Bedienung der Display-Tasten

Tasten



- Aufrufen des Popup-Menüs (HAUPTMENÜ)
- Ausführen der Funktion



- ▲ Pfeil nach oben bewegt die Menüauswahl nach oben
- ▼ Pfeil nach unten bewegt die Menüauswahl nach unten
- ◀ Pfeil nach links wirkt auf den aktuellen Menüpunkt
- ▶ Pfeil nach rechts wirkt auf den aktuellen Menüpunkt

Abbildung 11

Schnellkasten-Liste

Element	Aktion	Anzeige
HAUPTMENÜ	Drücken Sie die Taste [ENTER].	Anzeige des HAUPTMENÜS.
MENÜEBENE ÜBERSPRINGEN	Halten Sie die Taste ◀ 1 Sekunde lang gedrückt.	Schließen des MENÜS und Zurückkehren zur normalen Anzeige.
INFO-SYMBOL	Drücken Sie die Taste ▼, während das Symbol mit der Funktion zur Anzeige von Detailinformationen angezeigt wird.	Anzeige des Menüs mit den Einstellungen zum betreffenden Symbol. Wenn mehrere Einträge vorhanden sind, wählen Sie mit den Tasten ◀ ▶ aus und wenden Sie dann die Taste [ENTER] an.
Einstellen der Helligkeit	Drücken Sie die Taste ▲.	Anzeige des Bildschirms zur Helligkeitsregelung und Einstellen der Helligkeit mit den Tasten ▲ ▼. (Nur im manuellen Dimmermodus)
Nachtmodus einschalten	Drücken Sie die Taste ◀.	Umschalten der Anzeige in den Nachtmodus.
Einstellung beendet	Halten Sie die Taste [ENTER] 1 Sekunde lang gedrückt, während das Symbol ◀ hervorgehoben ist.	Schließen von Einstellungsbildschirm und MENÜ und Rückkehr zur normalen Anzeige.
Überwachungsanzeige umschalten	Drücken Sie die Taste ▶.	Umschalten der Überwachungsanzeige in der normalen Anzeige. Bildschirme werden mit den Tasten ◀ ▶ nacheinander angezeigt. Die Überwachungsanzeige bleibt fest eingestellt, wenn 5 Sekunden lang keine Bedienung mit den Tasten ◀ ▶ erfolgt.

Dimmer-Kopplung

Für das Schaltfeld und den Steuerkopf wird die gleiche Helligkeit wie für das Display angewandt.

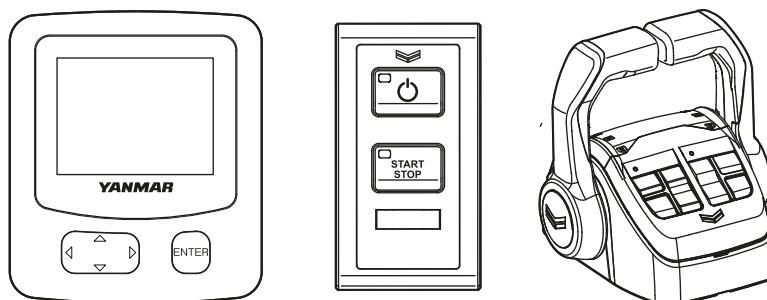


Abbildung 12

Automatische Dimmung

Wenn die automatische Dimmung aktiviert ist, wird die Helligkeit der einzelnen Geräte automatisch an die Umgebungshelligkeit angepasst.

- Wählen Sie „Auto dimmer“.
(Display: Auto dimmer)
 - „YES“: Modus Automatische Dimmung
 - „NO“: Modus Manuelle Dimmung

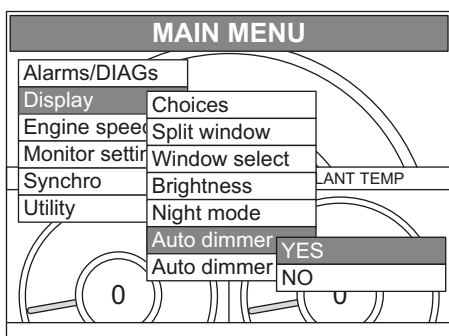


Abbildung 13

- Wählen Sie „Auto dimmer limit“.
(Display: Auto dimmer limit)

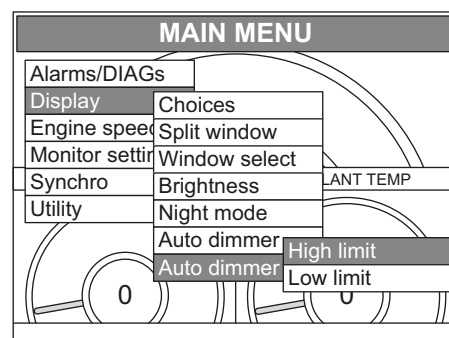


Abbildung 14

- Stellen Sie die minimale und maximale Helligkeit wie gewünscht ein.
 - Für die Helligkeit stehen 8 Einstellungsstufen zur Verfügung.

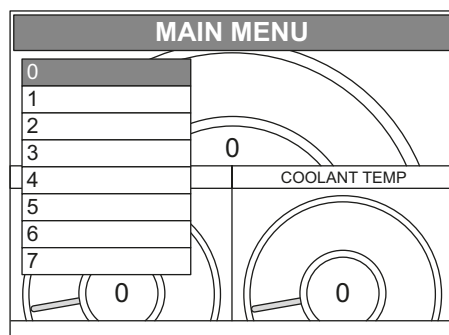


Abbildung 15

■ Schaltfeld (zum Starten und Stoppen des Motors)

Das Schaltfeld hat die folgenden Funktionen.

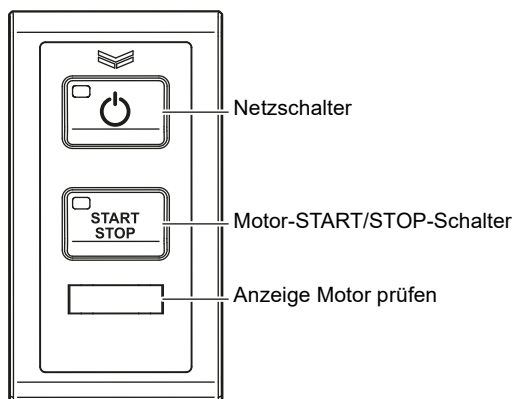


Abbildung 16

So starten und stoppen Sie den Motor:

Drücken Sie den START/STOP-Schalter.

■ Notaus-Schalter (Option)

Benutzen Sie diesen Schalter nur in Notfällen.

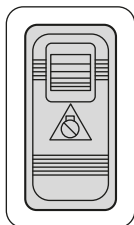


Abbildung 17

HINWEIS

Benutzen Sie unter normalen Umständen nicht den Notaus-Schalter, um den Motor abzustellen. Der Motor schaltet plötzlich ab, wenn der Notaus-Schalter gedrückt wird. Nach dem Anhalten des Motors den Notaus-Schalter zur Rückstellung erneut drücken.

VC20 verfügt über die folgenden Funktionen, die im Dienstprogramm-Bildschirm im HAUPTMENÜ des Digitaldisplays eingestellt werden können. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Installationsanleitung des Kontrollsystems des Wasserfahrzeugs.

Station Protect

Diese Funktion verhindert während des Steuerns, dass von anderen Steuerständen aus Bedienbefehle erteilt werden.

- Wählen Sie „YES“ um „Station protect“ zu aktivieren. Über Display und Steuerkopf des betreffenden Steuerstandes ist keine Bedienung mehr möglich.
- Wählen Sie „NO“ oder schalten Sie die Stromversorgung des Systems aus, um „Station protect“ zu deaktivieren.

Sys on by ID, Start by ID

Es handelt sich um eine Funktion zur Überprüfung der Identität zum Zwecke der Diebstahlsicherung.

- Wenn „YES“ für „Sys on by ID“ gewählt wird, muss beim Einschalten der Stromversorgung des Systems die „Owner ID“ am Display eingegeben werden. Wenn „YES“ für „Start by ID“ gewählt wird, muss beim Motorstart die „Owner ID“ am Display eingegeben werden.
- Die anfängliche ID-Einstellung „00000“ kann mit der unten beschriebenen Funktion zum Ändern der Eigentümer-ID geändert werden.
- Sind die Funktionen für „Sys on by ID“ und „Start by ID“ gewählt, können sie auch durch Ausschalten der Stromversorgung des Systems nicht deaktiviert werden, sondern jeweils nur nach Eingabe der Eigentümer-ID.
- Erfolgt nach Eingabe und Überprüfung der ID nicht innerhalb von 10 Sekunden ein Bedienvorgang, wird die Eingabe ungültig und die Eigentümer-ID muss erneut eingegeben werden.

Owner ID Change

Die für die Funktionen „Sys on by ID“ und „Start by ID“ verwendete ID kann wie folgt eingestellt und geändert werden.

- Nach Auswahl von „Owner ID Change“ erscheint der Bildschirm zur ID-Überprüfung und die Aufforderung zur Eingabe der aktuell gültigen ID (Standard: „00000“).
- Wird 5 Mal eine falsche ID eingegeben, wird die ID gesperrt und es können keine Eingaben mehr vorgenommen werden. Die Sperre kann durch Ausschalten der Stromversorgung des Systems aufgehoben werden.
- Als neue ID kann jede beliebige 5-stellige Zahl von 00000 bis 99999 eingestellt werden.
- Die Ziffern von 0 bis 9 mit den Tasten ▲ ▼ auswählen. Die festgelegte Ziffer wird als Sternchen angezeigt, wenn nach Drücken der Taste ► die nächste Ziffer hervorgehoben wird.
- Nach Eingabe aller 5 Ziffern die Zahl mit der Taste ► hervorheben und mit der Taste [ENTER] bestätigen. Damit ist die neue ID gültig.

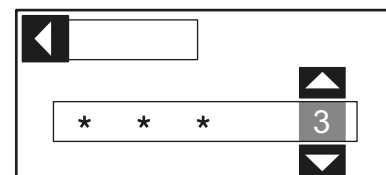


Abbildung 18

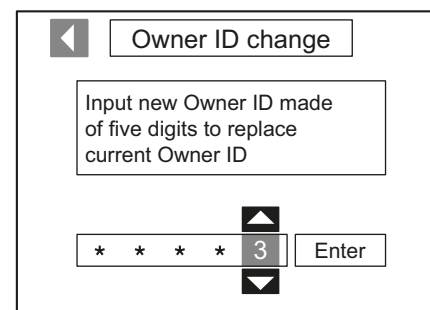


Abbildung 19

Notaus

■ Elektrischer Notaus

HINWEIS

Niemals den Notaus-Schalter zum normalen Abstellen des Motors verwenden. Diesen Schalter nur zum sofortigen Abstellen des Motors in einem Notfall verwenden.

1. Bei Betätigung des Notaus-Schalters wird der Motor unverzüglich gestoppt.
2. Am Display wird der Notaus-Bildschirm angezeigt und der Warnsummer ertönt.
3. Nach dem Anhalten des Motors den Notaus-Schalter zur Rückstellung erneut drücken. Nach der Rückstellung kann es etwas dauern, bevor der Neustart erfolgt.

HINWEIS:

1. *Der Notaus-Schalter darf nur im Notfall verwendet werden. Unter normalen Bedingungen den START/STOP-Schalter zum Ausschalten des Motors verwenden.*
2. *Der Motor kann nicht gestartet werden, solange der Notaus-Schalter gedrückt ist (keine Notaus-Rückstellung).*

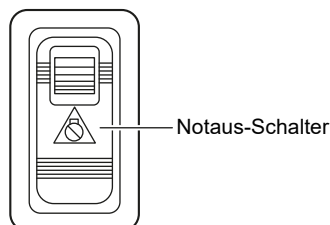


Abbildung 20

BEDIENUNG DES BACKUP-SCHALTFELDS

⚠ WARNUNG

Nur im Notfall verwenden.

1. Die Schutzabdeckung abziehen.
2. Sicherstellen, dass der Netzschalter auf dem Schaltfeld ausgeschaltet (OFF) ist und dass der Hebel am Steuerkopf und der Schalthebel des Backup-Schaltfelds in Stellung N (Neutral) ist.
3. Den Netzschalter am Backup-Schaltfeld einschalten (Stellung „ON“). Die Lampe leuchtet auf und die Notbedienung über das Backup-Schaltfeld ist freigegeben.
4. Der Motor kann mit dem START/STOP-Schalter angelassen und abgeschaltet werden.
5. Die Gänge mit dem Schalthebel schalten. (FWD: vorwärts, NTRL: Leerlauf, REV: rückwärts)
6. Die Motordrehzahl mit dem Sub-throttle-Regler (Sekundär-Drosselklappe) einstellen. (gegen den Uhrzeigersinn: Drehzahl verringern; im Uhrzeigersinn: Drehzahl erhöhen)

Zur Drosselklappeneinstellung den Regler erst ganz gegen den Uhrzeigersinn drehen.

HINWEIS

- Das Gas und der Schalthebel des Motors, der eingeschaltet wurde, können betätigt werden.
- Zur Drosselklappeneinstellung den Regler immer erst ganz gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Vor dem Abschalten des Motors immer zuerst die Motordrehzahl herunterfahren; hierzu den Sub-Throttle-Regler ganz gegen den Uhrzeigersinn drehen.

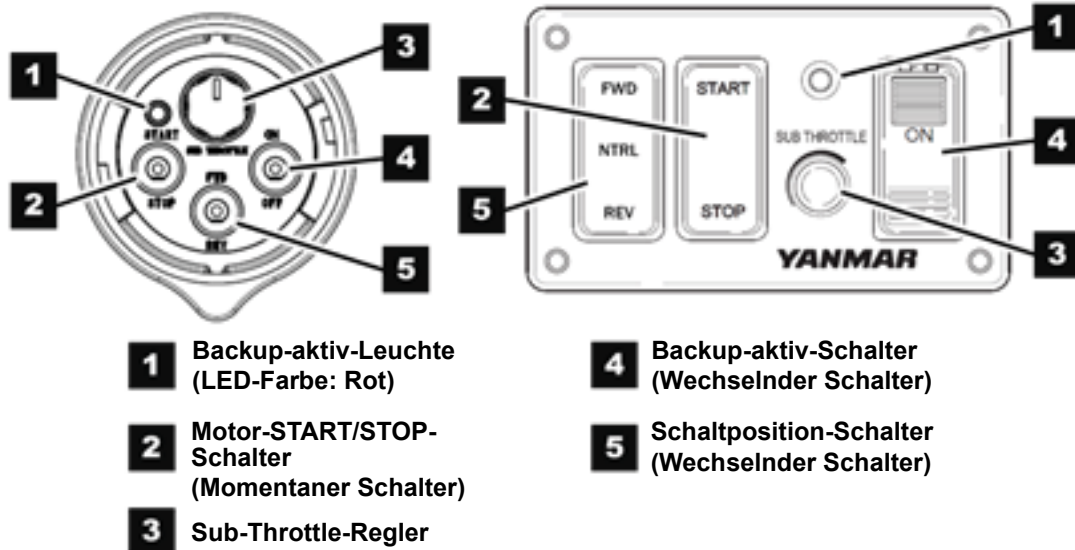


Abbildung 21

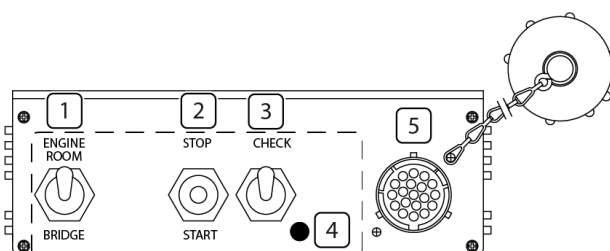


Abbildung 22

Nr.	Beschreibung
1	Auswahl der Kontrollstation
2	Start/Stop und manuelle Beschleunigung
3	Taste nicht aktiv
4	Diese Version verfügt nicht über Led
5	Anschluss für das Diagnosetool

ACHTUNG: Das Umschalten zwischen MOTORRAUM / BRÜCKE ist bei laufendem Motor streng verboten.

MOTORMANAGEMENT MIT DEM RELAISKASTEN

Nur für sekundäre Sicherung

Zur Motorausrüstung gehört eine „Relaiskasten“ genannte Einheit, die sich im Allgemeinen neben dem Motorraum befindet und über welche folgende Funktionen gesteuert werden können:

- Motor anlassen und ausschalten.
- Auswahl der Kontrollstation: Brücke oder Motorraum.
- Umdrehungen erhöhen oder reduzieren.
- Selbstdiagnostiktest (nur von autorisiertem Wartungspersonal durchzuführen).

Motorstartvorgang

1. Den Schalter (1) auf ENGINE ROOM stellen und damit START/STOP (2) aktivieren. Dieser Vorgang schließt alle Funktionen auf der Instrumententafel auf der Instrumententafel aus.
2. Den Schalter (2) in die START-Position bewegen, bis der Motor anspringt.
3. Um zu beschleunigen oder zu verlangsamen: Schalter (2) in der START-Position gedrückt halten, bis die gewünschte Motordrehzahl erreicht ist. Dann loslassen. Dadurch werden alternierend Beschleunigung und Verlangsamung erzielt. Die bei der jeweiligen Änderung erreichte Motordrehzahl wird bis zur nächsten Änderung oder bis zum Abschalten des Motors beibehalten.

Motorstoppvorgang

1. Den Schalter (2) in die STOPP-Position bewegen, bis der Motor komplett angehalten wurde.
2. Den Schalter (1) auf BRIDGE stellen, sodass die Steuerung über die Instrumententafeln möglich ist. Der START/STOP-Schalter des Relaiskastens kann dann nicht mehr verwendet werden.

VOR DER INBETRIEBNAHME

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuchs* beschreibt die technischen Daten 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 behandelten Betriebsschritte durchführen.

DIESELKRAFTSTOFF-SPEZIFIKATIONEN

WARNUNG

Dieselmkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.

HINWEIS

Verwenden Sie nur van Yanmar empfohlene Dieselmkraftstoffe für optimale Motorleistung sowie zur Vermeidung von Motorschaden und zur Einhaltung der EPA-Garantieanforderungen. Nur saubere Dieselmkraftstoffe verwenden.

Der Dieselmkraftstoff muss die folgenden Spezifikationen erfüllen: Kraftstoff, der der Norm EN 590 (Schwefelgehalt unter 10 ppm) und/oder ASTM D975 (Schwefelgehalt unter 15 ppm) entspricht.

Die Tabelle führt einige internationale Spezifikationen für Dieselmkraftstoffe auf.

TECHNISCHE DATEN DES DIESELKRAFTSTOFFS	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	Vereinigtes Königreich
JIS K2204 Grade No. 2	Japan

Biodiesel-Kraftstoffe

Yanmar lässt den Einsatz von Biodiesel-Kraftstoffen zu, die eine Beimischung von maximal 7 % Nicht-Mineralölkraftstoffen zu 93 % Standarddieselmkraftstoff enthalten. Solche Biodiesel-Kraftstoffe sind unter der Handelsbezeichnung B7-Biodiesel-Kraftstoff erhältlich. B7-Biodiesel-Kraftstoff emittiert ggf. weniger Partikel und Treibhausgase als herkömmlicher Dieselmkraftstoff.

Wenn der B7-Biodiesel-Kraftstoff die definierten Spezifikationen nicht erfüllt, führt dies zu erhöhtem Verschleiß der Einspritzdüsen und geringerer Lebensdauer des Motors und schränkt ggf. die Garantie für Ihren Motor ein.

B7-Dieselmkraftstoffe müssen bestimmte Spezifikationen erfüllen.

Die Biodiesel-Kraftstoffe müssen die Mindestanforderungen des Landes erfüllen, in dem sie eingesetzt werden:

- In Europa müssen Biodiesel-Kraftstoffe die europäische Norm EN590-2009, EN14214 erfüllen.
- In den Vereinigten Staaten müssen Biodiesel-Kraftstoffe die amerikanische Norm ASTM D-6751 Grade-S15, D7467 Grade B7-S15 erfüllen.

Biodiesel-Kraftstoffe dürfen nur bei anerkannten und zugelassenen Dieselmkraftstoff-Anbietern gekauft werden.

Vorsichtsmaßnahmen und Risiken beim Einsatz von Biokraftstoffen:

- Biodiesel-Kraftstoffe 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 -rückführung an Bord auf Biodiesel verantwortlich.
- Freies Wasser in Biodiesel kann zum Verstopfen von Kraftstofffiltern und zu vermehrtem Bakterienwachstum führen.
- Eine hohe Viskosität bei niedrigen Temperaturen kann zu Problemen bei der Kraftstoffzufuhr, zum Festfressen der Einspritzpumpe und zu einer schlechten 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 bei der Auslieferung 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.

Zusätzliche technische Anforderungen an den Kraftstoff

- Die Kraftstoff-Cetanzahl muss mindestens 45 sein.
- Der Schwefelgehalt darf maximal 0,5 Volumenprozent betragen. Unter 0,05 Volumenprozent sind vorzuziehen. Insbesondere in den USA und Kanada muss schwefelarmer Kraftstoff (:s; 15 ppm) verwendet werden.
- Niemals Kerosin, gebrauchtes Motoröl oder Kraftstoffreste mit Dieselkraftstoff mischen.
- Wasser und Ablagerungen im Kraftstoff dürfen einen Volumenanteil von höchstens 0,05 % haben.
- Kraftstofftank und Kraftstoffanlagen stets sauber halten.
- Der Aschegehalt darf einen Volumenanteil von 0,01 % nicht überschreiten.
- Der Gehalt an Kohlenstoffrückständen darf einen Volumenanteil von maximal 0,35 % haben. Ein Volumenanteil von unter 0,1 % ist vorzuziehen.
- Der Gesamtgehalt an Aromaten darf einen Volumenanteil von 35 % nicht übersteigen. Ein Volumenanteil von unter 30 % ist vorzuziehen.
- Der Gehalt an PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) darf einen Volumenanteil von höchstens 10 % haben.
- Kein Biozid verwenden.
- Schmierfähigkeit: Die Verschleißmarkierung von WS1.4 sollte beim HFRR-Test max. 400 µm (0,016 in.) betragen.
- Niedertemperatur-Diesel:
In der Norm EN 590 werden verschiedene Klassen von Dieselkraftstoff unterschieden. Es werden die Merkmale der für niedrige Temperaturen am besten geeigneten Sorten festgelegt.
Die Einhaltung dieser Vorschriften, die vorschreiben, dass die Kraftstoffe an die klimatischen und geografischen Bedingungen der verschiedenen Länder angepasst sein müssen, obliegt allein den Kraftstoffversorgungsunternehmen.

Dieselmkraftstoff für niedrige Temperaturen

Der Dieselmkraftstoff-Standard EN 590 definiert unterschiedliche Dieselmklassen und erfasst die Merkmale der am besten zur Verwendung bei niedrigen Umgebungstemperaturen geeigneten. Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers, den für die klimatischen und geografischen Bedingungen der verschiedenen Länder geeigneten Kraftstoff zu beschaffen. Winterkraftstoff sollte besorgt werden, bevor sehr kalte Temperaturen zu erwarten sind.

WARNUNG

Beschädigungsgefahr

Durch das Betanken aus Fässern oder Tanks kann der Dieselmkraftstoff verunreinigt und das Einspritzsystem beschädigt werden. Gegebenenfalls vor dem Einfüllen Verunreinigungen herausfiltern oder absetzen lassen. Die gänzliche oder teilweise Nichteinhaltung dieser Bestimmungen kann den Motor schwer schädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

KRAFTSTOFFTANK BEFÜLLEN

Zu befüllende Teile	Liter (kg)
Kühlkreislauf*1	38 l
Kühlkreislauf*2 Gesamtkapazität*3	28 l (25,5 kg)
Regelmäßiger Wechsel: Ölwanne Mindeststand Ölwanne Maximalstand	15,5 l (14 kg) 24 l (21,5 kg)

*1: Motorkühlmittel: Empfohlen wird Yanmar Long Life Coolant oder ein langlebiges Kühlmittel auf organischer Basis, das den Spezifikationen ASTM D6210 Typ 1-FF entspricht. Konzentrierte Produkte müssen mit 50 % Wasser gemischt werden.

*2: Empfohlen wird Yanmar-15W40-Öl. Mindestanforderungen an das Motoröl: erfüllt die Spezifikationen ACEA E7 e/o API CI-4. Viskositätsklasse: 15W-40. Das Motoröl 15W-40 kann das ganze Jahr über verwendet werden. Wenn Sie Ihre Ausrüstung bei Temperaturen außerhalb der angegebenen Grenzwerte betreiben, wenden Sie sich für spezielle Schmieröle oder Starthilfen an Ihren Yanmar-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

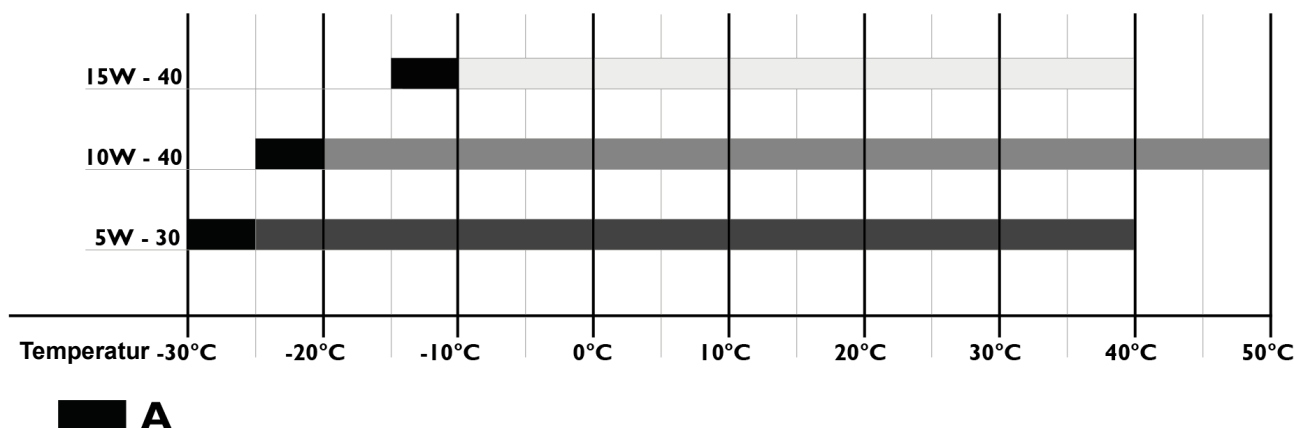
*3: Die angegebene Menge bezieht sich auf das erste Auffüllen und beinhaltet Motor, Ölwanne und Filter.

HINWEIS

- Es kann ein Motorkühlmittel auf anorganischer Basis verwendet werden, das den Spezifikationen ASTM D6210 Typ 1-FF entspricht, vorausgesetzt, der interne Motorkühlkreislauf wurde zuvor in geeigneter Weise gereinigt. Den Kreislauf mit klarem Wasser und einem speziellen Additiv ausspülen, um vor dem Flüssigkeitswechsel jegliche Rückstände zu entfernen. Wenn ein konzentriertes Produkt verwendet wird, es zu 50 % mit Wasser mischen.
- Unterschiedliche Flüssigkeiten bzw. Produkte auf organischer und anorganischer Basis dürfen nicht gemischt werden, da sie nicht miteinander verträglich sind.
- Bei Verwendung eines anorganischen Motorkühlmittels muss der Wechsel alle 1200 Stunden bzw. 2 Jahre erfolgen.

Schiffsgetriebe

Zu Menge und Typ des zu verwendenden Öls siehe Herstelleranleitung.



A

A. Installation des Motorkühl- bzw. Heizsystems mit Heizelement auf dem Kurbelgehäuse empfohlen.

MOTORBETRIEB

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuchs* beschreibt das Anlassen des Motors, das Überprüfen der Motorleistung im Betrieb und das Abstellen des Motors.

SICHERHEITSHINWEISE

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

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr



Niemals den Motor mit Starthilfe starten. Beim Fremdstarten können Funken, die von der Batterie zu den Klemmen des Starthilfekabels überspringen, einen Brand oder eine Explosion auslösen.

Ausschließlich den Startschalter auf der Instrumententafel zum Anlassen des Motors verwenden.

HINWEIS

Motor sofort abstellen, wenn eine Anzeige im Betrieb aufleuchtet.

Vor Wiederinbetriebnahme des Motors Ursache feststellen und Fehler beheben.

Gefahr durch abrupte Bewegungen

Stellen Sie vor dem Erhöhen der Drehzahl sicher, dass sich das Boot im offenen Gewässer in sicherer Entfernung von anderen Booten, Docks und sonstigen Hindernissen befindet. Unerwartete Bewegungen der Ausrüstung vermeiden. Das 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.

Schwere Gefährdung



Bei Motorbetrieb Kinder und Tiere entfernt halten.

VOR DER INBETRIEBNAHME

Jedes Mal vor dem Starten des Motors:

- Sicherstellen, dass das Seewassereinlassventil geöffnet ist. Der trockene Betrieb der Seewasserpumpe führt innerhalb kurzer Zeit zu Schäden des internen Impellers.
- Stand der Flüssigkeiten überprüfen: Kraftstoff, Motoröl und Getriebeöl.

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass sich kein Gas oder brennbare Dämpfe im Motorraum befinden.

Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise besteht die Gefahr von schweren Verletzungen.

RICHTIGE VERWENDUNG DES MOTORS

- Den Anlasser nicht weiter betätigen, wenn der Motor bereits läuft.
- Nach dem Anlassen des Motors beginnen, mit niedriger Geschwindigkeit zu navigieren – nicht im Dock bleiben, während der Motor aufgewärmt wird. Durch den bei mittlerer Leistung laufenden Motor werden die Betriebstemperaturen ordnungsgemäß erreicht.
- Lange Leerläufe vermeiden, da der Motor so schädliche Emissionen produziert und keine optimale Leistung bringt.
- Die Motordrehzahl muss schrittweise erhöht und reduziert werden, damit eine normale Verbrennung und optimale Funktionsweise aller Motorbauteile gegeben ist.
- Die maximale Fahrtgeschwindigkeit darf 90 % der Maximallast – 2400 U/min – nicht überschreiten (siehe Seite 9).
- Beim Navigieren überprüfen, dass:
 - Die Temperatur des Motorkühlmittels die Alarmschwelle nicht überschritten hat.
 - Der Öldruck innerhalb der erwarteten, normalen Werte liegt.

SPEZIELLE WARNUNGEN

Hohe Kühlmitteltemperatur

Die Motordrehzahl verringern und nach Backbord zurückkehren, um den Zustand des Seewassereinlasses und der Kühlkreisläufe zu überprüfen, wenn durch Instrumente oder einen Alarm eine hohe Temperatur angezeigt wird. Außerdem Folgendes überprüfen:

1. Spannung der Wasserpumpe und der Lichtmaschinenantriebsriemen.
2. Betrieb des Thermostatventils.
3. Sauberkeit der Wärmetauscher.

WARNUNG

Verbrennungsgefahr

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

Niedriger Motoröldruck

Wenn der vom Instrument angezeigte Druck ungenügend ist oder die Warnleuchte „niedriger Öldruck“ leuchtet, den Motor ausstellen und den Ölstand überprüfen. Gegebenenfalls auffüllen (siehe Seite 28).

Bei anhaltender Störung zu niedriger Drehzahl zurückkehren und eine Vertragswerkstatt kontaktieren.

Wasser im Kraftstoffvorfilter

Es empfiehlt sich, das Wasser aus den Filtern abzulassen, bevor die entsprechende Warnleuchte aufleuchtet. Den Motor nicht in Betrieb nehmen, wenn nur noch die Reservemenge an Kraftstoff im Tank ist. Andernfalls kann Kondensat entstehen bzw. Schlamm oder Luft aufgenommen werden, wodurch es zu einem Motorstopp kommt.

⚠️ WARNUNG

Verschmutzung, Feuer

Beim Auftanken immer darauf achten, dass keine festen oder flüssigen Verunreinigungen in den Kraftstofftank gelangen. Rauchen und offenes Feuer sind während des Auftankens verboten.

Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Schäden führen.

Unregelmäßigkeiten der Elektrik

Regelmäßig, vor allem im Winter, überprüfen, dass die Batterien sauber und voll funktionstüchtig sind. Prüfung und Aufladen siehe Seite 48. Unbedingt auf die Vorsichtsmittelungen achten. Beim Wechsel strikt die Spezifikationen auf Seite 65 einhalten.

Verstopfter Luftfilter und verstopftes Abgassystem

Regelmäßig die Sauberkeit der Lufteinlassöffnungen und Abluftleitungen überprüfen. Die Wartungsintervalle in dieser Anleitung beziehen sich lediglich auf die Leistung der Motorteile, nicht auf in der Werft hergestellte Teile oder andere externe Änderungen.

⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr

Durch Sichtprüfung kontrollieren, dass der Abgaskreislauf nicht verstopft oder beschädigt ist, um gefährliche oder toxische Emissionen in den Leitungen zu vermeiden.

Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise besteht die Gefahr von schweren Verletzungen und erheblichen Schäden.

**Batterie- oder Lichtmaschinenlade-
fehler**

Regelmäßig Sauberkeit, Zustand und korrekte Spannung des Antriebsriemens überprüfen.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Die Kurbelemente befinden sich unter den Schutzabdeckungen. Sie dürfen nur entfernt werden, wenn der Motor nicht läuft.

Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen führen.

ANLASSEN DES MOTORS MIT VC20

1. Das Seeventil öffnen.
2. Den Kraftstoffhahn öffnen.
3. Den Batterieschalter für Motor und VC20 einschalten.
4. Den Netzschalter auf dem Schaltfeld des gewählten Steuerstandes drücken (1, **Abbildung 1**).
 - Die Schaltfeld-Leuchte leuchtet auf und die Leuchte „SEL“ (**Abbildung 3**) am Steuerkopf (**Abbildung 2**) leuchtet oder blinkt.
 - Um den Motor-START/STOPP-Schalter zu verwenden, müssen Sie den Netzschalter auf ON stellen.
5. Wenn „Sys on by ID“ eingestellt wurde, das Passwort in das Display eingeben.
6. Den Schalter „SEL“ am Steuerkopf drücken.
 - Warten, bis das Display die Motordaten anzeigt. Die Anzeige erscheint.
7. Wenn „Start by ID“ eingestellt wurde, das Passwort in das Display eingeben.
 - Wenn „Start by ID“ eingestellt wurde, kann der Motor innerhalb von 10 Sekunden nach Eingabe des Passworts im Display gestartet werden.
8. Den Hebel des Steuerkopfes in die Position N (Neutral) bewegen.
9. Den Motor-START/STOPP-Schalter (2, **Abbildung 1**) drücken und den Anlasser einschalten.
 - Wenn der Motor anspringt, zeigt das VC20-Display den Bildschirm mit den Motorbedingungen an (**Abbildung 4**).

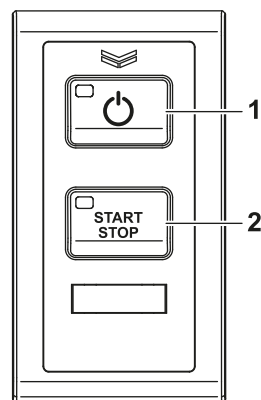


Abbildung 1



Abbildung 2

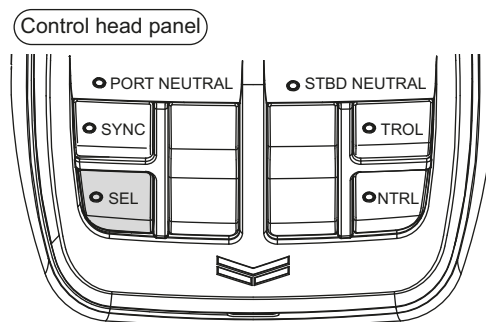


Abbildung 3

HINWEIS:

1. Verhalten der Leuchte „SEL“ am Steuerkopf.
Bei mehreren Steuerständen: Leuchte „SEL“ blinkt; bei individuellem Steuerstand: Leuchte „SEL“ leuchtet.
2. Drücken des Motor-START/STOPP-Schalters bei blinkender Leuchte „SEL“ erlaubt die Steuerstand-Auswahl nach dem Motorstart.
3. Der Motor kann nicht gestartet oder gestoppt werden, wenn der Netzschalter ausgeschaltet (OFF) ist. Der Netzschalter muss bei laufendem Motor immer eingeschaltet (ON) sein.
4. Den Motor-START/STOPP-Schalter nur drücken, wenn der Motor gestoppt werden soll.

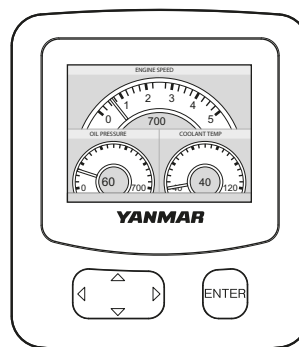


Abbildung 4

Wenn der Motor nicht anspringt

Sich vor dem erneuten Drücken des Startschalters vergewissern, dass der Motor vollständig zum Stillstand gekommen ist. Wenn der Anlasser betätigt wird, bevor der Motor vollständig zum Stillstand gekommen ist, wird das Ritzel des Anlassers beschädigt.

HINWEIS

Der Anlasser sollte nicht länger als 15 Sekunden am Stück betätigt werden. Danach mindestens 15 Sekunden warten, bevor der Anlasser wieder betätigt wird. Wenn der Motor beim ersten Mal nicht anspringt, etwa 15 Sekunden warten, bevor es erneut versucht wird.

HINWEIS

Wenn die Abgasanlage des Motors mit einem Wassersammler-Auspuff ausgestattet ist, kann zu langes Drehen des Anlassers zum Eintreten von Seewasser in die Zylinder und damit zu Motorschaden führen. Wenn der Motor nach 15 Sekunden Anlasszeit noch nicht anspringt, schließen Sie das Borddurchlass-Wassereinlassventil, um ein Volllaufen des Auspuffs zu vermeiden. Jeweils 15 Sekunden anlassen, bis der Motor anspringt. Bei Anspringen des Motors den Motor sofort abstellen und den Zündschalter ausschalten. Das Seeventil wieder öffnen und den Motor erneut anlassen. Den Motor normal laufen lassen.

Nach Anspringen des Motors

Nach Anspringen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

1. Überprüfen Sie, ob die Anzeigen auf dem Display und dem Steuerkopf normal sind.
2. Prüfen Sie, ob Wasser oder Öl aus dem Motor austritt.
3. Prüfen Sie, ob Abgasfarbe, Motorvibrationen und Geräusch normal sind.
4. Wenn es keine Probleme gibt, lassen Sie den Motor bei niedriger Drehzahl laufen, damit das Motoröl alle Teile des Motors erreicht.
5. Prüfen Sie, ob ausreichend Seewasser aus dem Seewasserauslassrohr abfließt. Ein Betrieb mit unzureichendem Seewasserabfluss führt zu Schäden am Pumpenrad der Seewasserpumpe. Wenn der Seewasserabfluss zu gering ist, stellen Sie den Motor sofort ab. Ermitteln Sie die Ursache und reparieren Sie sie.
 - Ist das Seeventil geöffnet?
 - Ist der Einlass des Seeventils am Rumpfboden verstopft?
 - Ist der Seewasser-Saugschlauch gebrochen, oder saugt der Schlauch aufgrund einer losen Verbindung Luft an?

HINWEIS

Der Motor frisst sich fest, wenn er bei zu geringem Seewasserabfluss betrieben wird oder wenn er ohne Warmlaufphase belastet wird.

AUFWÄRMMODUS (AUSGEKUPPELT)

1. Den Hebel des Steuerkopfes in die Position N (Neutral) bewegen. (Die Leuchte NEUTRAL schaltet sich ein)
2. Drücken Sie den Schalter „NTRL“ des ausgewählten Steuerstand-Steuerkopfes.
3. Die Leuchte NEUTRAL schaltet sich ein und die Leuchte NEUTRAL blinkt.
4. Bewegen Sie den Gasbedienungshebel. Die Motordrehzahl kann bei eingelegtem Leerlauf geregelt werden.
5. Bringen Sie den Hebel des Steuerkopfes in die Position N (Neutral), drücken Sie den Schalter „NTRL“ und beenden Sie den Aufwärmmodus.

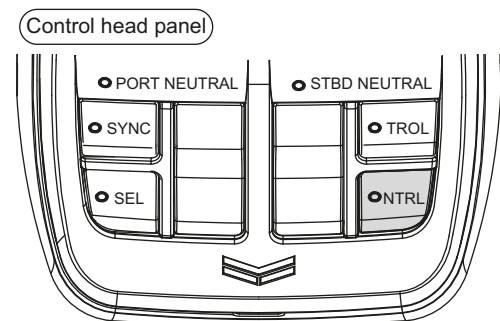


Abbildung 5

GAS- UND SCHALTHEBEL

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch abrupte Bewegungen

Das Boot setzt sich in Bewegung, wenn das Schiffsgetriebe eingelegt ist:

- Vergewissern Sie sich, dass das Boot frei von allen Hindernissen an Bug und Heck ist.
- Schalten Sie schnell in die Stellung VORWÄRTS und dann zurück in die Stellung NEUTRAL.
- Beobachten Sie, ob sich das Boot in die von Ihnen erwartete Richtung bewegt.

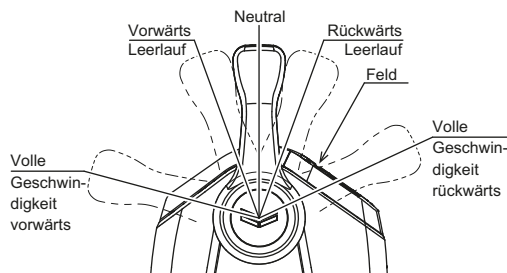


Abbildung 6

Neutral

1. Den Hebel des Steuerkopfes in die Position N (Neutral) bewegen. (Die Leuchte NEUTRAL schaltet sich ein)
2. Wenn Sie zwischen Vorwärts- und Rückwärtsfahrt wechseln, bewegen Sie den Hebel langsam zwischen den Stellungen vorwärts und rückwärts. Bewegen Sie den Hebel fest in die Stellung vorwärts oder rückwärts.

Vorwärts

Bewegen Sie den Hebel in Richtung F (vorwärts) in die Position der Vorwärts-Leerlauf-Rastung. Der Motor bleibt im Leerlauf. Wenn Sie den Hebel weiter nach vorn bewegen, erhöht sich die Motordrehzahl.

Rückwärts

Bewegen Sie den Hebel in Richtung R (rückwärts) in die Position der Rückwärts-Leerlauf-Rastung. Der Motor bleibt im Leerlauf. Wenn Sie den Hebel weiter nach hinten ziehen, erhöht sich die Motordrehzahl.

Vorwärts (rückwärts) zu rückwärts (vorwärts)

Wenn Sie den Hebel schnell bewegen und von vorwärts (rückwärts) zu rückwärts (vorwärts) schalten, wird die Schaltverzögerung (Rückwärtsverzögerung) aktiviert. Die Motordrehzahl sinkt für einige Sekunden auf Leerlaufdrehzahl.

DREHZAHLBE- GRENZUNGSMODUS

1. Den Hebel des Steuerkopfes in die Position Vorwärts-Leerlauf bewegen. (Im Falle eines Doppelmotors beide Seiten.)
2. Drücken Sie den Schalter „NTRL“ des ausgewählten Steuerstands. (Die Leuchte über dem Schalter „NTRL“ blinkt.)
3. Auch wenn Sie den Hebel zum Beschleunigen neigen, steigt die Motordrehzahl nur bis zum eingestellten Wert.
4. Bringen Sie den Hebel des Steuerkopfes in die Position N (Neutral), Vorwärts-Leerlauf oder Rückwärts-Leerlauf (beide Seiten im Falle eines Doppelmotors) und drücken Sie den Schalter „NTRL“, um [Engine Speed Limit Mode] zu lösen.

HINWEIS: Der Einstellwert kann über das VC20-Display eingestellt werden. Der Standardwert ist 50 %.

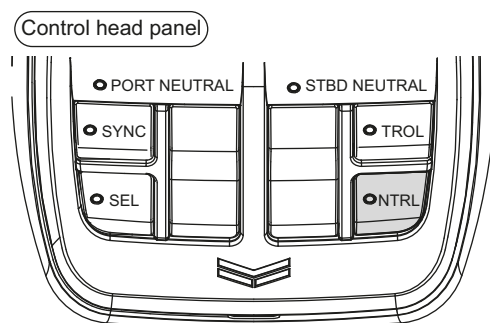


Abbildung 7

VORSICHTSMAßNAHMEN WÄHREND DES BETRIEBS

HINWEIS

- Motorstörungen können auftreten, wenn der Motor über einen längeren Zeitraum unter Überlastbedingungen mit dem Steuerhebel in der Vollgasstellung (Position für maximale Motordrehzahl) betrieben wird und dabei die Motordrehzahl der Dauernennleistung überschritten wird. Betreiben Sie den Motor während der Fahrt mit etwa 90 % Leistung – 2400 U/min.
- Wenn sich der Motor in den ersten 50 Betriebsstunden befindet, siehe *Neuen Motor einfahren* auf Seite 9.

Achten Sie immer auf Probleme während des Motorbetriebs.

Achten Sie besonders auf folgende Punkte:

1. Wird ausreichend Seewasser aus dem Auspuff und dem Seewasserauslassrohr abgeleitet? Wenn die Entladung gering ist, stellen Sie den Motor sofort ab; ermitteln Sie die Ursache und beheben Sie sie.
2. Ist die Abgasfarbe normal? Die kontinuierliche Emission von schwarzem Abgasrauch deutet auf eine Überlastung des Motors hin. Dies verkürzt die Lebensdauer des Motors und sollte vermieden werden.
3. Gibt es ungewöhnliche Vibrationen oder Geräusche?

HINWEIS

Übermäßige Vibrationen können zu Schäden am Motor, am Schiffsgewinde, am Rumpf und an der Bordausrüstung führen. Außerdem verursachen sie spürbare Unannehmlichkeiten für Passagiere und Mannschaft.

Je nach Struktur des Rumpfes können in einem bestimmten Drehzahlbereich plötzlich große Resonanzen zwischen Motor und Rumpf auftreten, die starke Vibrationen verursachen. Vermeiden Sie den Betrieb in diesem Drehzahlbereich. Wenn Sie ungewöhnliche Geräusche hören, stellen Sie den Motor ab und untersuchen Sie ihn.

4. Während des Betriebs ertönt ein Alarmsummer.

HINWEIS

Wenn während des Motorbetriebs eine Alarmanzeige mit hörbarem Alarmton auf dem Display erscheint, stellen Sie den Motor sofort ab. Vor Wiederinbetriebnahme des Motors Ursache feststellen und Fehler beheben.

5. Tritt Wasser, Öl oder Kraftstoff aus, oder gibt es lose Schrauben? Überprüfen Sie den Maschinenraum regelmäßig auf eventuelle Probleme.
6. Befindet sich ausreichend Dieseldieselkraftstoff im Dieseldieselkraftstofftank? Füllen Sie vor dem Verlassen des Docks Dieseldieselkraftstoff nach, um zu vermeiden, dass der Kraftstoff während des Betriebs ausgeht.
7. Niemals während des Betriebs den Batterieschalter (falls vorhanden) ausschalten oder Batteriekabel kurzschließen. Dadurch wird die Elektrik beschädigt.

MOTOR ABSTELLEN (ANHALTEN)

Stellen Sie den Motor gemäß den folgenden Verfahren ab:

Normales Abstellen

1. Den Hebel des Steuerkopfes in die Position N (Neutral) bewegen. (Die Leuchte NEUTRAL schaltet sich ein.)
2. Ermöglichen Sie dem Motor, sich bei niedriger Drehzahl (unter 1000 min^{-1} (U/min)) für etwa 5 Minuten abzukühlen.

HINWEIS

Um die Lebensdauer des Motors zu verlängern, empfiehlt Yanmar, den Motor vor dem Abstellen 5 Minuten lang ohne Last im Leerlauf laufen zu lassen. Dadurch können sich die mit hohen Temperaturen arbeitenden Motorkomponenten wie Turbolader und Auspuffanlage etwas abkühlen, bevor der Motor selbst abgestellt wird.

3. Drücken Sie den Motor-START/STOPP-Schalter auf dem Schaltfeld des gewählten Steuerstands, um den Motor abzustellen.
4. Drücken Sie den Netzschalter, um den Strom auszuschalten.

⚠ VORSICHT

Den Motor-START/STOPP-Schalter nicht drücken, wenn der Motor abgestellt ist. Der Motor wird neu gestartet. Schalten Sie den Batterieschalter nicht aus, bevor Sie den Netzschalter ausschalten.

HINWEIS

Warten Sie 4 Sekunden oder länger, bevor Sie den Batterieschalter ausschalten, damit das System sicher heruntergefahren werden kann.

5. Den Batterieschalter für Motor und VC20 ausschalten.
6. Den Kraftstoffhahn schließen.
7. Das Seeventil schließen.

⚠ VORSICHT

- **Vergewissern Sie sich, dass Sie das Seeventil schließen. Wenn Sie das Seeventil nicht schließen, kann Wasser in das Boot eindringen und es zum Sinken bringen.**
- **Wenn Seewasser im Motor verbleibt, kann es gefrieren und Teile des Kühlsystems beschädigen, wenn die Umgebungstemperatur unter 0°C (32°F) liegt.**



Abbildung 8

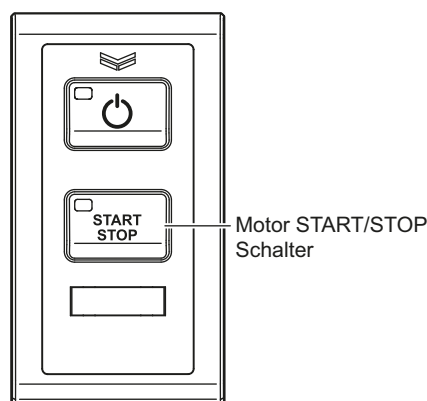


Abbildung 9

PRÜFEN DES MOTORS NACH DEM BETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass der Batterieschalter ausgeschaltet ist.
- Befüllen Sie den Kraftstofftank.
- Seeventil(e) schließen.
- Wenn Frostgefahr besteht, prüfen Sie, ob das Kühlsystem genügend Kühlmittel enthält. Siehe Seite 28.
- Wenn Frostgefahr besteht, entleeren Sie das Seewassersystem.
- Bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) das Seewassersystem entleeren und die Motorheizung (falls vorhanden) anschließen.

Flüssigkeitsstände prüfen

Siehe Anweisungen unter *Vor der Inbetriebnahme* auf Seite 25.

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

INSPEKTION UND WARTUNG

EINLEITUNG

In diesem Abschnitt des *Betriebshandbuchs* werden die Verfahren zur ordnungsgemäßen Pflege und Wartung des Motors beschrieben.

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie vor der Durchführung von Wartungsarbeiten in diesem Abschnitt die folgenden Sicherheitsinformationen und lesen Sie den Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 3.

WARNUNG

Quetschgefahr



Wenn der Motor zur Reparatur transportiert werden muss, lassen Sie sich von einem Helfer dabei helfen, ihn an einer Hebevorrichtung zu befestigen und auf ein geeignetes Fahrzeug zu laden.

Die Motorhebeösen sind so konstruiert, dass sie nur das Gewicht des Schiffsmotors heben. Verwenden Sie zum Anheben des Motors immer die Motorhebeösen.

Zum gemeinsamen Anheben von Schiffsmotor und Schiffsgetriebe ist zusätzliche Ausrüstung erforderlich. Verwenden Sie immer eine Hebevorrichtung mit ausreichender Kapazität, um den Schiffsmotor anzuheben.

WARNUNG

Gefahr beim Schweißen

- Schalten Sie immer den Batterieschalter aus (falls vorhanden) oder klemmen Sie das Minuskabel der Batterie und die Leitungen zum Generator ab, wenn Sie an der Ausrüstung schweißen.
- Den mehrpoligen Steckverbinder des Motorsteuergeräts abziehen. Schließen Sie die Schweißklemme an das zu schweißende Teil an, und zwar so nah wie möglich an der Schweißstelle.
- Schließen Sie die Schweißklemme niemals am Motor oder in einer Weise an, die einen Stromdurchgang durch eine Halterung ermöglichen würde.
- Schließen Sie nach Abschluss der Schweißarbeiten den Generator und das Motorsteuergerät wieder an, bevor Sie die Batterien wieder anschließen.

Einzugsgefahr



Lassen Sie den Netzschalter niemals eingeschaltet, wenn Sie Wartungsarbeiten am Motor durchführen. Eine andere Person könnte versehentlich den Motor starten und nicht bemerken, dass Sie ihn gerade warten.

Stromschlaggefahr



Schalten Sie immer den Batterieschalter aus (falls vorhanden) oder klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab, bevor Sie die Ausrüstung warten.

Halten Sie die elektrischen Steckverbinder und Klemmen stets sauber. Überprüfen Sie die elektrischen Kabel auf Risse, Abrieb und beschädigte oder korrodierte Steckverbinder.

WARNUNG

Verwenden Sie niemals unterdimensionierte Kabel für das elektrische System.

Gefahr durch Werkzeug

Entfernen Sie vor dem Betrieb immer alle Werkzeuge und Lappen, die Sie bei der Wartung verwendet haben, aus dem Bereich.

HINWEIS

Jedes Teil, das sich bei der Kontrolle als defekt erweist, oder jedes Teil, dessen Messwert nicht der Norm oder dem Grenzwert entspricht, muss ersetzt werden.

Änderungen können die Sicherheits- und Leistungsmerkmale des Motors beeinträchtigen und die Lebensdauer des Motors verkürzen. Jegliche Änderungen an diesem Motor können zum Erlöschen der Garantie führen. Achten Sie darauf, dass Sie nur Originalersatzteile von Yanmar verwenden.

VORSICHTSMAßNAHMEN

Bedeutung von regelmäßiger Wartung

Motorabnutzung und -verschleiß sind abhängig von der Betriebsdauer und den Betriebsbedingungen des Motors. Eine regelmäßige Wartung vermeidet unerwarteten Stillstand, reduziert die Anzahl der Unfälle durch schlechte 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 während des Betriebs Kohlenmonoxidgas. Eine Ansammlung dieses Gases in einem Raum kann zu Krankheiten oder sogar zum Tod führen. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen nach der Reparatur der Auspuffanlage vorschriftsmäßig angezogen werden. Die Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Bedeutung von täglichen Prüfungen

Der Zeitplan für die regelmäßige Wartung geht davon aus, dass die täglichen Prüfungen regelmäßig durchgeführt werden. Machen Sie es sich zur Gewohnheit, tägliche Prüfungen am Anfang jedes Betriebstages durchzuführen.

Motorbetriebsstunden und tägliche Prüfungen protokollieren

Führen Sie ein Protokoll über die Anzahl der täglichen Betriebsstunden des Motors und über die täglich durchgeführten Prüfungen. Notieren Sie auch das Datum, die Art der Reparatur (z. B. Austausch des Generators) und die verwendeten Teile für eine zwischen den Intervallen der regelmäßigen Wartung erforderliche Wartung. Intervalle der regelmäßigen Wartung sind alle 150, 300, 600, 900, 1200, 2400 und 3000 Motorbetriebsstunden. Wird die regelmäßige Wartung nicht durchgeführt, verkürzt sich die Lebensdauer des Motors.

HINWEIS

Wird die regelmäßige Wartung nicht durchgeführt, verkürzt sich die Lebensdauer des Motors und die Garantie kann erlöschen.

Yanmar-Ersatzteile

Yanmar empfiehlt die Verwendung von Yanmar-Originalteilen, wenn Ersatzteile benötigt werden. Originalersatzteile sorgen für eine lange Lebensdauer des Motors.

Erforderliches Werkzeug

Bevor Sie mit der regelmäßigen Wartung beginnen, vergewissern Sie sich, dass Sie über das nötige Werkzeug verfügen, um alle erforderlichen Arbeiten durchführen zu können.

Wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner, wenn Sie Hilfe benötigen

Unsere professionellen Servicetechniker verfügen über das Fachwissen und die Fähigkeiten, Ihnen bei allen Wartungs- und Servicearbeiten zu helfen.

Anziehen von Befestigungselementen

Ziehen Sie die Befestigungselemente am Motor mit dem richtigen Drehmoment an. Die Anwendung eines zu hohen Drehmoments kann das Befestigungselement oder die Komponente beschädigen, ein zu geringes Drehmoment kann zu einem Leck oder einem Komponentenausfall führen.

HINWEIS



Das in der Standard-Drehmomenttabelle angegebene Anzugsdrehmoment gilt nur für Schrauben mit einem „8.8“-Kopf (JIS-Festigkeitsklasse: 8.8). Wenden Sie bei Schrauben, die nicht aufgeführt sind, ein Drehmoment von 60 % an. Beim Anziehen an Aluminiumlegierungen ein Drehmoment von 80 % anwenden.

Schraubendurchmesser x Gewindesteigung (mm)		M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Anzugsdrehmoment	N·m	10,8 ± 1,0	25,5 ± 3,0	18,8 ± 2,2	88,2 ± 10,0	140,0 ± 10,0	230,0 ± 10,0
	ft-lb	8,0 ± 0,7	18,8 ± 2,2	36,2 ± 3,7	65,1 ± 7,4	103 ± 7,2	170 ± 7,2

Kegelstopfen		1/8	1/4	3/8	1/2
Anzugsdrehmoment	N·m	9,8	19,6	29,4	58,8
	ft-lb	7,4	14,5	21,7	43,2

Bei der Anwendung von Sicherungskleber ist gesondert zu entscheiden.

Rohrverbindungsschrauben		M8	M10	M12	M14	M16
Anzugsdrehmoment	N·m	14,7 ± 2	22,5 ± 3	29,4 ± 5	44,1 ± 5	53,9 ± 5
	ft-lb	10,9 ± 1,5	16,6 ± 2,2	21,7 ± 3,7	32,6 ± 3,7	69,8 ± 3,7

Wenn eine Dichtungsscheibe verwendet wird, beträgt das Drehmoment 34 ± 5 N·m (25,1 ± 3,7 ft-lb).

EPA-WARTUNGSANFORDERUNGEN

Um eine optimale Motorleistung und die Einhaltung der EPA-Vorschriften (Environmental Protection Agency) für Motoren zu gewährleisten, müssen Sie unbedingt *Wartungsplan* auf Seite 43 und *Wartungsmaßnahmen* auf Seite 45 beachten.

EPA-Anforderungen für die USA und andere Geltungsbereiche

Die EPA-Emissionsvorschriften gelten nur in den USA und anderen Ländern, die die EPA-Anforderungen ganz oder teilweise übernommen haben. Ermitteln und befolgen Sie die Emissionsvorschriften des Landes, in dem Ihr Motor betrieben werden soll, um die Einhaltung der Vorschriften zu gewährleisten.

Umgebungsbedingungen für Betrieb und Wartung

Um die Leistung des Motors aufrechtzuerhalten, sollten die folgenden Umgebungsbedingungen für Betrieb und Wartung beachtet werden.

- Umgebungstemperatur: -15 °C bis +40 °C (5 °F bis +104 °F)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 80 % oder weniger

Der Dieselkraftstoff sollte sein:

- ASTM D975 Nr. 1-D S15, Nr. 2-D S15 oder gleichwertig (minimale Cetanzahl 45)

Das Schmieröl sollte sein:

- API-Klassen CI und CI-4.

Führen Sie die Inspektionen wie unter *Wartungsmaßnahmen* auf Seite 45 beschrieben durch und protokollieren Sie die Ergebnisse.

Achten Sie besonders auf diese wichtigen Punkte:

- Auswechseln des Motoröls
- Auswechseln des Motorölfilters
- Auswechseln des Kraftstofffilters
- Reinigung des Ansaugschalldämpfers (Luftfilter)

Die Inspektionen sind in zwei Bereiche unterteilt, je nachdem, wer für die Durchführung der Inspektion verantwortlich ist: der Benutzer oder der Hersteller.

Inspektion und Wartung

Inspektions- und Wartungsverfahren werden unter *Wartungsplan* auf Seite 43 behandelt.

Diese Wartung muss durchgeführt werden, damit die Emissionswerte Ihres Motors während der Garantiezeit die Normwerte einhalten. Die Garantiezeit richtet sich nach dem Alter des Motors bzw. nach der Anzahl der Betriebsstunden.

WARTUNGSPLAN

Element	Intervall der regelmäßigen Wartung							
	Täglich	150	300	600	900	1200	2400	3000
	Täglich	Alle 150 Stunden oder monatlich, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 300 Stunden oder 1 Jahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 600 Stunden oder 1 Jahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 900 Stunden oder 1 Jahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 1200 Stunden oder 2 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 2400 Stunden oder 4 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 3000 Stunden oder 5 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt
Motorölstand prüfen	○							
Motorkühlmittelstand prüfen	○							
Wasser aus dem Vorfilter ablassen.		○						
Prüfen Sie den Füllstand der Elektrolytlösung und reinigen Sie die Batteriepole.		○ / oder alle 6 Monate						
Den Zustand des Luftfilters prüfen. Bei Bedarf reinigen und austauschen.			○			Auswechseln		
Zinkanodenverschleiß prüfen; bei Bedarf austauschen (4). In warmen und sehr salzhaltigen Gewässern wie dem Mittelmeer sollten Sie die Anoden alle 6 Monate prüfen.			○					
Prüfen Sie den Zustand des Öldampf-Rückführungsfilters; wechseln Sie den Filter bei Bedarf aus.			○	Bei 600 h austauschen				
Austausch von Motoröl (2)			○					
Den Motorölfilter (2) austauschen.			○					
Prüfen Sie den Zustand des Filters am Seewasserpumpeneinlass. Falls erforderlich, reinigen.					○			
Auslesen des Fehlerspeichers über ein Diagnosewerkzeug			○					
Verschleiß des Rotors der Seewasserpumpe prüfen. Bei Bedarf austauschen.			○					
Prüfen Sie die Abschnitte der Rohre des Seewasserkühlkreislaufts und reinigen Sie sie bei Bedarf.			○					

- 1) Kraftstoff, der der Norm EN 590 (Schwefelgehalt unter 10 ppm) und/oder ASTM D975 (Schwefelgehalt unter 15 ppm) entspricht
- 2) Mindestspezifikationen des Motoröls: entsprechend der Norm ACEA E7 und/oder API CI-4. Viskositätsgrad: siehe die Tabelle auf der Seite 28.
- 3) Motorkühlmittel-Standardlösung: organische Basis gemäß den Spezifikationen ASTM D6210 Typ 1-FF. Konzentrierte Produkte müssen mit 50 % Wasser gemischt werden. Es werden Original-Yanmar-Produkte empfohlen.
- 4) Wenn die Korrosion 50 % des Zinkvolumens überschreitet, muss die Anode ausgetauscht werden.
- 5) Seewasser/Verbrennungsluft-Wärmetauscher: Reinigen Sie sowohl den Luft- als auch den Wasserteil;
Seewasser/Motorkühlmittel-Wärmetauscher: Reinigen Sie den Seewasserteil; Seewasser/Öltauscher: Reinigen Sie den Seewasserteil.

Element	Intervall der regelmäßigen Wartung							
	Täglich	150	300	600	900	1200	2400	3000
	Täglich	Alle 150 Stunden oder monatlich, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 300 Stunden oder 1 Jahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 600 Stunden oder 1 Jahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 900 Stunden oder 1 Jahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 1200 Stunden oder 2 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 2400 Stunden oder 4 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 3000 Stunden oder 5 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt
Seewasser/Motoröl-Wärmetauscher, Seewasser/Motorkühlmittel-Wärmetauscher und Zwischenkühler-Wärmetauscher (Luft-Seewasser) prüfen. Falls erforderlich, reinigen (5).					○			
Sichtprüfung des Turboladers					○			
Kraftstoffvorfilter wechseln (1)				Bei 600 h austauschen				
Kraftstofffilter wechseln (1)				Bei 600 h austauschen				
Ergänzungsriemen (Keilriemen) prüfen (Generator und Motorkühlwasserpumpe).				○		Alle 3 Jahre auswechseln		
Prüfen Sie auf Anzeichen von Kondenswasser im Kraftstofftank. Falls erforderlich, reinigen.			○					
Kühlmittelwechsel (3)							○	
Prüfen Sie die Unversehrtheit der auf der Kurbelwelle montierten Dämpferscheibe (Vorderseite).							○	
Ventilspiel prüfen.						○		
Zustand der Abluftleitung(en) prüfen.	○							
Getriebeölstand prüfen.	○							
Den Getriebeölstand ändern.	Siehe Schiffsgetriebe-Betriebshandbuch							

- 1) Kraftstoff, der der Norm EN 590 (Schwefelgehalt unter 10 ppm) und/oder ASTM D975 (Schwefelgehalt unter 15 ppm) entspricht
- 2) Mindestspezifikationen des Motoröls: entsprechend der Norm ACEA E7 und/oder API CI-4. Viskositätsgrad: siehe die Tabelle auf der Seite 28.
- 3) Motorkühlmittel-Standardlösung: organische Basis gemäß den Spezifikationen ASTM D6210 Typ 1-FF. Konzentrierte Produkte müssen mit 50 % Wasser gemischt werden. Es werden Original-Yanmar-Produkte empfohlen.
- 4) Wenn die Korrosion 50 % des Zinkvolumens überschreitet, muss die Anode ausgetauscht werden.
- 5) Seewasser/Verbrennungsluft-Wärmetauscher: Reinigen Sie sowohl den Luft- als auch den Wasserteil;
Seewasser/Motorkühlmittel-Wärmetauscher: Reinigen Sie den Seewasserteil; Seewasser/Öltauscher: Reinigen Sie den Seewasserteil.

WARTUNGSMÄßNAHMEN

MOTORÖLSTAND ÜBERPRÜFEN

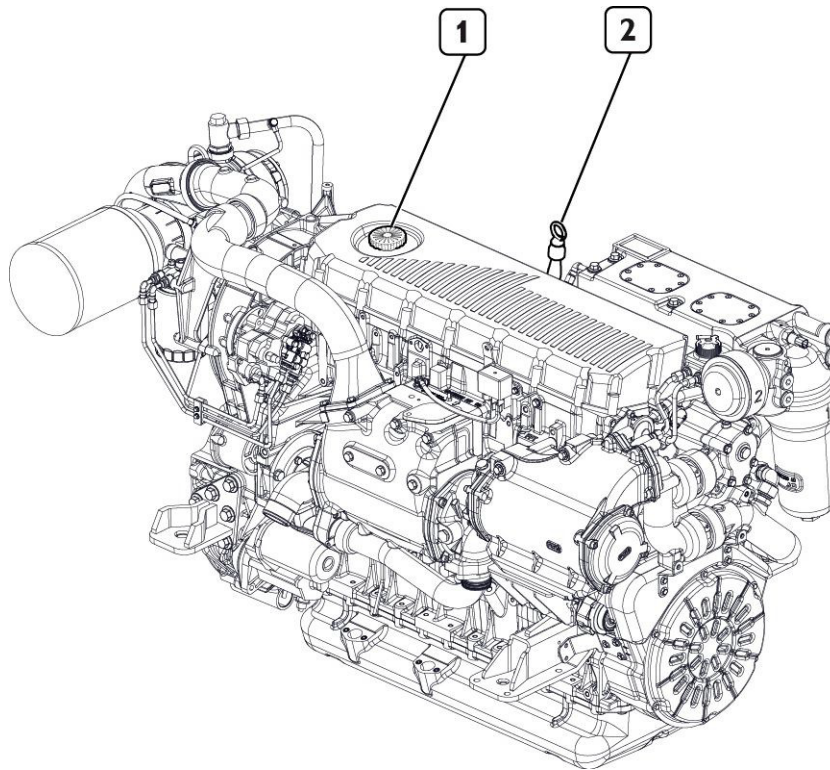


Abbildung 1

Prüfen Sie nur, wenn der Motor abgekühlt ist und nicht läuft, um Verbrennungen zu vermeiden.

- Sich mit dem Peilstab (2) vergewissern, dass der Ölstand zwischen „Min“ und „Max“ liegt.
- Bei niedrigem Pegel den Füllstutendeckel (1) abnehmen und über die Füllöffnung am Zylinderkopf auffüllen.

ACHTUNG: *Sich nach dem Auffüllen vergewissern, dass der Ölstand nicht über die „Max“-Markierung am Peilstab hinausgeht. Darauf achten, dass der Peilstab ganz eingeführt und der Füllstutendeckel im Uhrzeigersinn komplett festgedreht ist.*

ÖLSTAND IM SCHIFFSGETRIEBE ÜBERPRÜFEN

Den Schiffsgetriebeölstand anhand der Anweisungen der Herstelleranleitung überprüfen.

KÜHLMITTELSTAND ÜBERPRÜFEN

Nur durchführen, wenn der Motor sich nicht dreht und nicht heiß ist, um Verbrennungen zu vermeiden.

- Entfernen Sie den Druckdeckel vom Tank.
- Prüfen Sie visuell, ob der Flüssigkeitsstand einige Zentimeter unter der Füllöffnung liegt.
- Befüllen Sie den Tank bei Bedarf mit einer Mischung, die in der Tabelle auf Seite 28 angegeben ist.

Überfüllen Sie den Tank nicht.

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Bei heißem Motor kann der Druck im Kühlkreislauf so hoch sein, dass die heiße Flüssigkeit gewaltsam herausgeschleudert wird und ein Verbrennungsrisiko darstellt. Den Druckdeckel des Kühlmittel tanks nur öffnen, wenn der Motor erkaltet ist. Ansonsten kann es zu schweren Verletzungen kommen.

HINWEIS

Allgemeine Anweisungen

Wenn die zuvor beschriebene Prozedur nicht befolgt wird, gelangt möglicherweise nicht die ordnungsgemäße Menge an Kühlmittel in den Motor.

Die gänzliche oder teilweise Nichteinhaltung dieser Bestimmungen kann den Motor schwer schädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

ZUSTAND DER ABLUFTLEITUNG(EN) ÜBERPRÜFEN

Durch Sichtprüfung kontrollieren, dass das Abgassystem nicht verstopft oder beschädigt ist.

Darauf achten, dass sich keine gefährlichen Dämpfe im Bootsumpf befinden. Wenden Sie sich bei Bedarf an die Werft.

WASSER AUS DEM KRAFTSTOFFVORFILTER ABLASSEN

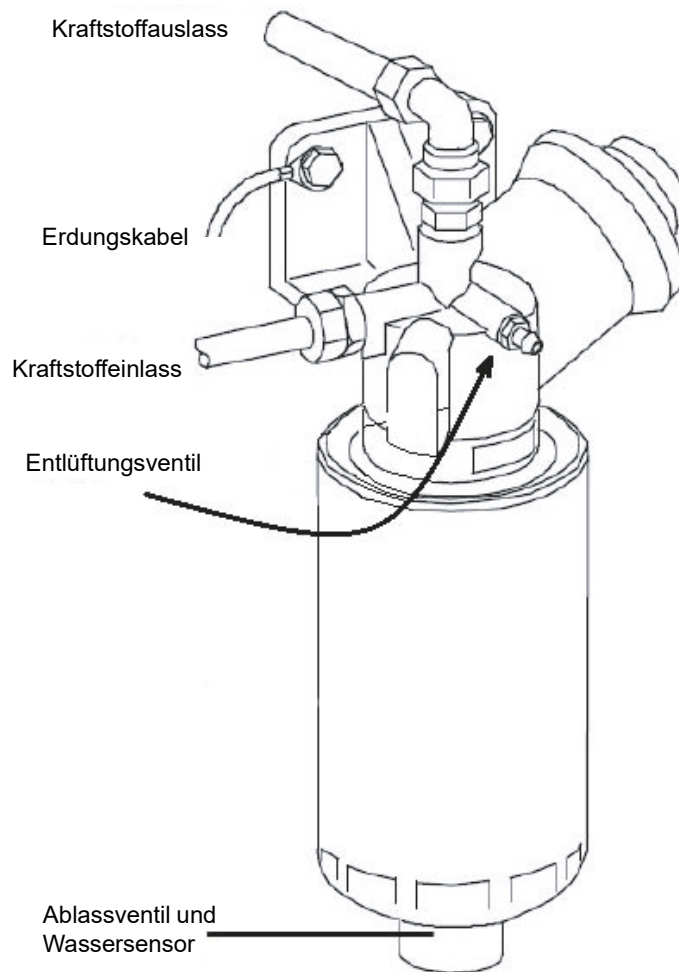


Abbildung 2

Nur bei abgestelltem Motor durchführen:

1. Einen Behälter zum Auffangen der Flüssigkeiten unter dem Vorfilter platzieren.
2. Schrauben Sie den Stopfen des Ablassventils an der Unterseite des Vorfilters ab. (Der Stopfen enthält den Sensor zur Erkennung von Wasser im Kraftstoff)
3. Solange Flüssigkeit ablassen, bis nur noch Diesel zurückbleibt.
4. Die Öffnung durch komplettes Hineinschrauben des Ablassventils wieder verschließen.
5. Lösen Sie das Entlüftungsventil.
6. Betätigen Sie die Handpumpe, bis der Kraftstoff aus dem Entlüftungsventil austritt, und schließen Sie dann das Ventil.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Verschleißmaterialien und Teile, die mit ihnen in Kontakt kommen (beispielsweise Filter) gemäß den geltenden Verordnungen entsorgen. Die autorisierten Werkstätten des Netzwerks sind entsprechend ausgestattet. Sie können durch umsichtiges Verhalten dazu beitragen, dass das Fahrzeug so umweltfreundlich wie möglich verwendet wird.

ELEKTROLYTSTAND DER BATTERIEN ÜBERPRÜFEN – KLEMMEN REINIGEN

⚠ WARNUNG

Beschädigungsgefahr

Die Batterien enthalten hoch ätzende und korrosive Schwefelsäure. Beim Nachfüllen immer Handschuhe und Schutzbrille tragen. Wenn möglich, die Kontrollen nur von spezialisiertem Personal durchführen lassen. Bei Nichtbeachtung der Vorsichtsmaßnahmen kann es zu schweren Verletzungen und Beschädigungen des Fahrzeugs kommen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Während der Kontrollen nicht in der Nähe der Batterien rauchen und offenes Feuer fernhalten. Für eine ausreichende Belüftung des Arbeitsbereichs sorgen. Ansonsten kann es zu schweren Verletzungen kommen.

Die Batterien zunächst auf ebenem Untergrund platzieren. (Nur Bleibatterien mit flüssigem Elektrolyt)

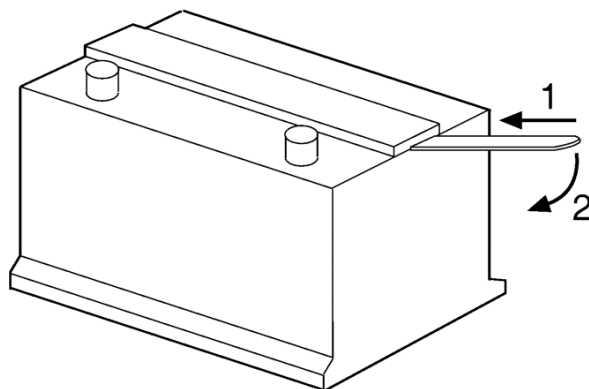


Abbildung 3

- Durch Sichtprüfung kontrollieren, dass der Flüssigkeitsstand zwischen „Min“ und „Max“ liegt. Bei fehlender Referenz sicherstellen, dass die Flüssigkeit die Bleiplatten in den Elementen etwa 5 mm hoch bedeckt.
- Wenn nötig, die Elemente, deren Pegel unter dem Minimum liegt, nur mit destilliertem Wasser auffüllen.
- Eine Funktionsdiagnose des Batterieladesystems durchführen, wenn das Spannungsniveau unter 27 V (Systeme mit 24 V Nennspannung) liegt, während der Motor läuft.
- Darauf achten, dass Klemmen und Schellen sauber, festgezogen und mit Batterieklemmenfett oder Vaseline geschützt sind.

Einige Batterien verfügen über eine einzelne Abdeckung für die Inspektionsstecker. Den Hebel wie abgebildet bewegen, um Zugang zu den Elementen zu erhalten.

Klemmen reinigen

! WARNUNG

Gefahrenhinweis

Unbedingt auf entsprechende PSA (Handschuhe, Schuhe, Brille, Anzug) achten. Ansonsten kann es zu schweren Verletzungen kommen.

Darauf achten, dass Batterieklemmen und Kabelschellen sauber, festgezogen und mit Batterieklemmenfett oder Vaseline geschützt sind.

Bei schmutzigen Kabelschellen und Batterieklemmen:

- Die Mutter lösen und die Schelle vom Minus-Pol (mit „-“ gekennzeichnet) entfernen.
- Die Mutter lösen und die Schelle vom Plus-Pol (mit „+“ gekennzeichnet) entfernen.
- Kabelschellen und Batterieklemmen mit einer Metallbürste oder feinem Schmirgelpapier reinigen, bis sie glänzen.
- Die Kabelschellen mit Batterieklemmenfett oder Vaseline einschmieren und in die Batterieklemmen einführen. Darauf achten, dass zuerst der Pluspol und dann der Minuspol angeschlossen wird. Dann die Schellen anziehen.

Kabel und Schellen auf Verschleiß und Korrosion prüfen. Gegebenenfalls austauschen. Sichtprüfung des Batteriezustands durchführen. Die Klemmen dürfen nicht abgenutzt und der Batteriekörper nicht beschädigt sein. Andernfalls austauschen.

LUFTFILTER REINIGEN

Nur bei abgestelltem Motor:

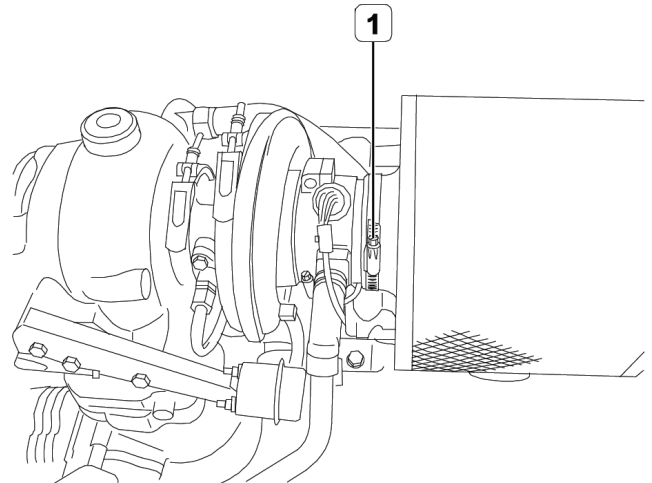


Abbildung 4

- Die Schelle (1) lockern und danach den Luftfilter entfernen.
- Entfeuchteten Druckluftstrahl auf das Filterelement richten. Dabei von innen nach außen vorgehen (maximaler Druck 200 kPa).
- Vor dem Einsetzen den Luftfilter auf Verschleiß prüfen. Bei Beschädigungen oder Rissen austauschen.
- Den Luftfilter wieder einsetzen.
- Die Schelle (1) einsetzen.

! WARNUNG

Beschädigungsgefahr

Den Luftfilter nicht mit Reinigungsmitteln oder Diesel reinigen. Nicht mit Werkzeugen auf das Filterelement schlagen.

Auf das korrekte Anbringen der Teile achten. Die nicht ordnungsgemäße Montage kann dazu führen, dass der Motor ungefilterte Luft aufnimmt und dadurch schwer beschädigt wird. Die gänzliche oder teilweise Nichteinhaltung dieser Bestimmungen kann den Motor schwer schädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

! WARNUNG

Verletzungsgefahr

Bei der Arbeit mit Druckluft ist geeignete PSA für Hände, Gesicht und Augen zu tragen. Die entsprechenden Vorschriften finden Sie im Abschnitt UNFALLVERHÜTUNG. Ansonsten kann es zu schweren Verletzungen kommen.

ZINKANODEN AUF KORROSION ÜBERPRÜFEN

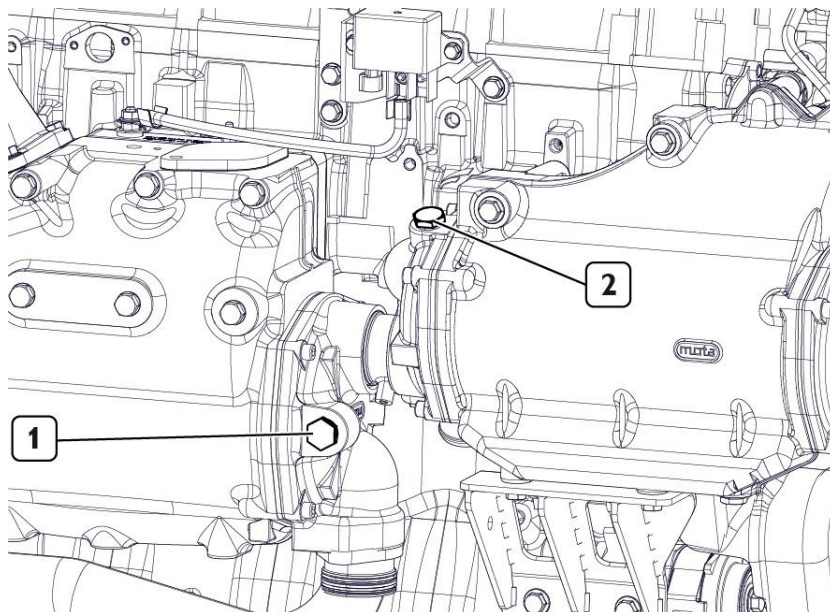


Abbildung 5

1. Ausschließlich bei nicht laufendem, abgekühltem Motor durchführen:
 1. Geeignete Behälter verwenden, damit bei der Entfernung der Anoden kein Wasser in den Bootsrumpf gelangt.
 2. Die Anoden (1) und (2) durch Herausdrehen entfernen.
 3. Es dürfen maximal 50 % des Zinks von Korrosion betroffen sein. Ansonsten die Anoden austauschen.
 4. Die Anoden und Flachdichtungen wieder anbringen.

Bauteile	Anzugsdrehmoment
2 Anoden M18 X 1,5	30 N•m

Öldampffilter überprüfen

Nur durchführen, wenn der Motor sich nicht dreht und nicht heiß ist, um Verbrennungen zu vermeiden.

Mit Verstopfungssensor:

- Den Indikationen des Sensors folgen und bei Anzeige von Verstopfungen den Filter wie in dieser Anleitung beschrieben austauschen.

Ohne Verstopfungssensor:

- Wie in der Anleitung beschrieben austauschen.
- Überprüfen, ob das Filterelement Ablagerungen aufweist und gegebenenfalls austauschen.
- Den Filter wie in der Anleitung beschrieben wieder einsetzen.

Verunreinigungen aus Kraftstofftank entfernen

Wasser und Kondensat gemäß Anweisungen der Anleitung des Bootsherstellers aus dem Kraftstofftank ablassen/absaugen.

MOTORÖL WECHSELN

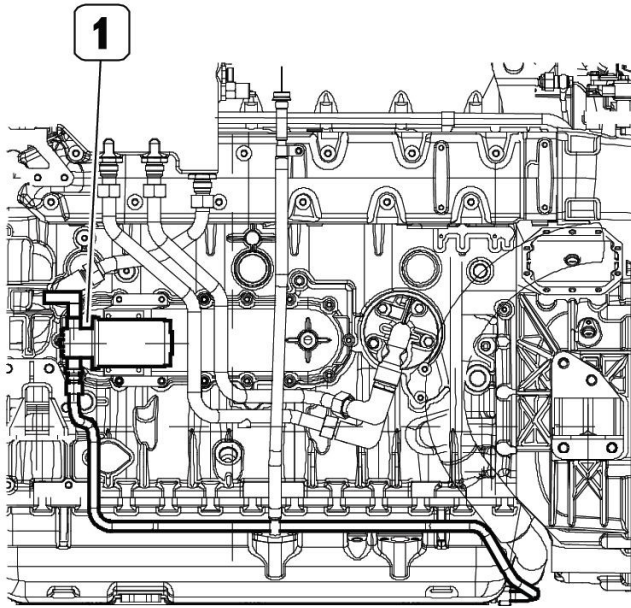


Abbildung 6

Nur durchführen, wenn der Motor sich nicht dreht und nicht heiß ist, um Verbrennungen zu vermeiden.

Um Motoröl abzulassen bzw. nachzufüllen, den Schalter auf der Instrumententafel des entsprechenden elektronischen Moduls betätigen. Aus Sicherheitsgründen sind die Bedienelemente nur aktiviert, wenn Strom eingeschaltet ist aber der Motor ausgeschaltet ist.

- Einen Behälter zum Auffangen des Altöls unter den Ein- bzw. Auslasshahn (1) des Kreislaufs stellen.
- Den Hahn öffnen und den Schalter (A) auf der Instrumententafel auf ENTLEREEN (DISCHARGE) stellen, bis die Ölwanne gänzlich leer ist.

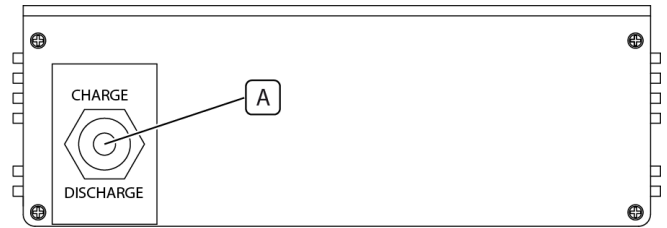


Abbildung 7

- Den Behälter mit dem nachzufüllenden Öl am Hahn anschließen und den Schalter auf der Instrumententafel auf NACHFÜLLEN (CHARGE) stellen, bis ausreichend nachgefüllt ist.
- Den Hahn zum Entleeren bzw. Nachfüllen schließen und mit dem Peilstab prüfen, ob der Ölpegel in der Ölwanne zwischen MIN und MAX liegt.
- Entsorgen Sie Öl gemäß den geltenden Vorschriften.

MOTORÖLFILTER WECHSELN

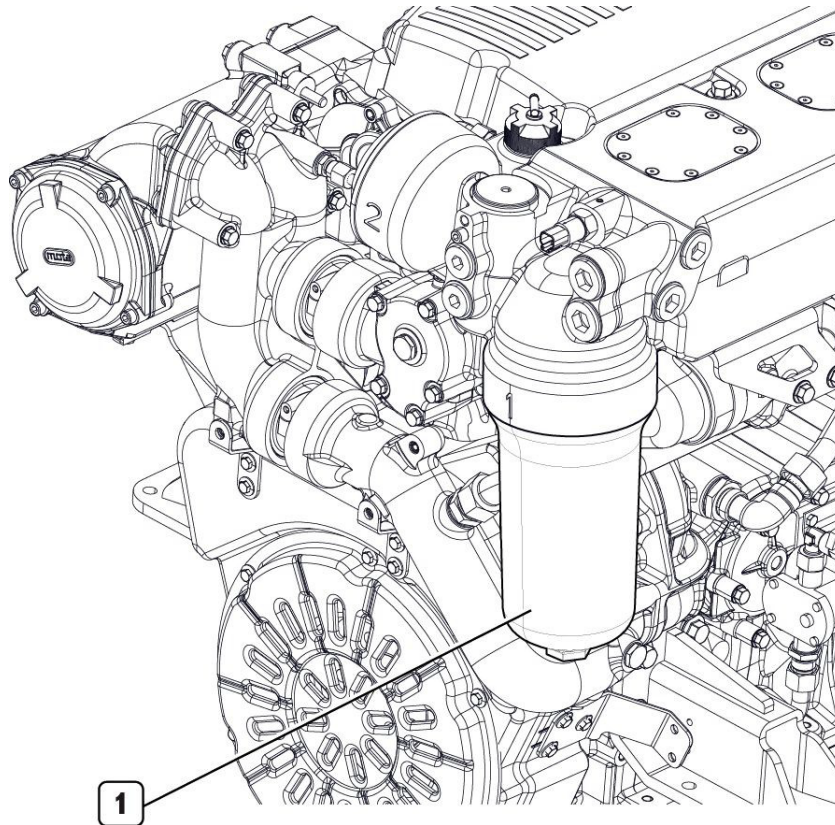


Abbildung 8

HINWEIS: Die Vorgangsbeschreibung dient lediglich als Beispiel.

Ausschließlich Originalfilter von YANMAR verwenden.

Nur bei abgestelltem, erkaltetem Motor und vorzugsweise nach dem Ablassen des Altöls durchführen, um Verbrennungen zu vermeiden.

- Einen Behälter zum Auffangen des Altöls unter den Filterträger stellen.
- Den Filter (1) abschrauben und entfernen.
- Die Oberflächen sorgfältig reinigen.
- Auf die Flachdichtung neuer Filter eine dünne Ölschicht auftragen.
- Die neuen Filter manuell in der Halterung festziehen, bis sie die Dichtung berühren. Dann eine 3/4-Umdrehung anziehen.
- Die benutzten Filter gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen.

KRAFTSTOFFFILTER WECHSELN

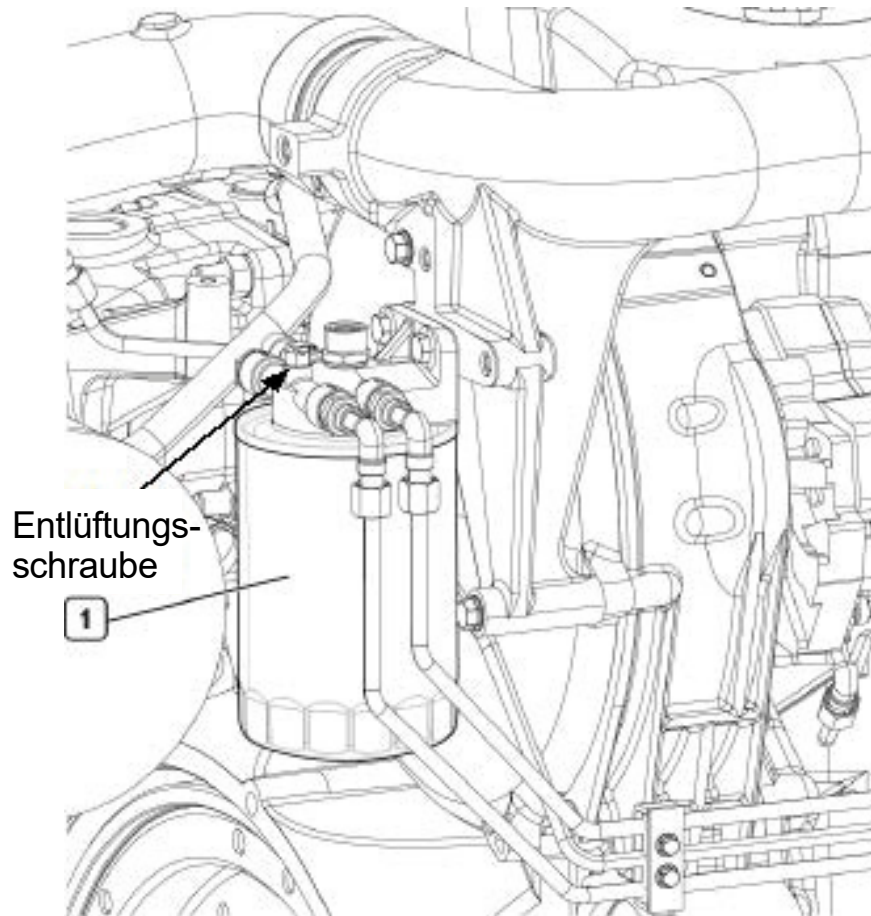


Abbildung 9

Nur bei abgestelltem, erkaltetem Motor durchführen, um Verbrennungen zu vermeiden. Ausschließlich Originalfilter von YANMAR verwenden.

- Den Filter (1) abschrauben, um ihn zu entfernen.
- Die Flachdichtung des neuen Filters mit Diesel oder Motoröl befeuchten.
- Den neuen Filter manuell in der Halterung festziehen, bis er die Dichtung berührt. Dann um eine 3/4-Umdrehung anziehen.
- Die Entlüftungsschraube der Filterhalterung lösen und die Vorfilterhandpumpe betätigen, bis keine Luftblasen mehr im Kraftstoff zu sehen sind.
- Die Entlüftungsschraube anziehen und den Motor anlassen. Zu Beginn des Startvorgangs die Handpumpe weiter betätigen.

Allgemeine Hinweise

Erst Kraftstoff nachfüllen, wenn der neue Kraftstofffilter an die Halterung montiert wurde, damit keine Verunreinigungen, die zu Beschädigungen führen können, in Kraftstoffkreislauf und Einspritzsystem gelangen.

HINWEIS

Die gänzliche oder teilweise Nichteinhaltung dieser Bestimmungen kann den Motor schwer schädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

KRAFTSTOFFVORFILTER WECHSELN

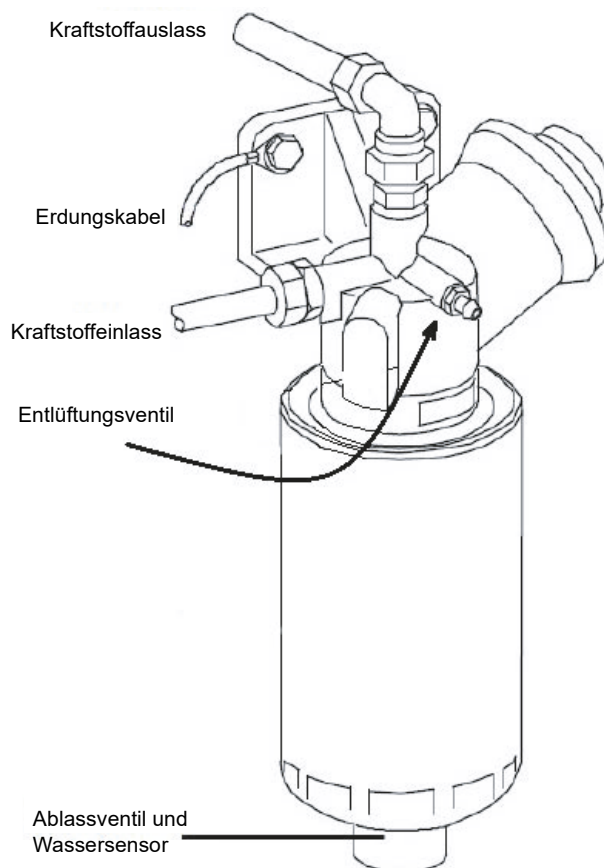


Abbildung 10

Nur durchführen, wenn der Motor sich nicht dreht und nicht heiß ist, um Verbrennungen zu vermeiden:

1. Eine Schüssel unterstellen, um aus dem Vorfilter austretenden Kraftstoff aufzufangen.
2. Die elektrische Verbindung von Ablassventil und Wassersensor trennen.
3. Das Ablassventil lockern und den Kraftstoff abfließen lassen.
4. Den Vorfilter aus der Halterung entfernen.
5. Das neue Filterelement an die Halterung montieren.
6. Das Ablassventil und den Wassersensor wieder in den Filter einsetzen.
7. Den elektrischen Anschluss mit dem Wassersensor verbinden.
8. Das Entlüftungsventil öffnen und die Handansaugpumpe betätigen, bis nur noch Kraftstoff austritt.
9. Schließen Sie das Entlüftungsventil.

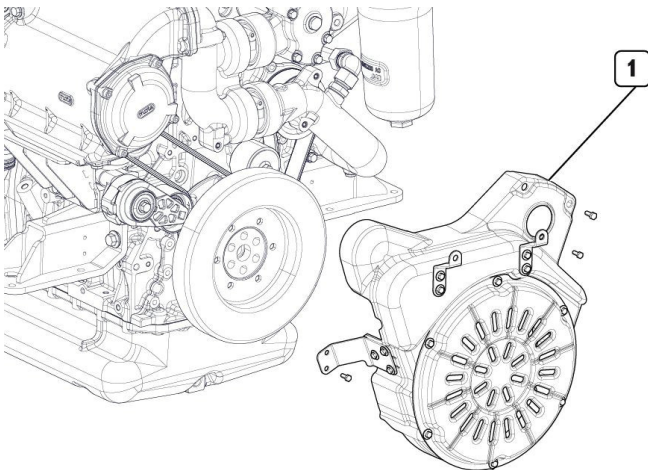
! WARNUNG

Verletzungsgefahr

Verschleißmaterialien und Teile, die mit ihnen in Kontakt kommen (beispielsweise Filter) gemäß den geltenden Verordnungen entsorgen.

Die autorisierten Werkstätten des Netzwerks sind entsprechend ausgestattet.

SPANNUNG UND ZUSTAND DES ERGÄNZUNGSRIEMENS ÜBERPRÜFEN



Nur durchführen, wenn der Motor sich nicht dreht und nicht heiß ist, um Verbrennungen zu vermeiden.

- Die Riemenabdeckung (1) von Flaschenzug und Riemen entfernen.

Abbildung 11

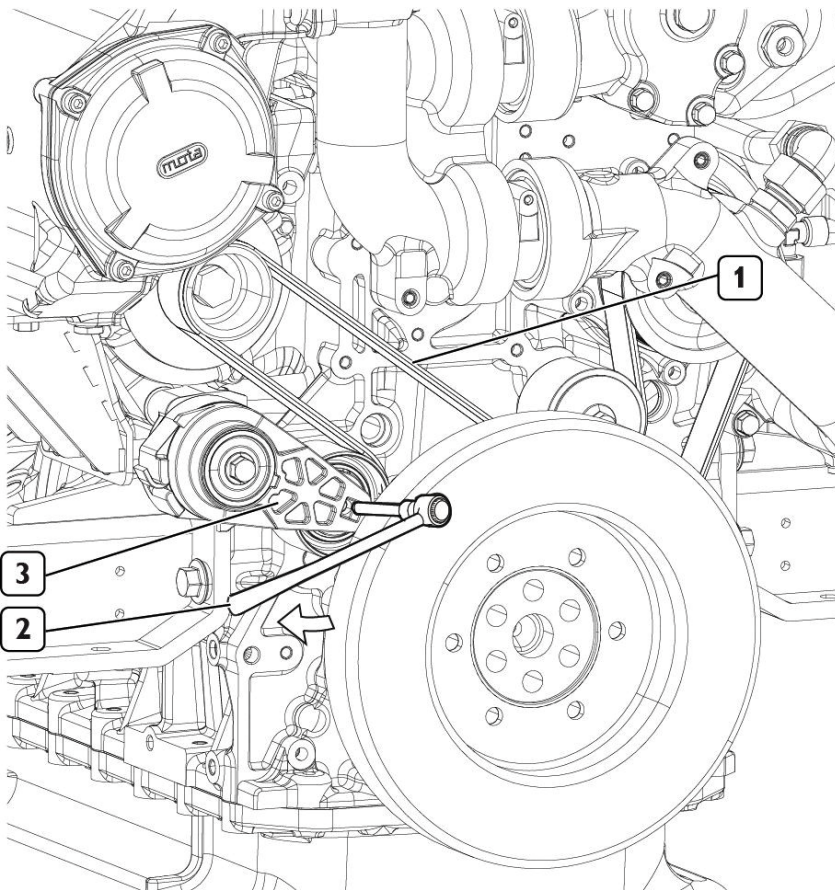


Abbildung 12

- Sicherstellen, dass der Riemen (1) keinen Verschleiß, Öl- oder Kraftstoffrückstände oder Risse aufweist. Andernfalls den Riemen austauschen.
- Mit dem Werkzeug (2) die Funktionstüchtigkeit des Spanners (3) prüfen wie abgebildet.
- Bringen Sie die Riemenabdeckung wieder an ihrem Platz an und ziehen Sie die Befestigungselemente fest.

MOTORKÜHLMITTEL WECHSELN

Nur durchführen, wenn der Motor sich nicht dreht und nicht heiß ist, um Verbrennungen zu vermeiden.

- Geeignete Behälter verwenden, damit das Kühlmittel nicht in die Umgebung gelangt.
- Die Deckel der Kühlsystemkomponenten entfernen und warten, bis das System komplett entleert ist (Position der Deckel siehe Seite 10). Nach der Entleerung die Deckel wieder in ihrem Gehäuse platzieren und darauf achten, dass die Dichtringe unbeschädigt sind.
- Den Kreislauf gemäß der Tabelle auf Seite 28 komplett auffüllen.
- Den Motor kurz laufen lassen und dabei den Kühlmittelstand am Füllstutzendeckel beobachten und bei Bedarf nachfüllen.
- Den Kühlmittelkreislauf folgendermaßen entlüften:
- Vorsichtig die Schraube am Kühlmitteltank neben dem Deckel lösen, während sich der Motor im Leerlauf befindet.
- Nachdem ausreichend Zeit verstrichen ist, die Schraube bis zum angegebenen Drehmoment anziehen und den Motor stoppen.
- Den Kühlmittelstand erneut überprüfen und gegebenenfalls auffüllen.

LUFTFILTER WECHSELN

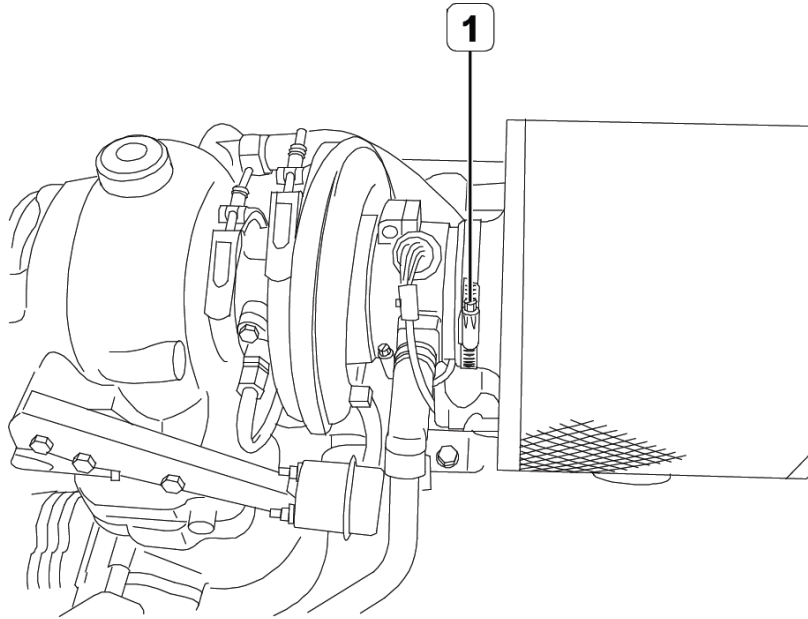


Abbildung 13

- Die Schelle (1) und daraufhin den Filter wie abgebildet entfernen.
- Das Teil austauschen.
- Nach dem Anbringen des Filters die ordnungsgemäßen Betriebsbedingungen wiederherstellen.

ÖLDAMPFFILTER WECHSELN

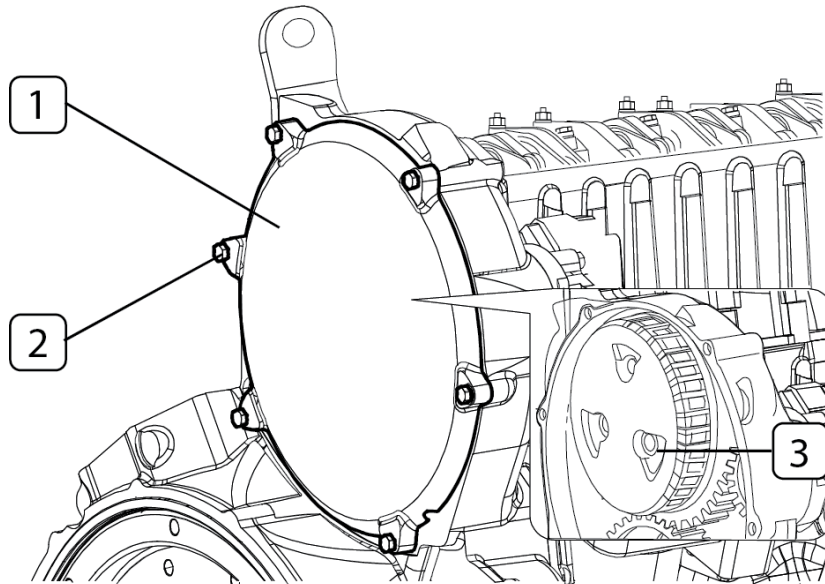


Abbildung 14

Nur durchführen, wenn der Motor sich nicht dreht und nicht heiß ist, um Verbrennungen zu vermeiden:

- Die Schrauben (2) lösen und die Abdeckung (1) entfernen. Den Zentrifugalfilter (3) unten entfernen und austauschen.
- Die Abdeckung (1) schließen und die Schrauben (2) anziehen.

ACHTUNG: Der Blow-by-Körper muss exakt mit der Nockenwelle ausgerichtet sein, damit die Dichtung nicht beschädigt wird.

REGELMÄßIGE UND AUßERGEWÖHNLICHE WARTUNG

Impeller der Seewasserpumpe auf
Verschleiß überprüfen

Ventil/Kipphebelspielraum einstellen

Riemen von unterstützenden Komponenten
austauschen

Wärmetauscher reinigen

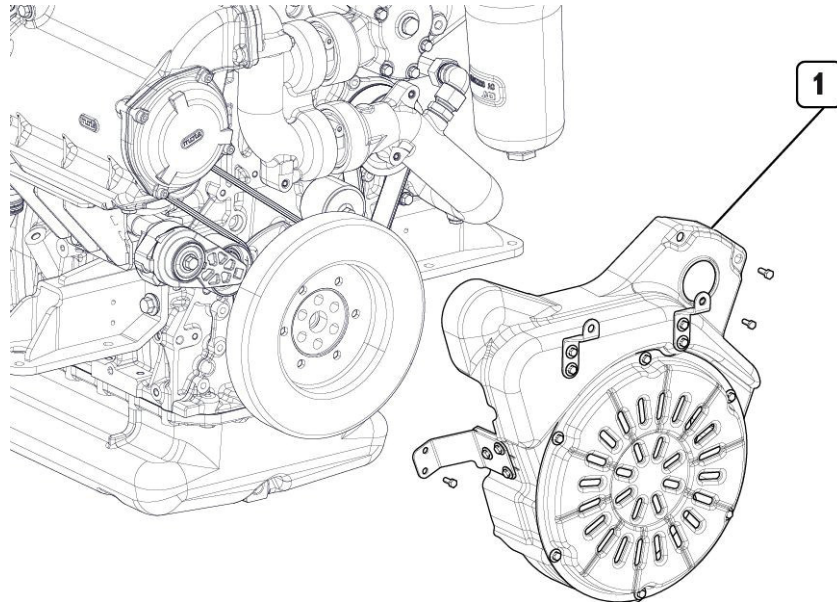
Überprüfung des Turboladers

HINWEIS

Allgemeine Anweisungen

Für die oben genannten Arbeiten muss spezielle Ausrüstung verwendet werden, die sichere, effektive und hochwertige Ergebnisse gewährleistet. Sie sollten von qualifizierten Mitarbeitern des Yanmar-Servicenetzwerks ausgeführt werden. Wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner. Die gänzliche oder teilweise Nichteinhaltung dieser Bestimmungen kann den Motor schwer schädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

ERGÄNZUNGSRIEMEN WECHSELN

**Abbildung 15**

Ausschließlich bei nicht laufendem, abgekühltem Motor durchführen. Dies dient zur Vermeidung von Verbrennungen:

- Die Riemenabdeckung entfernen. (1)

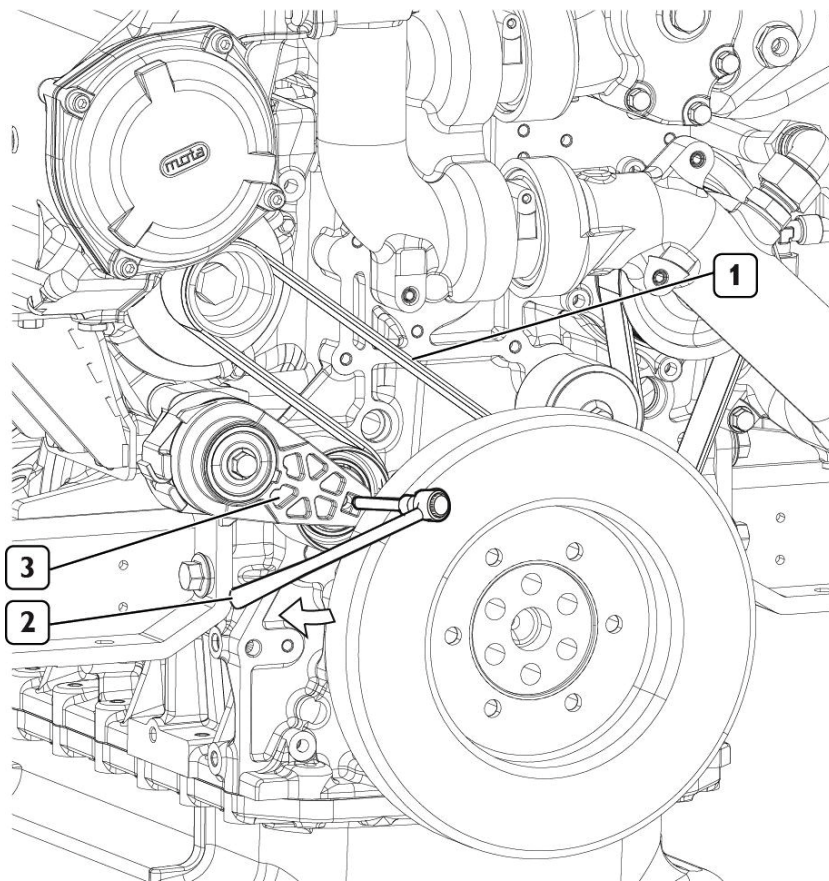


Abbildung 16

- Einen Steckschlüssel (2) für den Riemenspanner (3) verwenden und den Ergänzungsriemen (1) entfernen.
- Mit dem Schraubenschlüssel (2) den neuen Riemen (1) an Führungsrollen und Riemenspanner (3) befestigen.
- Die korrekte Funktionsweise des Riemenspanners (3) überprüfen.
- Bringen Sie die Riemenabdeckung wieder an ihrem Platz an und ziehen Sie die Befestigungselemente fest.

⚠ WARNUNG

Beschädigungsgefahr

Bei Abrieb, Rissen, Öl- oder Kraftstoffrückständen den Ergänzungsriemen austauschen. Die gänzliche oder teilweise Nichteinhaltung dieser Bestimmungen kann den Motor schwer schädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Bei abgeschaltetem aber noch warmem Motor bewegt sich der Riemen möglicherweise plötzlich von selbst. Den Motor abkühlen lassen, um ernsthafte Verletzungsrisiken zu vermeiden. Ansonsten kann es zu schweren Verletzungen kommen.

LANGFRISTIGE LAGERUNG

Der Motor sollte alle 3 Monate gestartet und 30 Minuten lang laufen gelassen werden. Ist dies nicht möglich, sind die folgenden Schritte erforderlich.

DEN MOTOR AUF LANGFRISTIGE LAGERUNG VORBEREITEN

3 Monate bis 24 Monate

Um zu verhindern, dass die Innenteile des Motors und die Komponenten des Einspritzsystems rosten oder korrodieren, bereiten Sie den Motor wie folgt vor:

Sorgen Sie für einen Ort, an dem der Motor im Leerlauf betrieben werden kann und eine Kühlwasserversorgung vorhanden ist.

1. Lassen Sie nach dem Aufwärmen des Motors das Motoröl aus der Ölwanne ab.
2. Füllen Sie Konservierungsöl (*1) bis zu dem auf dem Peilstab angegebenen Stand „Minimum“ ein.
3. Schließen Sie den Kraftstoffkreislauf an einen Tank mit Kalibrierungsflüssigkeit (*2) an. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn ca. 10 Minuten lang laufen. Stellen Sie den Motor ab und lassen Sie ihn abkühlen. Entfernen Sie den Luftfilter.
4. Bereiten Sie ein Sprühgerät mit ca. 90 g (10 g pro Liter Verdrängung) Konservierungsöl (*1) vor.
5. Bereiten Sie das Andrehen des Motors ohne Anlassen vor, indem Sie die Klemme 50 des elektrischen Anlassers über einen speziell angeordneten Leiter mit positiver Systemspannung versorgen.
6. Sprühen Sie das Konservierungsöl (*1) in den Einlass des Turboladers, während Sie den Motor wie oben beschrieben etwa 15 Sekunden lang andrehen.
7. Alle Einlass-, Auslass-, Belüftungs- und Entlüftungsöffnungen des Motors mit Stützen oder Klebeband verschließen.
8. Das restliche Konservierungsöl (*1) aus der Ölwanne ablassen. Es kann für zwei weitere Vorgänge verwendet werden.
9. Bringen Sie Warnhinweise „MOTOR OHNE ÖL, MIT KÜHLMITTEL“ am Motor und an der Instrumententafel an.
10. Das Kühlmittel ablassen, falls es nicht mit Frostschutz- und Korrosionsschutzmitteln gemischt wurde. Entsprechende Hinweise über diesen Vorgang anbringen.

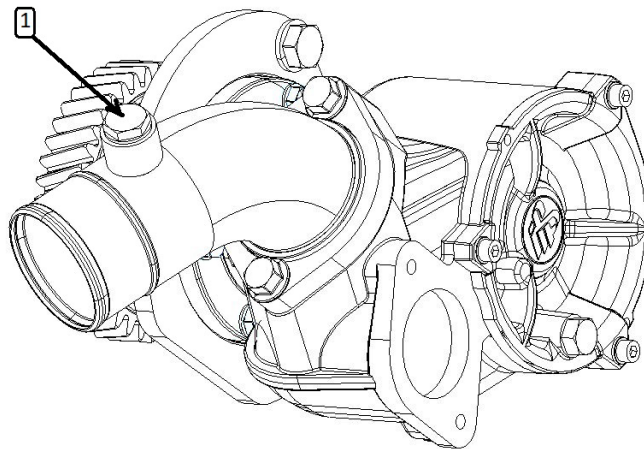
Um die äußeren Teile des Motors zu schützen, sprühen Sie die nicht lackierten Metallteile wie Schwungrad, Riemenscheiben usw. mit Schutzspray (*3) ein.
Sprühen Sie es nicht auf Riemen, Verbindungskabel und elektrische Geräte.

(1) Konservierungsöl - TECTYL® 915W40E, Petronas PROT 30M oder gleichwertig (MILPRF- 21260E2).

(2) Diesel-Einspritz-Kalibrierflüssigkeit gemäß SAE J967 und ISO 4113.

(3) Schutzspray LPS®3 oder gleichwertig.

HINWEISE FÜR DAS ERSTE ANLASSEN BZW. ANLASSEN NACH LANGER INAKTIVITÄT



MOTORSTÖRUNGEN

MOTORSTÖRUNG

Die elektrische Einheit, die die Steuerung und Kontrolle des gesamten Motorbetriebs überwacht, kann Anomalien erkennen und Strategien für die sichere Navigation einleiten.

In einem solchen Fall leuchtet die EDC FEHLER-Warnleuchte auf der Instrumententafel und es erfolgt beispielsweise eine Leistungsbegrenzung innerhalb der basierend auf der Schwere der Situation ermittelten Schwellenwerte.

Bei temporären Fehlern reduziert sich die Leistung, bis der Motor anhält.

Wenn Anomalien in den Motorsteuerkreisen erfasst werden, leitet das Motorsteuergerät Strategien mit minimaler Beschleunigung ein, die eine sichere Navigation des Bootes unter Notfallbedingungen ermöglichen.

ACHTUNG: Unter Bedingungen, die die Unversehrtheit des Motors beeinträchtigen könnten, kann das Steuergerät des Motors jederzeit während der Navigation die Sicherheitsstrategien einsetzen. Unter diesen Bedingungen äußerst vorsichtig vorgehen und sicherstellen, dass sich das Personal an Bord an den Sicherheitsgriffen festhält.

HINWEIS: Es sind höhere Drehzahlen als die minimale Beschleunigung möglich. Start/Stopp-Funktionen sowie Beschleunigung und Verlangsamung werden wie auf Seite 22 angegeben gesteuert.

ACHTUNG: Bei der Motorsteuerung mit dem Relaiskasten wird die Steuerung von der Brücke ausgeschlossen. Die einzige Möglichkeit zur schnellen Unterbrechung des Vortriebs des Motors von der Brücke aus ist die Verwendung der Getriebeauskupplungssteuerung.

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

SPEZIFIKATIONEN

GRUNDSÄTZLICHE MOTORDATEN

Spezifikation		6LT500	6LT580	6LT640
Verwendung		Für leichte gewerbliche Nutzung		Für den Freizeitgebrauch
Typ		Vertikaler wassergekühlter 4-Takt-Dieselmotor		
Verbrennungsanlage		Direkteinspritzung (Common-Rail-System)		
Luftaufladung		Turbolader mit Luftkühler		
Anzahl von Zylindern		6		
Bohrung x Hub		117 mm x 135 mm		
Hubraum		8,710 cm ³		
Leistung bei Kraftstoffstopp		367 kW / 2530 min ⁻¹ *	426 kW / 2530 min ⁻¹ *	470 kW / 2530 min ⁻¹ *
Installation		Flexible Montage		
Zeitliche Steuerung der Kraftstoffeinspritzung		Variable Zeitsteuerung (elektronische Steuerung)		
Kraftstoffeinspritzdruck		Variabler Druck (maximaler Einspritzdruck: 160 MPa)		
Richtung der Drehung	Kurbelwelle	Von der Schwungradseite aus gesehen gegen den Uhrzeigersinn		
Kühlsystem		Long Life-Kühlmittel mit Wärmetauscher		
Schmierungssystem		Druckschmierungssystem		
Kühlwasserkapazität (Kühlmittel)		38 l		
Schmierölkapazität (Motor)	Insgesamt	28 l		
	Effektiv	8,5 l		
Elektrik	Anlassertyp	Elektrisch		
	Anlasser	DC 24 V - 5,5 kW		
	Generator	24 V - 90 A		
	Batterie	120 A·h oder mehr, 2 x 900 A oder mehr		
Schiffsgetriebe		ZF305-3 oder ZF305-3A		
Abmessungen des Motors	Gesamtlänge	1978 mm		
	Gesamtbreite	881 mm		
	Gesamthöhe	994 mm		
Motortrockenmasse (einschließlich Schiffsgetriebe)		1225 kg		

* Bewertungsbedingung: Temperatur des Kraftstoffs; 40 °C am Einlass der Kraftstoffpumpe; ISO 8665 & Gegendruck; 15 kPa

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

EPA-GARANTIE NUR IN DEN USA

DIESE EMISSIONSGARANTIE GILT FÜR MOTOREN, DIE NACH UNITED STATES EPA 40 CFR Part 1042 ZERTIFIZIERT UND VON YANMAR VERKAUFT WERDEN UND IN WASSERFAHRZEUGEN EINGESETZT WERDEN, DIE UNTER FLAGGE DER VEREINIGTEN STAATEN FAHREN ODER IN DEN VEREINIGTEN STAATEN REGISTRIERT SIND.

Ihre Garantierechte und -verpflichtungen:

Yanmar gewährt dem Erstbenutzer und jedem nachfolgenden Käufer eine Garantie auf das Abgasreinigungssystem Ihres Motors für die unten aufgeführten Zeiträume, vorausgesetzt, der Motor wurde gemäß den Yanmar-Einbauvorschriften installiert und es wurde kein Missbrauch, keine Nachlässigkeit oder unsachgemäße Wartung Ihres Yanmar-Marine-Motors festgestellt.

Yanmar garantiert, dass der Motor unter Verwendung von Originalteilen konstruiert, gebaut und getestet wurde und so ausgestattet ist, dass er allen anwendbaren Emissionsanforderungen der US-Umweltschutzbehörde entspricht und frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist, die dazu führen würden, dass dieser Motor während der begrenzten Garantiezeit des Abgasreinigungssystems nicht den anwendbaren Emissionsvorschriften entspricht.

Wenn ein Emissionszustand vorliegt, der von der Garantie abgedeckt ist, repariert Yanmar Ihren Motor ohne Kosten für Diagnose, Teile und Arbeit. Im Rahmen der Garantie anfallende Leistungen oder Reparaturen werden von Yanmar Marine-Vertragshändlern oder -Vertriebspartnern durchgeführt.

Es wird empfohlen, für die Wartung, die Reparatur oder den Austausch von Abgasreinigungssystemen ausschließlich Yanmar-Ersatzteile zu verwenden. Der Eigentümer kann die Wartung, den Austausch oder die Reparatur der Abgasreinigungskomponenten und -systeme von einem beliebigen Reparaturbetrieb oder einer Privatperson durchführen lassen und dabei auch andere Teile als Yanmar-Teile verwenden. Die Kosten für eine solche Wartung oder für Ersatzteile sowie für spätere Ausfälle, die auf eine solche Wartung oder auf Teile zurückzuführen sind, werden jedoch nicht von dieser Garantie für das Abgasreinigungssystem abgedeckt:

Garantiezeit:

Die Garantie beginnt entweder mit dem Datum der Lieferung an den ersten Endverbraucher oder mit dem Datum, an dem das Produkt zum ersten Mal gemietet, geleast oder verliehen wird.

Die Garantiezeit beträgt **fünf (5) Jahre** oder **1000 Betriebsstunden**, je nachdem, was zuerst eintritt. Wenn kein Gerät zur Messung der Betriebsstunden vorhanden ist, gilt für den Motor eine Garantiezeit von **fünf (5) Jahren**.

Garantieabdeckung:

Yanmar empfiehlt, dass Reparaturen oder der Austausch von Teilen, für die eine Garantie besteht, von einem Yanmar-Vertragshändler oder -Vertriebspartner durchgeführt werden. Diese eingeschränkte Garantie für das Abgasreinigungssystem deckt Motorkomponenten ab, die Teil des Abgasreinigungssystems des Motors sind, wie er von Yanmar an den Erstkäufer geliefert wurde. Zu diesen Komponenten können die folgenden gehören:

- Kraftstoffeinspritzsystem
- Ansaugkrümmer
- Abgaskrümmer
- Turbolader-System
- Nachkühler
- Elektronische Motorsteuergeräte und die dazugehörigen Sensoren und Aktoren

Ausschlüsse:

Andere Defekte als solche, die auf Material- und/oder Verarbeitungsfehler zurückzuführen sind, werden von dieser eingeschränkten Garantie für das Abgasreinigungssystem nicht abgedeckt. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf: Fehlfunktionen, die durch Missbrauch, unsachgemäße Verwendung, unsachgemäße Einstellung, Modifizierung, Veränderung, Manipulation, Abtrennung, unsachgemäße oder unzureichende Wartung, unsachgemäße Lagerung oder Verwendung von nicht empfohlenen Kraftstoffen und Schmierölen, unfallbedingte Schäden verursacht werden und den Ersatz von Verbrauchsmaterialien und/oder Verbrauchsgütern im Rahmen der planmäßigen Wartung.

Yanmar lehnt jede Verantwortung für Kosten und Auslagen über den unmittelbaren Schaden hinaus oder Folgeschäden ab, wie z. B. Zeitverlust, Unannehmlichkeiten, Nutzungsausfall des Wasserfahrzeugs/Motors oder wirtschaftliche Verluste.

Pflichten des Eigentümers:

Als Eigentümer des Yanmar-Marine-Motors sind Sie für die Durchführung der erforderlichen Wartungsarbeiten verantwortlich, die in Ihrem *Betriebshandbuch* aufgeführt sind. Yanmar empfiehlt Ihnen, alle Unterlagen, einschließlich der Quittungen, über die Wartung Ihres Schiffsmotors aufzubewahren. Allerdings kann Yanmar die Garantie nicht allein wegen fehlender Quittungen oder wegen des Versäumnisses, die Durchführung aller geplanten Wartungsarbeiten sicherzustellen, verweigern.

Ihr Motor ist nur für den Betrieb mit Dieselmotorkraftstoff ausgelegt. Die Verwendung eines anderen Kraftstoffs kann dazu führen, dass Ihr Motor nicht mehr in Übereinstimmung mit den geltenden Emissionsanforderungen arbeitet. Sie sind für die Einleitung des Garantieverfahrens verantwortlich. Sie sind dafür verantwortlich, Ihren Schiffsmotor zu einem Yanmar-Vertragshändler oder -Vertriebspartner zu bringen, sobald ein Problem auftritt.

Kundenbetreuung:

Wenn Sie Fragen zu Ihren Garantierechten und -pflichten haben oder Informationen über den nächstgelegenen Yanmar-Vertragshändler oder -Vertriebspartner wünschen, wenden Sie sich bitte an Yanmar Marine International Americas Division.

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Konformitätserklärung für Sportboot-Antriebsmotoren (Innenbordmotoren und Motoren mit Z-Antrieb ohne integrierten Auspuff) mit den Anforderungen der Sportbootverordnung 2017 in ihrer geänderten Fassung.

Name des Motorherstellers: FPT Industrial S.p.A.

Adresse: Via Puglia 15

Postleitzahl: 10156 **Land:** Italien

Name des bevollmächtigten Vertreters: Yanmar Marine International B.V.

Adresse: Brugplein 11

Postleitzahl: 1332BS Land: Niederlande

Name der benannten Stelle für die Bewertung der Abgasemissionen: HPI-CEproof Ltd

Adresse: The Manor House Howbery Park

Postleitzahl: OX108BA **Land:** Vereinigtes Königreich **ID-Nummer:** 1521

Modul für die Bewertung von Abgasemissionen: ☐ B+C ☒ B+D ☐ B+E ☐ B+F ☐ G ☐ H

BESCHREIBUNG DES (DER) MOTORS (MOTOREN) UND WESENTLICHE ANFORDERUNGEN

Antriebsmotor:

☐ Z-Antrieb ohne integrierten Auspuff

☒ Innenbordmotor

Kraftstofftyp:

☒ Diesel☐ Benzin

Verbrennungszyklus:

☐ 2-Takter☒ 4-Takter

MOTOR(EN), FÜR DEN (DIE) DIESE ERKLÄRUNG GILT

[illegible]

Grundlegende Anforderungen	Verwendete Normen	Anderes verwendetes normatives Dokument	Siehe technische Dokumentation
Anhang I.B – Abgasemissionen			
Motorkennzeichnung			5802836700 5802836963
Abgasvorschriften	EN ISO 18854:2015		
Beständigkeit			UP0081
Bedienungsanleitung			0A6LT-M000100 0B6LT-EN0010
Anhang I.C – Lärmemissionen	siehe Konformitätserklärung des Wasserfahrzeug-Herstellers		

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Motorherstellers ausgestellt. Ich erkläre im Namen des Herstellers, dass der (die) oben genannte(n) Sportboot-Antriebsmotor(en) die in Teil 2 Verordnung 6 und Anhang I der Sportboot-Bestimmungen 2017 in der jeweils gültigen Fassung genannten Anforderungen erfüllt/erfüllen.

VORSICHT

Dieser (diese) Motor(en) darf (dürfen) erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Konformität des Sportbootes, in das er (sie) eingebaut werden soll(en), mit den einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinien erklärt wurde.

Name / Funktion: Alessandro Sezza / **Betriebsleiter**

(Angabe der Person, die befugt ist, im Namen des Motorenherstellers oder seines Bevollmächtigten zu unterzeichnen)

Unterschrift und Titel:

(oder eine gleichwertige Kennzeichnung)

Datum und Ort der Ausstellung (TT/MM/JJJJ): 22/11/2022

Turin, ITALIEN



UK Type Examination Certificate

This is to certify that the product listed below conforms to the requirements of the
Recreational Craft (Safety) Regulations 2017
 SI 2017 no. 737 as amended: Schedule 1.B - Module B

Certificate Number	HPiUK-R1323-003-I-01-00	Date of Expiry 04-Aug-2032
Date of Issue	05-Aug-2022	
Manufacturer	FTP Industrial S.p.A Via Puglia 15 Torino 10156 Italy	
Engine Family ID:	C87ENTM65Y	
Parent Engine	F2CJ0686G*Q	
Models within engine family	F2CJ0686G*Q, F2CJ0686H*Q, F2CJ0686J*Q	
Commercial description	Yanmar C87ENTM65Y	
Description	Diesel Propulsion Engine	
Standard applied & Cycle	ISO 18854:2015 / ISO 8178-4:2007 Test Cycle E3	
Number of Test Report	RCDB00000AM	

Check this certificate is genuine



Quality Director

Technical Director

This certificate is supported by a report bearing the same certificate number.
 This certificate is the property of HPiVS & may not be amended or issued to others.
 The manufacturer must inform HPiVS of any changes that affect any of the assessed Essential Requirements.
 Failure to do this will invalidate the Certificate.



UK Approved Body No. 1521
 Company registered in England #7217086
 © HPi Verification Services Ltd. 2022

Tel +44 1491 822818
 Email enquiries@hpivs.com
 Web www.hpivs.com

HPi Verification Services Ltd.
 The Manor House
 Howbery Park, Wallingford
 OX10 8BA, United Kingdom



Quality System Assessment Decision - Production

This is to certify that the product listed below conforms to the requirements of the

Recreational Craft (Safety) Regulations 2017

SI 2017 no. 737 as amended: Schedule 1.A - Module D

Certificate Number	HPIUK-R1323-014-Q-01-00		
Date of Issue	05-Aug-2022	Date of Expiry	04/08/2027
		Date of Surveillance	04/08/2023
Manufacturer	FPT Industrial S.p.A Via Puglia 15, 10156 Torino Italy		
Description of Product	Compression ignition marine engines		
Types covered by this certificate	C16ENTMP100, NEF-550Y, C87ENTM65Y, NEF-570, NX0ENTM-3, C90ENTMW, C8.7, C12.9, S30ENTM, N67ENTM-2, C87ENTM, NEF-550, C13ENTM83-2		
Premises covered	FPT Industrial S.p.A Via Puglia, 15, 10156 Torino, Italy		
Other Certifications	ISO 9001:2015 Certificate (DNV 214084-2017-AQ-ITA-ACCREDIA), RCDD0000007		
Standards Applied	ISO 18854:2015 / ISO 8178-4:2007 Test Cycle E3		
Type / Examination Cert Ref	See report reference		
Report Reference	HPIUK-R1323-014-Q-01-00		

This Certificate is valid in the United Kingdom.

This Report has been issued by HPI Verification Services Ltd. which is an Approved Body according to the provisions of the Recreational Craft (Safety) Regulations 2017 (Approved Body number 1521).

This Report is issued following the assessment of the documentation and implementation of the Quality System in accordance with the provisions of the quoted Conformity Assessment Module of the above regulations. The UK Mark may be affixed to the Pressure Equipment within the scope of approval as described above once the 'declaration of conformity' has been signed by the responsible person. The number '1521', being HPI Verification Services Ltd's Approved Body number should also be placed on the equipment dataplate.

Check this certificate is genuine



Quality Director

Technical Director



UK Approved Body No. 1521

Company registered in England #7217086

© HPI Verification Services Ltd. 2014

Tel +44 1491 822818

Email enquiries@hpivs.com

www.hpivs.com

HPI Verification Services Ltd.

The Manor House

Howbery Park, Wallingford

OX10 8BA, United Kingdom