

BETRIEBSHANDBUCH

SCHIFFSMOTOREN

JH

3JH40

4JH45

4JH57

4JH80

4JH110

 German

YANMAR

California Proposition 65 Warnung

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

Vorbehalt:

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

Alle Rechte vorbehalten:

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

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

| | | |
|------------------|-------|------------------------------------|
| OPERATION MANUAL | MODEL | 3JH40, 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110 |
| | CODE | 0AJHC-DE0015 |

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|--|-------|
| EINLEITUNG | 1 |
| BESITZNACHWEIS | 2 |
| SICHERHEIT | 3 |
| SICHERHEITSHINWEISE | 4 |
| Allgemeine Informationen | 4 |
| Vor der Inbetriebnahme | 4 |
| Bei Betrieb und Wartung | 4 |
| ANORDNUNG DER SICHERHEITSSCHILDER..... | 8 |
| PRODUKTÜBERBLICK | 11 |
| MERKMALE UND EINSATZBEREICHE DER YANMAR 3/4JH GEMEINSAME KRAFTSTOFFLEITUNG-SERIE | 11 |
| Neuen Motor einfahren | 12 |
| KOMPONENTENBESCHREIBUNG | 14 |
| Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH40 | 14 |
| Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH40 | 14 |
| Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH45/4JH57 | 15 |
| Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH45/4JH57 | 15 |
| Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH80/4JH110 | 16 |
| Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH80/4JH110 | 16 |
| TYPENSCHILDER | 17 |
| FUNKTION VON HAUPTTEILEN | 18 |
| ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM | 19 |

| | |
|--|-----------|
| HAUPTKOMPONENTEN UND EIGENSCHAFTEN DER ELEKTRONISCHEN STEUERUNG | 21 |
| STEUERUNGSZAUSRÜSTUNG | 22 |
| Instrumentenbrett (optional) | 22 |
| Einhandhebel zur Fernsteuerung | 35 |
| VESSEL CONTROL SYSTEM (VC10) | 36 |
| Anzeige | 38 |
| VOR DER INBETRIEBNAHME | 41 |
| EINLEITUNG | 41 |
| SICHERHEITSHINWEISE | 41 |
| DIESELKRAFTSTOFF | 42 |
| Dieselkraftstoff-Spezifikationen | 42 |
| Kraftstofftank befüllen | 45 |
| Entlüften der Kraftstoffanlage | 46 |
| Vorbereitung der Kraftstoffanlage | 47 |
| MOTORÖL | 47 |
| Technische Daten von Motoröl | 47 |
| Motorölviskosität | 48 |
| Motoröl überprüfen | 48 |
| Motoröl nachfüllen | 49 |
| SCHIFFSGETRIEBE- ODER SAILDRIVE-ÖL | 49 |
| Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen | 49 |
| Spezifikationen des Saildrive-Öls | 49 |
| Überprüfen des Schiffsgetriebeöls | 50 |
| Nachfüllen von Schiffsgetriebeöl | 50 |
| Saildrive-Öl überprüfen und nachfüllen | 50 |
| MOTORKÜHLMITTEL | 51 |
| Spezifikationen für Motorkühlmittel | 51 |
| Kühlmittel (geschlossene Kühlung) | 51 |
| Kühlmittel prüfen und nachfüllen | 52 |
| MOTORBETRIEB | 57 |
| EINLEITUNG | 57 |
| SICHERHEITSHINWEISE | 57 |
| BETRIEB | |
| (B25,C35-TYP INSTRUMENTENTAFEL) | 59 |
| Motor anlassen | 59 |
| Der Motor springt nicht an | 60 |
| Anlassen bei niedrigen Temperaturen | 60 |
| Nach Anspringen des Motors | 61 |

| | |
|--|-----------|
| BEDIENUNG DES FERNSTEUERUNGSHEBELS . | 61 |
| Beschleunigen und Abbremsen | 61 |
| Den Motor schalten | 62 |
| Auf Trolling umschalten (nur KMH4A) | 62 |
| WARNHINWEISE FÜR BETRIEB..... | 63 |
| MOTOR ABSTELLEN | 65 |
| Normales Abstellen | 65 |
| Motor-Hilfs-Stoppschalter | 66 |
| Hilfs-Stoppschalter (Option: Es wird empfohlen, dass dieser Schalter an einer leicht erreichbaren Stelle installiert wird.) | 67 |
| MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN | 67 |
| BETRIEB (VC10: BOOTSKONTROLLSYSTEM)..... | 68 |
| Motor anlassen | 68 |
| Stationsschutz („Station Protect“) | 69 |
| Systemeinschaltung mit ID („Sys on by ID“), Start mit ID („Start by ID“) | 69 |
| Ändern der Eigentümer-ID („Owner ID Change“) | 70 |
| Der Motor springt nicht an | 71 |
| Anlassen bei niedrigen Temperaturen..... | 71 |
| Nach Anspringen des Motors | 72 |
| WARMLAUFMODUS (AUSGEKUPPELT) | 72 |
| GAS- UND SCHALTHEBEL..... | 73 |
| Neutral | 73 |
| Vorwärts | 73 |
| Rückwärts | 73 |
| Vorwärts (Rückwärts) nach Rückwärts (Vorwärts) | 73 |
| DREHZAHLBEGRENZUNGSMODUS..... | 74 |
| WARNHINWEISE FÜR BETRIEB..... | 74 |
| MOTOR ABSTELLEN | 76 |
| Normales Abstellen | 76 |
| Notabschaltung..... | 77 |
| NOTBEDIENUNG ÜBER BACKUP-SCHALTFELD..... | 78 |
| MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN | 79 |
| REGELMÄßIGE WARTUNG | 81 |
| EINLEITUNG..... | 81 |
| SICHERHEITSHINWEISE | 81 |

| | |
|---|------------|
| VORSICHTSMAßNAHMEN | 83 |
| Bedeutung von regelmäßiger Wartung | 83 |
| Regelmäßige Wartung durchführen | 83 |
| Bedeutung von täglichen Prüfungen | 83 |
| Motorbetriebsstunden und tägliche Prüfungen protokollieren | 83 |
| Yanmar-Ersatzteile | 83 |
| Erforderliches Werkzeug | 83 |
| Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder - Vertriebspartner | 83 |
| Befestigungselemente anziehen | 84 |
| ANFORDERUNGEN AN EPA-WARTUNG | 86 |
| EPA-Vorschriften für die USA und andere Geltungsbereiche | 86 |
| Umgebungsbedingungen für den Betrieb und die Wartung | 87 |
| Prüfung und Wartung | 88 |
| Installation des Anschlusses für die Abgasentnahme | 88 |
| PLAN FÜR REGELMÄßIGE WARTUNG | 89 |
| Prüfung und Wartung von Teilen, die für die EPA-Abgasrichtlinien relevant sind | 92 |
| REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN | 93 |
| Tägliche Prüfungen | 93 |
| Nach den ersten 50 Betriebsstunden | 95 |
| Alle 50 Betriebsstunden | 101 |
| Alle 250 Betriebsstunden | 103 |
| Alle 500 Betriebsstunden | 110 |
| Alle 1000 Betriebsstunden | 111 |
| FEHLERBEHEBUNG | 113 |
| SICHERHEITSHINWEISE | 113 |
| FEHLERBEHEBUNG NACH DEM ANLASSEN | 113 |
| HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG | 114 |
| FEHLERBEHEBUNGSTABELLE | 115 |
| FAIL-SAFE-DIAGNOSE DER FUNKTIONSSPEZIFIKATIONSKARTE | 121 |
| LANGZEITLAGERUNG | 127 |
| MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG VORBEREITEN | 127 |
| SEEWASSER-KÜHLSYSTEM ENTLLEEREN | 128 |
| DEN MOTOR WIEDER IN BETRIEB NEHMEN | 130 |

| | |
|---|-----|
| TECHNISCHE DATEN | 131 |
| WICHTIGE TECHNISCHE MOTORDATEN | 131 |
| 3JH40-Motor | 132 |
| 3JH40-Schiffsgetriebe oder Saildrive | 133 |
| 4JH45-Motor | 134 |
| 4JH57-Motor | 135 |
| 4JH45, 4JH57-Schiffsgetriebe oder Saildrive | 136 |
| 4JH80-Motor | 137 |
| 4JH110-Motor | 138 |
| 4JH80, 4JH110-Schiffsgetriebe oder Saildrive | 139 |
| SCHALTPLÄNE | 141 |
| ROHRPLÄNE | 141 |
| SCHALTPLÄNE | 159 |
| 3JH40 | 160 |
| 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110 | 168 |
| GARANTIE NUR USA | 177 |
| YANMAR CO., LTD. BEGRENZTE GARANTIE FÜR ABGASREGELANLAGE - NUR USA | 177 |
| YANMAR GARANTIEHINWEISE FÜR ABGASREGELANLAGE | 179 |
| IHRE GARANTIERECHTE UND -PFLICHTEN: | 179 |
| Yanmar-Garantieumfang: | 179 |
| Garantieteile: | 180 |
| Ausschlüsse: | 180 |
| Garantiepflichten des Besitzers: | 181 |
| Kundendienst: | 181 |
| Wartungsprotokoll..... | 182 |

Diese Seite bleibt absichtlich leer

EINLEITUNG

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

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

- Sie müssen das vorliegende *Betriebshandbuch* vor der Inbetriebnahme des Motors gelesen und verstanden haben, um einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung zu gewährleisten.
- Sie müssen das *Betriebshandbuch* an einem geeigneten, leicht zugänglichen Platz aufbewahren.
- Wenn das *Betriebshandbuch* verloren geht oder beschädigt wird, ein neues *Betriebshandbuch* bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner bestellen.
- Gewährleisten, dass das *Betriebshandbuch* an nachfolgende Besitzer übergeben wird. Das *Betriebshandbuch* ist ein integraler Bestandteil des Motors und muss daher beim Motor bleiben.
- Qualität und Leistung von Yanmar-Produkten werden kontinuierlich verbessert. Daher können einige Angaben im vorliegenden *Betriebshandbuch* von Ihrem Motor etwas abweichen. Bei Fragen zu diesen Abweichungen an Ihren YanmarMarine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner wenden.
- Die Daten und Teile (Instrumententafel, Kraftstofftank usw.), die im vorliegenden *Handbuch* beschrieben sind, können von den Teilen, die in Ihrem Boot installiert sind, abweichen. Nähere Informationen erhalten Sie im *Handbuch* des Herstellers dieser Teile.
- Eine vollständige Beschreibung der Garantie finden Sie im *Handbuch* zur beschränkten Haftung von Yanmar.

EINLEITUNG

BESITZNACHWEIS

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

Motormodell: _____

Motorseriennummer: _____

Kaufdatum: _____

Händler: _____

Händlertelefon: _____

SICHERHEIT

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



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

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 oder den Betrieb der Ausrüstung beeinträchtigen kann.

SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeine Informationen

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

Vor der Inbetriebnahme

GEFAHR

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe GEFAHR.



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

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

Bei Betrieb und Wartung

WARNUNG

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe WARNUNG.

Explosionsgefahr



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

Brand- und Explosionsgefahr

Dieselmotorkraftstoff 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 entflammaren Stoffen in einem gut belüfteten Bereich aufbewahren. Brennbare Stoffe und Zündquellen fernhalten.

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

NIEMALS den Maschinenraum zur Lagerung verwenden.

⚠️ WARNUNG**Gefährdung durch Abtrennen**

Drehende Teile können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. NIEMALS Schmuck, offene Ärmel, Krawatten oder lose

sitzende Kleidung tragen und STETS langes Haar nach hinten binden, wenn Sie in der Nähe von beweglichen/drehenden Teilen wie Schwungrad oder PTO-Welle arbeiten. Hände, Füße und Werkzeuge von allen beweglichen Teilen fern halten.

Gefährdung durch Alkohol und Drogen

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

Gefährdung durch Aussetzung

STETS persönliche Schutzausrüstung inklusive geeigneter Kleidung, Handschuhe,

Arbeitsschuhe sowie Augen- und Gehörschutz tragen, entsprechend den Erfordernissen der jeweiligen Arbeit.

Gefahr durch abrupte Bewegungen

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

⚠️ WARNUNG**Verbrennungsgefahr**

Einige Motorflächen werden im Betrieb sehr heiß und sind auch kurz nach dem Abstellen noch heiß. Hände und andere

Körperteile von heißen Motorflächen fern halten.

Gefahr durch Abgase

NIEMALS Fenster, Öffnungen oder andere Belüftungsmöglichkeiten schließen, wenn der Motor in

einem geschlossenen Raum in Betrieb genommen wird.

Alle Verbrennungsmotoren erzeugen im Betrieb Kohlenmonoxid. Daher sind spezielle Vorkehrungen zur Vermeidung von Kohlenmonoxidvergiftungen erforderlich.

⚠️ VORSICHT

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe ACHTUNG.

Gefahr durch schlechte Lichtverhältnisse

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

Gefahr durch Werkzeug

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

⚠ VORSICHT

Gefahr durch fliegende Gegenstände

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

Gefahr durch Kühlmittel



Bei Umgang mit Motorkühlmittel Augenschutz und

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

HINWEIS

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe HINWEIS.

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

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

HINWEIS



STETS umweltgerecht handeln.

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

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

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

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

HINWEIS

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

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

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

ANORDNUNG DER SICHERHEITSSCHILDER

Abbildung 1, Abbildung 2 und Abbildung 3, zeigen die Position der Sicherheitsaufkleber an Yanmar-Schiffsmotoren der 3JH40, 4JH45/57 und 4JH80/110.

3JH40 -Motoren

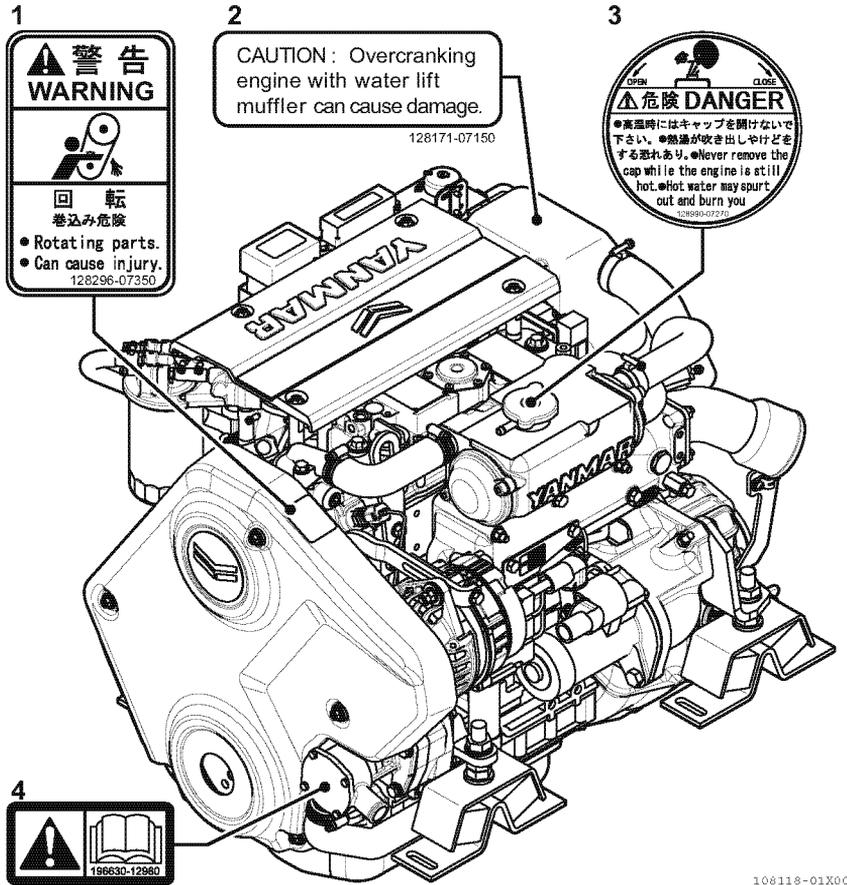
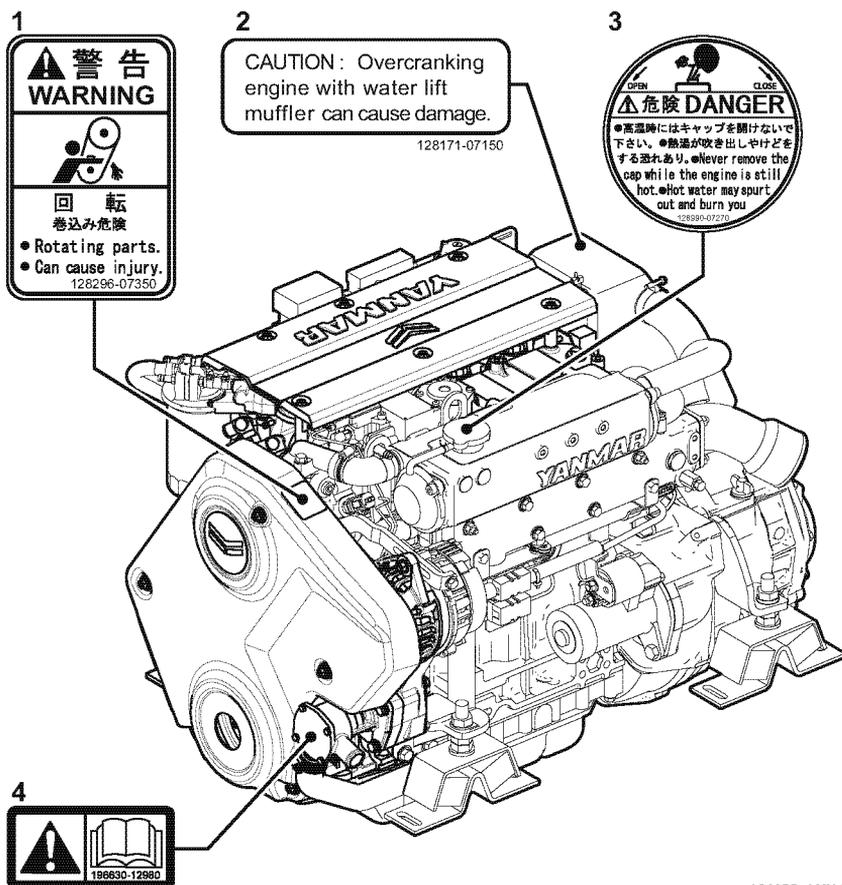


Abbildung 1

- 1 – Teilenummer: 128296-07350
- 2 – Teilenummer: 128171-07150
- 3 – Teilenummer: 128990-07270
- 4 – Teilenummer: 196630-12980

4JH45/4JH57 -Motoren

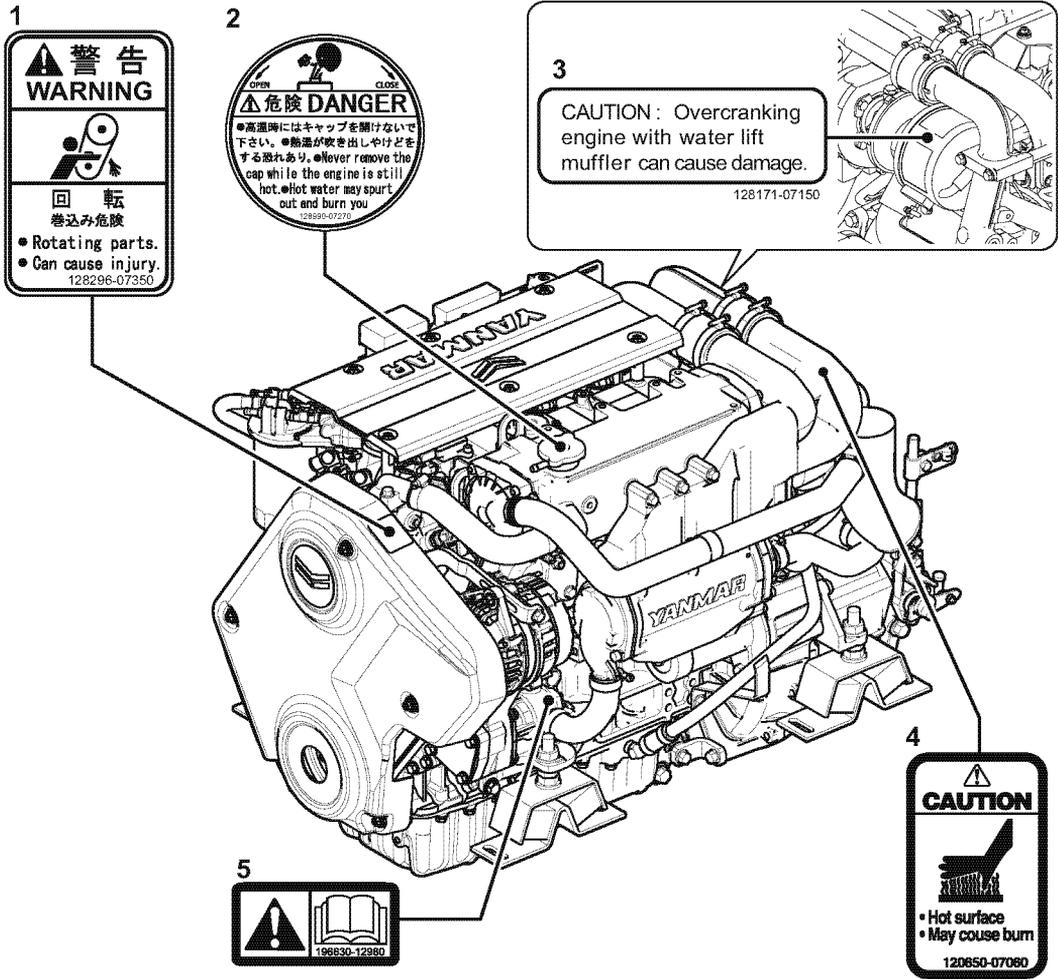


056977-02X00

Abbildung 2

- 1 –Teilenummer: 128296-07350
- 2 –Teilenummer: 128171-07150
- 3 –Teilenummer: 128990-07270
- 4 –Teilenummer: 196630-12980

4JH80/4JH110-Motoren



05 6978-03X01

Abbildung 3

- 1 – Teilenummer: 128296-07350
- 2 – Teilenummer: 128990-07270
- 3 – Teilenummer: 128171-07150
- 4 – Teilenummer: 120650-07060
- 5 – Teilenummer: 196630-12980

PRODUKTÜBERBLICK

MERKMALE UND EINSATZBEREICHE DER YANMAR 3/4JH GEMEINSAME KRAFTSTOFFLEITUNG-SERIE

Die Serie 3/4JH Gemeinsame Kraftstoffleitung besteht aus Viertakt-Dieselmotoren mit Gemeinsamer Kraftstoffleitung mit Direkteinspritzung und einem System zur Flüssigkühlung.

Der 3JH40 ist 3-zylindrig und selbstansaugend.

Der 4JH45, 4JH57 ist 4-zylindrig und selbstansaugend.

Der 4JH80, 4JH110 ist 4-zylindrig und turboaufgeladen mit einem Zwischenkühler.

Die Motoren sind mit Schiffsgetriebe oder Saildrive-Einheit ausgestattet.

Diese Motoren wurden für die Verwendung in Freizeitgebrauch entwickelt.

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

Der Motor muss mit Kühlleitungen, Abgasleitungen und Kabeln korrekt installiert werden. Am Motor montiertes Zubehör muss bedienungsfreundlich und für Wartung zugänglich sein. Beachten Sie zur Handhabung des Antriebsstrangs, der Antriebsteile (einschließlich Schraube) und anderer Bordausüstungsteile immer die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den Betriebshandbüchern, die von der Werft und den Herstellern der Ausrüstung mitgeliefert werden.

Die Motoren der Serie 3/4JH Gemeinsame Kraftstoffleitung wurden für einen Betrieb bei Vollgas*¹ für weniger als 5 % der gesamten Motorbetriebszeit entwickelt (30 Minuten von 10 Stunden), bei Marschfahrt*².

*¹ *Maximales Gaspedal:
Kraftstoffabschaltbremsvermögen
Motorgeschwindigkeit*

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

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

Neuen Motor einfahren

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

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

Während der Einfahrzeit sollte die Kühlmitteltemperaturmessung überwacht werden. Die Temperatur sollte zwischen 71° und 87 °C (160° und 190 °F) liegen.

In den ersten 10 Betriebsstunden muss der Motor die meiste Zeit 400 bis 500 min⁻¹ unter der Höchstdrehzahl (etwa 60 bis 70 % der Last) betrieben werden. Dadurch können sich die beweglichen Teile ordnungsgemäß einschleifen. In dieser Zeit möglichst Motor-Höchstdrehzahl und -Höchstlast vermeiden, um Schäden bzw. Kerben bei beweglichen Teilen zu vermeiden.

HINWEIS

Motor während der ersten 10 Betriebsstunden nicht länger als eine Minute mit ganz geöffneter Drosselklappe betreiben.

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

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

Diesen Vorgang im offenen Gewässer durchführen.

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

Nach den ersten 10 bis 50 Stunden muss der Motor im gesamten Betriebsbereich gelaufen sein, vor allem aber bei relativ hohen Leistungswerten. Eine ausgedehnte Fahrt bei Leerlaufdrehzahl oder niedriger Drehzahl ist nicht empfehlenswert. Das Boot sollte die meiste Zeit mit einer Drehzahl von 400 min^{-1} unterhalb der Höchstdrehzahl (etwa 70 % Last) laufen, wobei der Motor alle 30 Minuten für 10 Minuten mit einer Drehzahl von 200 min^{-1} unterhalb der Höchstdrehzahl (etwa 80 % Last) und alle 30 Minuten für 4 bis 5 Minuten bei vollständig geöffneter Drosselklappe laufen muss. In dieser Zeit darf der Motor nicht länger als 30 Minuten mit niedriger Drehzahl und geringer Last laufen. Wenn der Motor mit niedriger Drehzahl und geringer Last laufen muss, nach Betrieb mit niedriger Leerlaufdrehzahl den Motor hochdrehen.

Führen Sie zum Abschluss der Motoreinfahrzeit die *Wartungsmaßnahmen* *Nach den ersten 50 Betriebsstunden* durch. Nach den ersten 50 Betriebsstunden auf Seite 95.

KOMPONENTENBESCHREIBUNG

Abbildung 1 und Abbildung 2 zeigen eine typische Version eines 3JH40-Motors. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH40

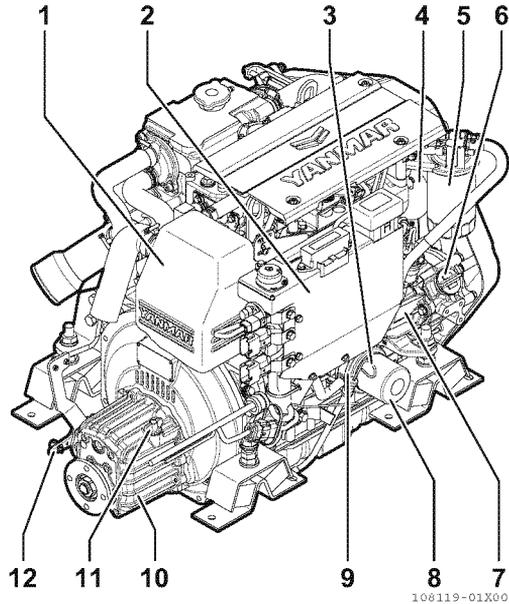


Abbildung 1

- 1 – Ansaugschalldämpfer
- 2 – Steuergeräteabdeckung
- 3 – Motorölpegelstab
- 4 – Ansaugstutzen
- 5 – Kraftstofffilter
- 6 – Motoröl-Füllstutzen
- 7 – Kraftstoffpumpe
- 8 – Motorölfilter
- 9 – Motorölkühler
- 10 – Schiffsgetriebe (KM35P)
- 11 – Schiffsgetriebe-Ölmesstab
- 12 – Schalthebel

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH40

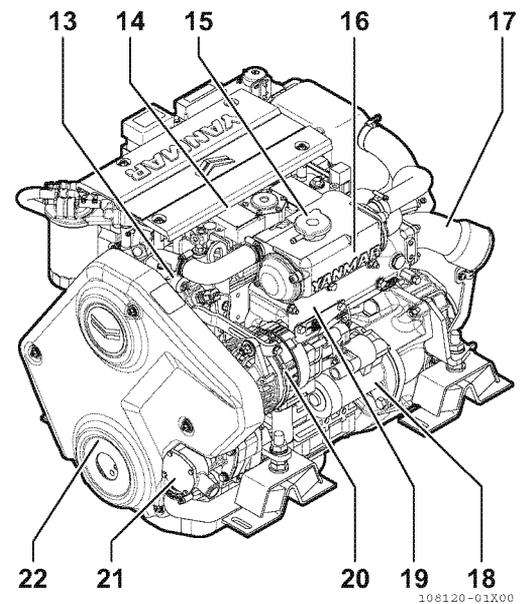


Abbildung 2

- 13 – Kühlmittelpumpe
- 14 – Motortypenschild
(auf dem Kipphebelgehäuse)
- 15 – Kühlmittel-Füllstuzendeckel
- 16 – Kühlmitteltank/Wärmetauscher
- 17 – Abgas/
Seewasser-Mischkrümmer
- 18 – Anlasser
- 19 – Abgaskrümmer
- 20 – Generator
- 21 – Seewasserpumpe
- 22 – Riemenabdeckung

Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen eine typische Version eines 4JH45/4JH57-Motors. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH45/4JH57

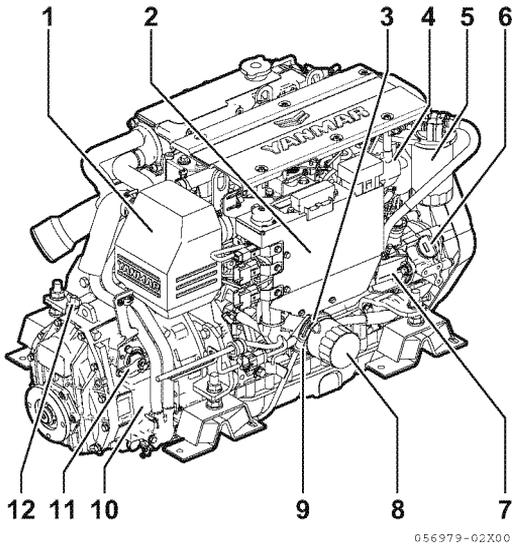


Abbildung 3

- 1 – Ansaugschalldämpfer
- 2 – Steuergeräteabdeckung
- 3 – Motorölpegelstab
- 4 – Ansaugstutzen
- 5 – Kraftstofffilter
- 6 – Motoröl-Füllstutzen
- 7 – Kraftstoffpumpe
- 8 – Motorölfilter
- 9 – Motorölkühler
- 10 – Schiffsgetriebe (KM4A1)
- 11 – Schalthebel
- 12 – Schiffsgetriebe-Ölmessstab

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH45/4JH57

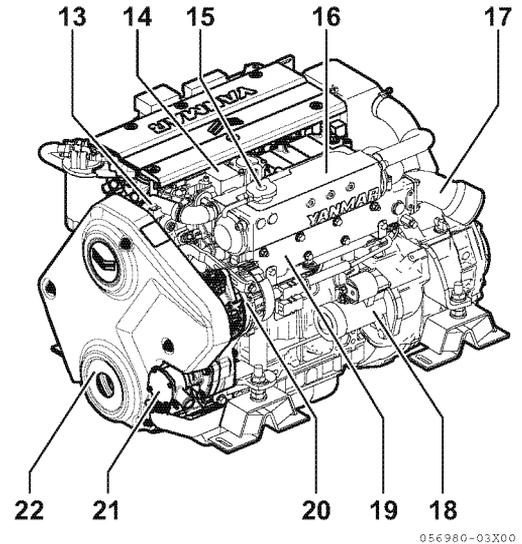


Abbildung 4

- 13 – Kühlmittelpumpe
- 14 – Motortypenschild
(auf dem Kipphebelgehäuse)
- 15 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 16 – Kühlmittel tank/Wärmetauscher
- 17 – Abgas/
Seewasser-Mischkrümmer
- 18 – Anlasser
- 19 – Abgaskrümmer
- 20 – Generator
- 21 – Seewasserpumpe
- 22 – Riemenabdeckung

PRODUKTÜBERBLICK

Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen eine typische Version eines 4JH80/4JH110-Motors. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH80/4JH110

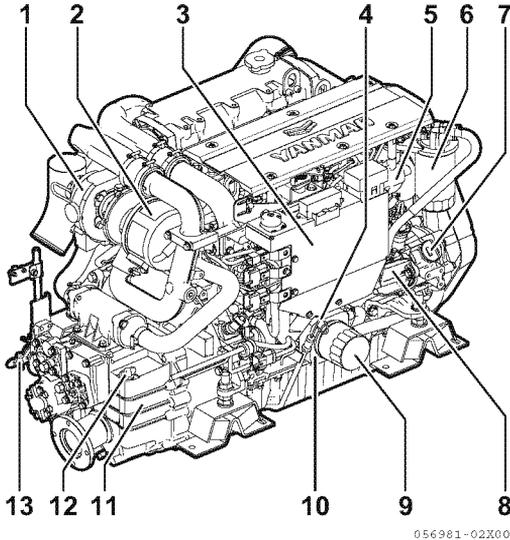


Abbildung 5

- 1 – Turbolader
- 2 – Ansaugschalldämpfer (Luftfilter)
- 3 – Steuergeräteabdeckung
- 4 – Motorölpegelstab
- 5 – Ansaugstutzen
- 6 – Kraftstofffilter
- 7 – Motoröl-Füllstutzen
- 8 – Kraftstoffpumpe
- 9 – Motorölfilter
- 10 – Motorölkühler
- 11 – Schiffsgetriebe (KMH4A)
- 12 – Schiffsgetriebe-Ölmessstab
- 13 – Schalthebel (KMH4A)

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH80/4JH110

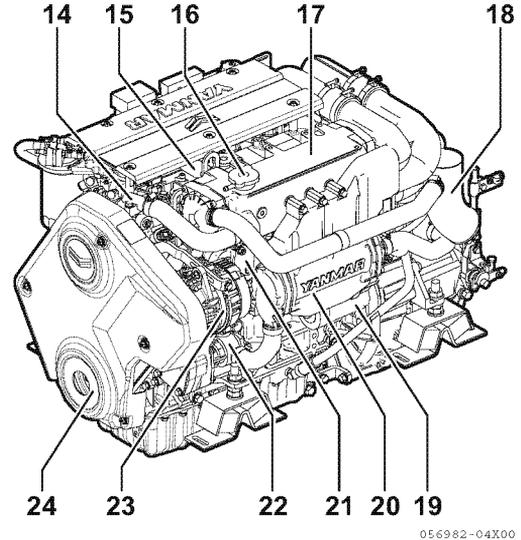


Abbildung 6

- 14 – Kühlmittelpumpe
- 15 – Motortypenschild (auf dem Kipphebelgehäuse)
- 16 – Kühlmittel-Füllstuzendeckel
- 17 – Kühlmittel tank/Wärmetauscher
- 18 – Abgas/ Seewasser-Mischkrümmer
- 19 – Anlasser
- 20 – Zwischenkühler
- 21 – Abgaskrümmer
- 22 – Seewasserpumpe
- 23 – Generator
- 24 – Riemenabdeckung

TYPENSCHILDER

Die Typenschilder der Motoren der Yanmar 3/4JH gemeinsame kraftstoffleitung-Serie sind abgebildet in **Abbildung 7**.

Motormodell, Leistung, Drehzahl min⁻¹ und Seriennummer auf dem Typenschild überprüfen. Beschädigte oder fehlende Schilder erneuern.

Das Typenschild des Motors ist auf dem Gehäuse des Kipphelms angebracht.

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

129670-07201

Abbildung 7

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

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

177524-02903

Abbildung 8

Das Typenschild des Sailandrive (**Abbildung 9**) ist am Sailandrive angebracht. Sailandrivemodell und Seriennummer überprüfen.

| | | |
|--|-------|--------|
| MODEL | _____ | SD60-5 |
| GEAR RATIO | _____ | |
| MFG.NO. | _____ | |
| P/N | _____ | |
| OIL TYPE | _____ | |
| YANMAR YANMAR CO., LTD. MADE IN EU | | |

Abbildung 9

FUNKTION VON HAUPTTEILEN

| Bezeichnung des Teils | Funktion |
|--|---|
| Kraftstofffilter | Entfernt Schmutz und Wasser aus dem Kraftstoff. Kraftstofffilter regelmäßig ablassen. Das Element (Filter) muss regelmäßig gewechselt werden. Der Wasserabscheider (falls vorhanden) muss regelmäßig entleert werden. <i>Siehe Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren auf Seite 101.</i> |
| Kraftstoffvorfilter (Wasserabscheider) | Der Wasserabscheider entfernt Verunreinigungen, Ablagerungen und Wasser aus dem Dieselmotor, der zum Kraftstofffilter geht. Dies ist eine erforderliche Komponente des Kraftstoffsystems und ist ein Standardzubehör für jeden Motor. Der Wasserabscheider befindet sich zwischen dem Kraftstofftank und der Kraftstofffilter. Lassen Sie das Wasser regelmäßig aus dem Wasserabscheider ab und nutzen Sie dazu den Ablasshahn am Boden des Abscheiders und ersetzen Sie das Filterelement. |
| Kraftstoffansaugpumpe | Diese Kraftstoffpumpe ist eine Handpumpe. Beim Drücken des Knopfs an der Oberseite des Kraftstofffilters wird Kraftstoff angesaugt. Die Pumpe dient auch zum Entlüften der Kraftstoffanlage. |
| Motoröl-Füllstutzen | Füllstutzen für Motoröl. |
| Motorölfilter | Filtert feine Metallpartikel und Ruß aus dem Schmieröl. Das gefilterte Motoröl wird an die beweglichen Teile des Motors verteilt. Der Filter enthält eine Patrone. Das Element muss regelmäßig gewechselt werden. <i>Siehe Motoröl und Motorölfilterelement wechseln auf Seite 105.</i> |
| Schiffsgetriebe-Füllstutzen | Füllstutzen für Schiffsgetriebe-Schmieröl. Anordnung an der Oberseite des Schiffsgetriebegehäuses. |
| Kühlung | Es sind zwei Kühlsysteme vorhanden: geschlossene Kühleinheit mit Kühlmittel und Seewasser. Der Motor wird von der geschlossenen Kühlung gekühlt. Der geschlossene Kreislauf wird über einen Wärmeaustauscher durch Seewasser gekühlt. Das Seewasser kühlt auch das Schiffsgetriebeöl und die Ansaugluft (je nach Modell) durch Kühler in einem offenen Kreislauf. |
| Umwälzpumpe für geschlossene Kühlung | Die Wasserkreiselpumpe wälzt frisches Kühlmittel im Motor um. Die Umwälzpumpe wird über einen Keilrippenriemen angetrieben. |
| Seewasserpumpe | Pumpt Seewasser außerhalb des Schiffs zum Motor. Die Seewasserpumpe ist riemenangetrieben und weist ein austauschbares Gummiflügelrad auf. Nicht ohne Seewasser betreiben, da hierdurch das Antriebsrad beschädigt wird. |
| Ausgleichsbehälter | Das Druckventil im Füllstutzen lässt Dampf und Heißwasser in den Ausgleichsbehälter entweichen. Bei Abstellen des Motors und Abkühlen des Kühlmittels fällt der Druck im Kühlmittelbehälter. Das Vakuumventil im Stützendeckel öffnet dann und lässt Wasser aus dem Ausgleichsbehälter zurückfließen. Dadurch wird der Verbrauch an Kühlmittel reduziert. Der Kühlmittelstand in der geschlossenen Kühlung kann einfach geprüft werden. Ebenso ist das Auffüllen des Behälters äußerst einfach. |
| Motorölkühler | Wärmeaustauscher, der heißes Motoröl mit Kühlmittel kühlt. |
| Schiffsgetriebe-Ölkühler (optional) | Dieser Wärmetauscher kühlt das Schiffsgetriebeöl (KMH4A) mit Seewasser. |
| Turbolader (falls vorhanden) | Der Turbolader komprimiert die Luft, die in den Motor kommt. Er wird von einer abgasbetriebenen Turbine angetrieben. |
| Zwischenkühler (falls vorhanden) | Der Wärmeaustauscher kühlt die komprimierte Ladeluft vom Turbolader mit Seewasser, um die Ladeluftmenge zu erhöhen. |
| Ansaugschalldämpfer (Luftfilter) | Der Ansaugungsschalldämpfer schützt vor Schmutz in der Luft und reduziert den Schallpegel der Luftansaugung. |
| Typenschilder | Typenschilder mit Modell, Seriennummer und weiteren Daten sind an Motor und Schiffsgetriebe angebracht. |
| Anlasser | Anlasser für den Motor. Der Anlasser ist batteriebetrieben. |
| Generator | Wird über einen Riemen angetrieben, erzeugt Strom und lädt die Batterie. |
| Motorölpegelstab | Pegelstab zum Prüfen des Motorölstands. |

ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM

WARNUNG

- Die Motoren der 3/4JH Common-Rail-Serie nutzen eine gemeinsame Hochdruck-Kraftstoffleitung.
 - Der Kraftstoff wird mit sehr hohem Druck eingespritzt.
 - Bauen Sie die Kraftstoffsystemteile niemals auseinander.
 - Andernfalls können tödliche oder schwere Verletzungen verursacht werden.
 - Wenn eine Störung auftritt, wenden Sie sich an Ihren nächsten Yanmar-Händler oder Vertriebspartner.
-
- Benutzen Sie das elektronische Steuersystem niemals für andere als die vorgesehenen oder von Yanmar angegebenen Zwecke. Dies könnte zu einem Verstoß gegen die Abgasvorschriften führen und lässt die Garantie erlöschen.
 - Stellen Sie sicher, dass Sie das Steuergerät in Verbindung mit den Motoren verwenden, deren Modelle oder Geräternummern von Yanmar angegeben werden. Andere Steuergeräte-/Motor-Kombinationen als angegeben lassen die Garantie des Motors erlöschen.

WARNUNG

- Der Austausch der Einspritzdüse beinhaltet auch das Überschreiben der Daten zur Kraftstoffeinspritzung im elektronischen Steuersystem. Wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Händler vor Ort, bevor Sie die Einspritzdüse austauschen. Wenn die Daten zur Kraftstoffeinspritzung nicht überschrieben werden, bevor die Einspritzdüse ausgetauscht wird, verfällt die Garantie des Motors.
- Unsachgemäße Verwendung oder Missbrauch des Steuersystems kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen aufgrund von unvorhergesehenen und plötzlichen Änderungen der Motordrehzahl führen.
- Der Austausch des Steuersystem beinhaltet die Übertragung der Daten zur Kraftstoffeinspritzung vom vorhandenen zum neuen Steuersystem. Wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Händler vor Ort, bevor Sie das elektronische Steuersystem austauschen. Wenn die Daten zur Kraftstoffeinspritzung nicht übertragen werden, bevor das Steuersystem ausgetauscht wird, verfällt die Garantie des Motors.

HINWEIS

- Verbinden oder trennen Sie das Steuersystem über einen Zeitraum von mindestens 6 Sekunden nach Ein- oder Ausschalten des Geräts nicht.
- Berühren Sie nicht die Anschlussstifte des elektronischen Steuergeräts mit bloßen Händen.
Das kann zur Korrosion der Anschlussstifte und / oder Beschädigung der internen Schaltkreise des Steuersystems durch statische Elektrizität führen.
- Führen Sie niemals eine Messsonde mit Gewalt in die Kupplungsmuffe.
Dies kann dazu führen, dass die Kontaktstifte keinen elektrischen Kontakt mehr herstellen können, was zu einer Fehlfunktion des elektronischen Steuersystems führt.
- Achten Sie darauf, dass beim Herstellen oder Trennen der Verbindung kein Wasser in die Steckverbinder gelangt.
Wasser in den Steckverbindern kann Korrosion verursachen, was zu einer Fehlfunktion des elektronischen Steuersystems führt.
- Vermeiden Sie das Anschließen/Trennen des Steckverbinders von mehr als ca. 10-mal.
Häufiges Verbinden/Trennen des Steckverbinders kann dazu führen, dass die Kontaktstifte keinen elektrischen Kontakt mehr herstellen können, was zu Fehlfunktionen des elektronischen Steuersystems führt.
- Verwenden Sie das Steuersystem nicht, wenn es heruntergefallen ist.

HINWEIS

- Überprüfen Sie immer, ob die Batterie richtig aufgeladen ist.
Anderenfalls können die elektronisch gesteuerten Motoren nicht starten.
-

HAUPTKOMPONENTEN UND EIGENSCHAFTEN DER ELEKTRONISCHEN STEUERUNG

| Komponente/Eigenschaft | Beschreibung |
|-------------------------------|--|
| Steuergerät | Durch die Steuerung des Einspritzzeitpunkts, des Volumens, des Drucks und der Nummer in Übereinstimmung mit der vom Beschleunigungssensor eingegebenen Zielgeschwindigkeitsanzeige, passt das Steuergerät die Motorendrehzahl und Geschwindigkeit an. |
| Kraftstoffpumpe (Förderpumpe) | Die Kraftstoffpumpe fördert Kraftstoff in die gemeinsame Kraftstoffleitung. |
| Gemeinsame Kraftstoffleitung | Die gemeinsame Kraftstoffleitung speichert den komprimierten Hochdruck-Kraftstoff aus der Förderpumpe und überträgt Kraftstoff zur Einspritzdüse in jedem Zylinder. |
| Einspritzdüse | Die Einspritzdüsen leiten nach dem Empfang eines Signals vom Steuergerät den Hochdruckkraftstoff mit dem am besten geeigneten Einspritzzeitpunkt, Einspritzvolumen, Einspritzverhältnis, Zahl der Einspritzung und Zerstäuberart von der Leitung zum Motorverbrennungsraum. |
| Beschleunigungssensor | Im Gegensatz zu mechanischen Leitungen hat das Einspritzsystem mit gemeinsamer Kraftstoffleitung keinen Reglerhebel. Der Beschleunigungssensor fungiert als Reglerhebel, um das Geschwindigkeits-Befehlssignal (Spannungssignal) an das elektronische Steuersystem zu liefern. |
| Motordiagnosewerkzeug | Ermöglicht es dem Bediener, die Ursache einer Störung durch genaue Informationen über die Störung im elektronischen Steuergerät zu beheben. Dieses Gerät kann auch für Daten von Wartungsaufgaben verwendet werden wie Programmierung und Kartierung. <i>Siehe Fehlerbehebung auf Seite 113.</i> |

STEUERUNGS- AUSRÜSTUNG

Die Ausrüstung im Steuerungsraum ermöglicht ferngesteuerten Betrieb. Dazu gehören das Instrumentenbrett, das mit dem Motor über einen Kabelstrang verbunden ist, sowie der Fernbedienhebel, der über Steuerkabel mit dem Motorsteuerungshebel und dem Schiffsgetriebe verbunden ist.

Instrumentenbrett (optional)

Ausrüstung und Funktionen

Das Instrumentenbrett befindet sich im Cockpit. Die folgenden Instrumenten ermöglichen das Starten oder Abschalten des Motors und die Überwachung seines Zustands während des Betriebes.

Typ B25

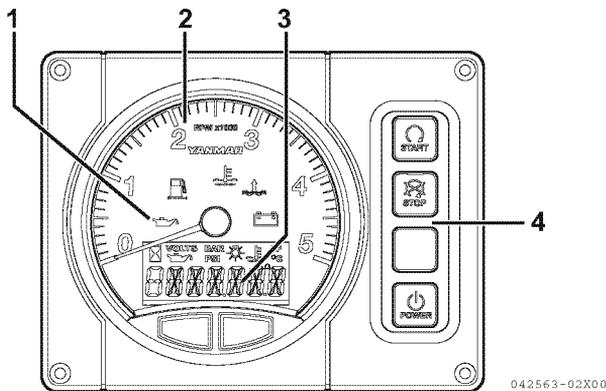


Abbildung 10

Typ C35

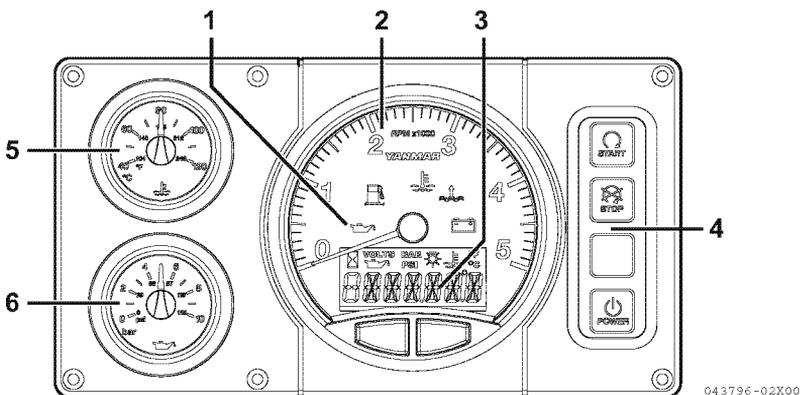


Abbildung 11

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1 – Warnlampe | 4 – Schalter (Drucktasten) |
| 2 – Drehzahlmesser | 5 – Kühlmitteltemperatur-Sensor |
| 3 – LCD | 6 – Motoröldruck-Sensor |

Messinstrumente

| Instrument | Funktion |
|-------------------------------|---|
| Drehzahlmesser | Zeigt die Motordrehzahl an. |
| Stundenzähler | Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden an. Kann als Richtschnur für die regelmäßigen Wartungsüberprüfungen dienen. Der Stundenzähler befindet sich unten am Drehzahlmesser. |
| Kühlmitteltemperatur-Sensor | Zeigt die Kühlmitteltemperatur an. |
| Motoröldruck-Sensor | Zeigt den Motoröldruck an. |
| Instrumentenbrett-Beleuchtung | Wenn der Netzschalter gedrückt wird, werden die Sensoren für leichtere Sicht beleuchtet. |

Hinweis: Die LCD-Anzeige auf dem Instrumentenbrett zeigt Stundenzähler, Kühlmitteltemperatur, Anzeigehelligkeit, Öldruck und Batteriespannung an. Siehe LCD-Bedienelement (Stundenzähler, Kühlmitteltemperatur, Anzeigehelligkeit, Öldruck, Batteriespannung, alarmsignale) auf Seite 26. Andere Anzeigen auf dem LCD-Display können mithilfe der Displayeinstellung hinzugefügt werden. Siehe Auswahl der Anzeige-Einstellung auf Seite 30.

Anzeige der Kühlmitteltemperatur und des Öldrucks

- Bei Instrumententafeln vom Typ B25, C35 befindet sich ein digitaler LCD-Bildschirm im Drehzahlmesser.
- Instrumententafeln vom Typ C35 haben ein elektrisches Messgerät mit Anzeiger.

Instrumentenbrett

Die Formate der Instrumententafeln sind unten dargestellt.

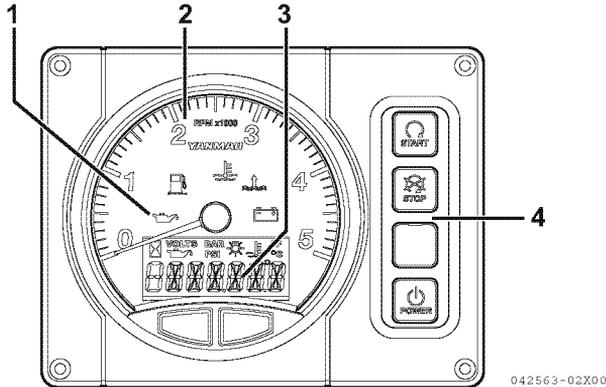


Abbildung 12

1 – Warnlampe

2 – Drehzahlmesser

3 – LCD

4 – Schalter (Drucktasten)

Schalter der Bedientafel

Alle Schalter sind Drucktasten.

Startschalter



042564-01X00

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

Netzschalter



042567-01X00

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

Stoppschalter



042565-01X00

Durch Drücken auf diesen Schalter wird der Motor gestoppt.

Anzeigen und Alarmsignale (optional)

Erkennt ein Sensor während des Betriebs ein Problem, leuchtet die Anzeige auf der Instrumententafel auf und ein Alarm ertönt. Die Anzeigen befinden sich auf der Instrumententafel und die Alarmvorrichtungen auf der Rückseite der Tafel. Unter normalen Betriebsbedingungen sind die Anzeigen ausgeschaltet.

Anzeige für niedrigen Batterieladestand



Bei zu schwacher Generatorleistung leuchtet die Anzeige auf. Die Anzeige erlischt, wenn das Aufladen beginnt.

Anzeige und Alarm für hohe Kühlmitteltemperatur



Wenn die maximal zulässige Kühlmitteltemperatur (95 °C [203 °F] oder höher) erreicht wird, leuchtet die Anzeige auf und ein Alarmsignal ertönt. Wird der Betrieb bei Temperaturen oberhalb der Höchstgrenze fortgesetzt, hat dies Schäden und Kolbenfresser zur Folge. Prüfen Sie die Last und suchen Sie nach Fehlern im Kühlsystem.

Anzeige und Alarm für geringen Motoröldruck



Fällt der Motoröldruck unter den normalen Wert, sendet der Öldrucksensor ein Signal an die Anzeige, so dass diese aufleuchtet und das Alarmsignal ausgelöst wird. Beenden Sie den Betrieb, um Motorschäden zu vermeiden. Prüfen Sie den Ölstand und suchen Sie nach Fehlern im Schmierungssystem.

Anzeige und Alarm für Eindringen von Wasser in die Sailandrive-Dichtung



Wird Wasser zwischen den Dichtungen des Sailandrive-Antriebs festgestellt, leuchtet die Anzeige auf und das Alarmsignal ertönt.

Anzeige und Alarm für eingedrungenes Wasser im Kraftstofffilter



Bei einem zu hohen Wasserstand im Kraftstofffilter / Wasserabscheider leuchtet die Anzeige auf und das Alarmsignal ertönt. Wasser aus dem Kraftstofffilter / Wasserabscheider ablassen. *Siehe Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren auf Seite 101.*

LCD-Bedienelement (Stundenzähler, Kühlmitteltemperatur, Anzeigehelligkeit, Öldruck, Batteriespannung, alarmsignale)

Sie können zwischen den Anzeigen durch das Drücken der Tasten auf der Unterseite als die Standardeinstellung umschalten (scrollen).

- **Zwischen Bildschirmen umschalten durch Drücken der rechten Taste (Drücken der linken Taste schaltet die Bildschirme entgegengesetzter Richtung um).**

Drücken Sie den Netzschalter.

- Nach 4 Sekunden zeigt das LC-Display den Stundenzähler.

Drücken der rechten Taste auf der Unterseite des LC-Displays zeigt die Temperaturanzeige.

Wählen Sie zwischen metrischen Einheiten (°C) und Imperial-Einheiten (°F) auf der „Anzeige Systemeinheiten“ auf Seite 28.

Nochmaliges Drücken der rechten Taste zeigt wieder die Helligkeitseinstellungen des LC-Displays.

So stellen Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung ein:

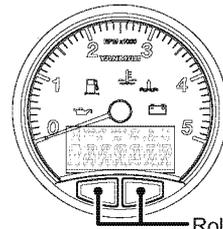
- 1** Drücken Sie die linke Taste kontinuierlich bis die Ziffern des LC-Displays anfangen zu blinken.
- 2** In diesem Zustand, drücken Sie die linke Taste, um die Helligkeit zu erhöhen.
- 3** Drücken Sie die rechte Taste, um die Helligkeit zu verringern. (Die Helligkeit ändert sich in 6 Stufen von 20 %.)

Um die gewünschte Helligkeit einzustellen, berühren Sie die Tasten für 3 Sekunden nicht.

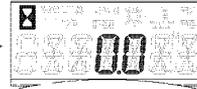
Hinweis: Kontinuierlich bedeutet die Taste für ungefähr 2 Sekunden gedrückt halten.

Als nächstes drücken Sie die rechte Taste, um die Druckanzeige anzuzeigen. Wählen Sie zwischen metrischen Einheiten (BAR) und Imperial-Einheiten (PSI) auf der „Anzeige Systemeinheiten“ auf Seite 28.

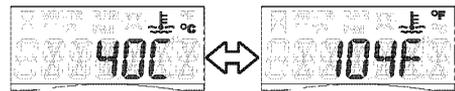
Drücken Sie erneut, um die Batteriespannung anzuzeigen.



Betriebsstundenzähler (>300 min⁻¹)



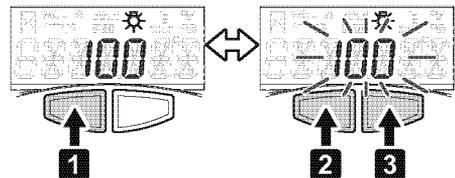
Kühlmitteltemperatur



Metrisch

Imperial

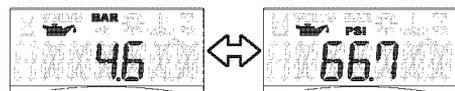
Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung



Drücken und halten (Anzeige blinkt, wenn Sie fertig ist)

Rolle
100, 80, 60, 40, 20, 0
(Wert wird nach 3 Sekunden eingestellt werden)

Öldruck



Metrisch

Imperial

Batteriespannung



055130-00DE02

Abbildung 13

Wird die Taste ein weiteres Mal gedrückt, zeigt den Motor alarmsignale an „ALARMS“.

- 1** Linke Taste drücken und gedrückt halten. Auf dem LCD-Bildschirm wird 1 Sekunde lang „WAIT“ eingeblendet, während der DTC gelesen wird.

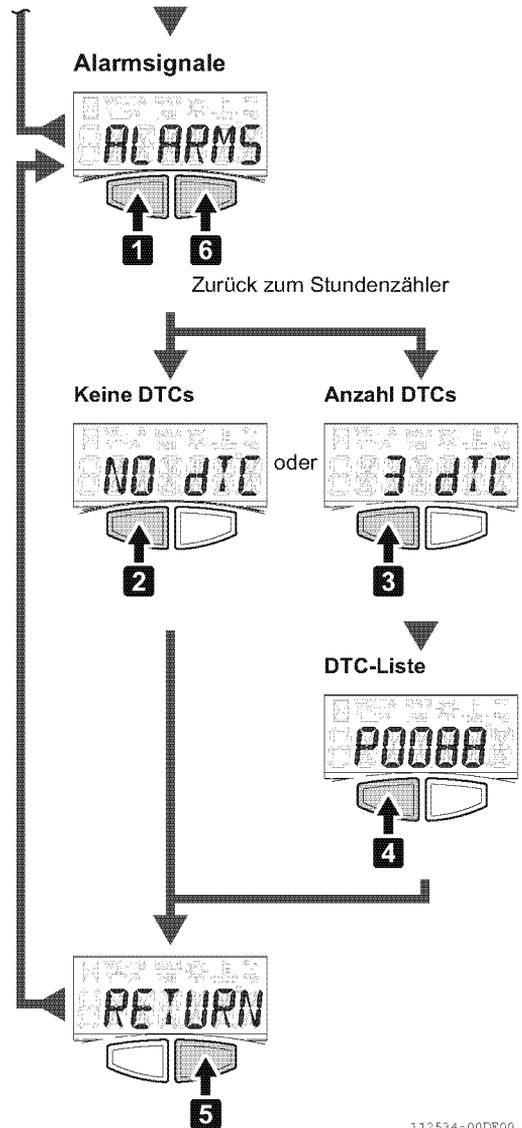
Hinweis: DTC bedeutet Diagnose Fehler Code.

Nachdem der Prozess abgeschlossen ist, wird „NO dTC“ oder die entsprechende Nummer eingeblendet.

- 2** Wenn „NO dTC“ auf dem Bildschirm angezeigt wird, drücken Sie die linke Taste um zum nächsten Bildschirm „RETURN“ zu gelangen.
- 3** Die linke Taste drücken und nach den DTCs zu scrollen, um alle zutreffenden Codes zu betrachten. Die Codes im Fail-Safe-Diagnose der Funktionsspezifikationskarte auf Seite 121 nachschlagen und einen autorisierten Yanmar Marine Händler oder Vertreter im Hinblick auf die Reparatur kontaktieren.

Hinweis: Wenn „UNKNOWN“ auf angezeigt wird, zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

- 4** Wenn Sie durch die DTC-Liste gescrollt sind, die linke Taste drücken, um nach „RETURN“ zurückzukehren.
- 5** Wenn „RETURN“ auf angezeigt wird, drücken Sie die rechte Taste, zurück um den „ALARMS“..
- 6** Drücken Sie die rechte Taste, zurück zum ersten Stundenzähler



112534-00DE00

Abbildung 14

Zugriff und Steuerung des Einrichtungsbildschirms (Einstellen der Temperatur, Druckeinheiten und andere Punkte)

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

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

- 1 Halten Sie beide Tasten gleichzeitig gedrückt bis „SET UP“ erscheint.
- 2 Drücken Sie die linke Taste, um die Einheiten für die Temperatur- und Druck-Anzeige einzustellen.

Einstellen der Temperatur- und Druckeinheiten.

Die Anzeige zeigt „UNIT“.

- 1 Als nächstes drücken Sie die rechte Taste, um die metrischen Einheiten (°C, BAR) anzuzeigen. Die Anzeige zeigt „METRIC“.
- 2 Drücken Sie die linke Taste um zu den Imperial-Einheiten (°F, PSI) zu wechseln. Die Anzeige zeigt „ENGL“.
- 3 Drücken Sie die rechte Taste zum Auswählen und um zurück zur „UNIT“ Anzeige zu springen.
- 4 Drücken Sie die linke Taste um zum nächsten Bildschirm „FUEL“ zu gelangen.

Vergewissern Sie sich, dass die Anzeige „FUEL“ anzeigt. Durch Drücken der rechten Taste wird der Kraftstofftankstand-Einstellbildschirm angezeigt.

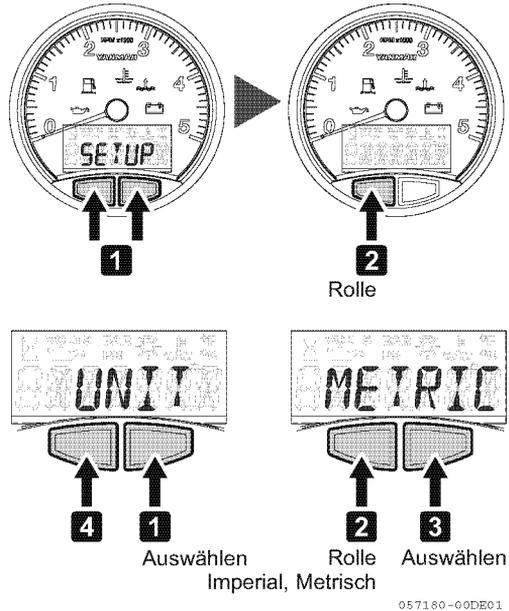


Abbildung 15

Auswählen des Kraftstofftank-Füllstandanzeigers (üblicherweise in der Werft)

Die Anzeige zeigt „FUEL“.
(Sie können durch Drücken der linken Taste die nächste Einstellung wählen.)

- 1** Drücken Sie die rechte Taste zum Auswählen der Messgerätearten.
- 2** Ändern Sie die Art durch Drücken der linken Taste.
- 3** Drücken Sie die rechte Taste zum Auswählen des Typs.
- 4** Drücken Sie die linke Taste und gelangen Sie zur nächsten Anzeige „DISPLAY“.

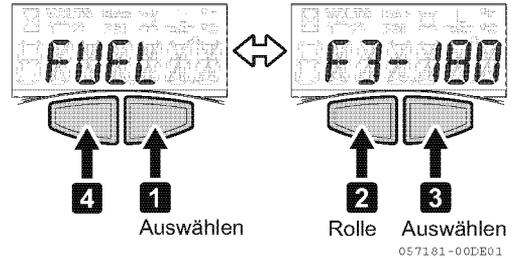


Abbildung 16

Es gibt vier Arten von Kraftstoffstandanzeiger-Einstellungen. Die Art der Füllstandanzeige kann durch Scrollen und Auswählen der Einstellung mit den Tasten geändert werden.

| | |
|-----|--------|
| Typ | F3-180 |
| | F240-3 |
| | F70-3 |
| | CAN |

Auswahl der Anzeige-Einstellung

Folgende Anzeigen werden durch diese Einstellung auf dem LCD angezeigt.

| | | |
|---------|--------|---|
| TH POS | TH ON | Drosselklappenposition % |
| | TH OFF | |
| ENG Ld | Ld ON | Motorlast % |
| | Ld OFF | |
| FL RT | FR ON | Kraftstofffließgeschwin- digkeit l/h oder gal/h |
| | FR OFF | |
| AIR PRS | AP ON | Ansaugluftdruck Bar oder PSI |
| | AP OFF | |
| FL TMP | FT ON | Kraftstofftemperatur Grad C oder Grad F |
| | FT OFF | |
| RETURN | | Zurück zu dISPLAY |

Die Anzeige zeigt „dISPLAY“. Sie können durch Drücken der linken Taste die nächste Einstellung wählen.

- 1** Drücken Sie die rechte Taste zum Auswählen der Anzeige.
- 2** Drücken Sie die rechte Taste, um den Einstellungsbildschirm anzuzeigen.
- 3** Drücken Sie die linke Taste, um zwischen Ein/Aus umzuschalten.
- 4** Drücken Sie die rechte Taste zum Auswählen der Einstellung.
- 5** Drücken Sie die linke Taste und gelangen Sie zur nächsten Anzeige „ENG Ld“.

Einstellung der nächsten Anzeige.
Wiederholen Sie den Vorgang, um die anderen Anzeigen einzustellen.

- 6** Wenn „RETURN“ auf dem Bildschirm angezeigt wird, drücken Sie die rechte Taste, um den „dISPLAY“-Modus zu verlassen.
- 7** Drücken Sie die linke Taste um zum nächsten Bildschirm „ENGINE“ zu gelangen.

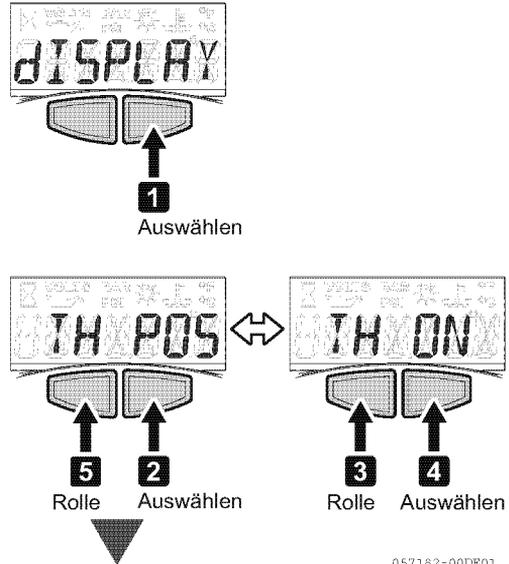


Abbildung 17



Abbildung 18

Einstellen der Motormodell

- 1** Wenn „ENGINE“ auf angezeigt wird, drücken Sie die rechte Taste zum Auswählen der Motormodell.
- 2** Drücken Sie die linke Taste zum Auswählen „JH“.

Hinweis: Die Anfangseinstellung zeigt „JH“ an.

- 3** Wenn „JH“ auf dem Bildschirm angezeigt wird, drücken Sie die rechte Taste, zurück um den „ENGINE“.
- 4** Wenn „ENGINE“ auf angezeigt wird, drücken Sie die linke Taste um zum nächsten „EXIT“ zu gelangen.
- 5** Drücken Sie die rechte Taste, wenn „EXIT“ auf dem Bildschirm erscheint, um den Setup-Modus zu verlassen. Alle LCDs leuchten kurz auf, worauf zum Stundenzähler zurückkehrt.

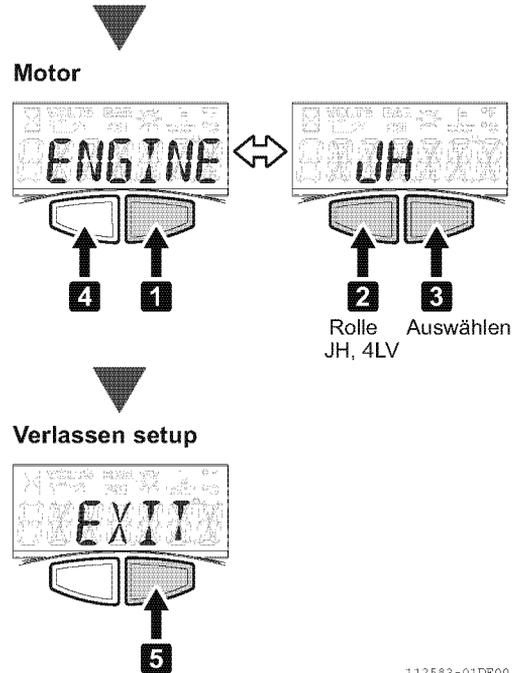


Abbildung 19

PRODUKTÜBERBLICK

Scrollen Sie mit den Tasten auf dem LCD-Bildschirm.

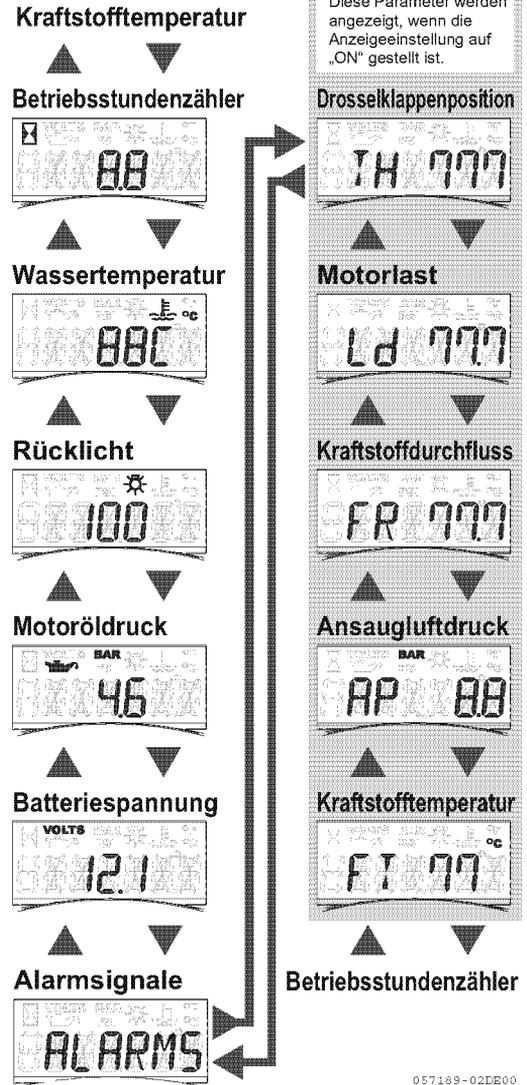


Abbildung 20

Alarmsignale

Warnvorrichtungen überprüfen

Vergewissern Sie sich, die Warnvorrichtungen vor dem Starten des Motors zu kontrollieren.

Wenn die Vorrichtungen nicht ordnungsgemäß funktionieren, ist es unmöglich, Unfälle zu verhindern, die aufgrund von Problemen wie zu wenig Öl und Wasser entstehen.

HINWEIS

Schalten Sie den Motor aus, wenn die Warnanzeigen aktiviert sind und ein normaler Betrieb nicht möglich ist, und benutzen Sie ihn nicht, bevor das Problem gelöst wurde.

Vor Anlassen des Motors

1. Batterieschalter einschalten.
2. Schalten Sie den Netzschalter auf Ein.
 - Alle Warnleuchten leuchten für 4 Sekunden auf.
 - Nach 4 Sekunden wird der Stundenzähler angezeigt.

Nach Anlassen des Motors

Stellen Sie nach dem Anlassen des Motors sicher, dass die Warnvorrichtungen ordnungsgemäß funktionieren entsprechend den Angaben unter „Nach dem Anlassen“ in untenstehender Tabelle.

- Alle Signallampen erlöschen. Die oben beschriebene Prüfung gibt darüber Auskunft, ob der Stromkreis für die Signallampen und den Alarmsignaltongebener ordnungsgemäß funktioniert. Wenn sie nicht ordnungsgemäß funktionieren, sind Inspektion und Reparatur erforderlich. Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihren Vertragshändler oder Vertriebspartner.

| Ordnungsgemäßer Betrieb der Warnvorrichtungen | | | | |
|---|------------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| Instrumentenbrett (Netzschalter) | EIN | | | |
| | Sofort | Nach 2 Sekunden | Nach 4 Sekunden | - |
| | Vor dem Anlassen | | | Nach dem Anlassen |
| Anlasserschalter | AUS | | | EIN |
| Alarmsignaltongebener | EIN (0.3s) | AUS | | AUS |
| Ladekontrollleuchte | EIN | EIN | AUS | AUS |
| Kühlmitteltemperatur-Kontrollleuchte | EIN | EIN | AUS | AUS |
| Motorschmieröldruck-Kontrollleuchte | EIN | EIN | AUS | AUS |
| LCD-Anzeige | Yanmar | Vollständige Anzeige | Stundenzähler | |

Stromversorgungsausgang für Zubehör

Der Kabelstrang am Instrumentenbrett hat eine Anschlussklemme, an der das mit der Stromversorgung des Instrumentenbretts synchronisierte Signal abgenommen werden kann. (**Abbildung 21**) (Siehe Schaltpläne auf Seite 159.)

Der Maximalstrom dieser Abgangsklemme beträgt 3 A (Sicherungskapazität). Verwenden Sie keine höhere Stromstärke als 3 A.

Zur Belegung der Ausgangsklemmen siehe Schaltpläne auf Seite 159.

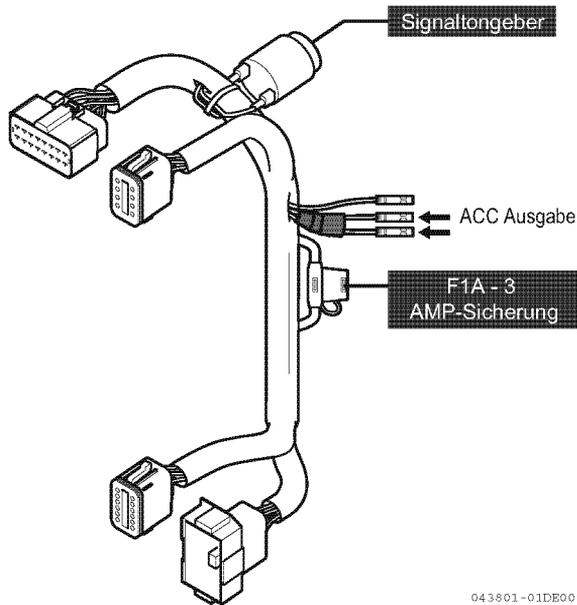


Abbildung 21

Einhandhebel zur Fernsteuerung

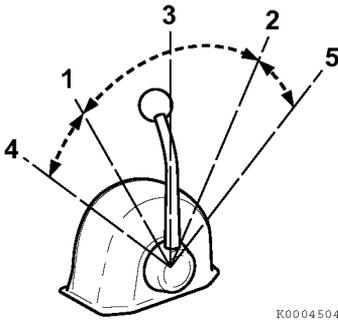


Abbildung 22

Hinweis: Die Fahrtrichtung variiert in Abhängigkeit vom Installationsort.

- 1 – Niedrige Drehzahl - VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS**
- 2 – Niedrige Drehzahl - VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS**
- 3 – NEUTRAL - Die Stromversorgung der Propellerwelle wird unterbrochen und der Motor befindet sich im Leerlauf**
- 4 – Maximale Motordrehzahl - VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS**
- 5 – Maximale Motordrehzahl - VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS**

Zur Bedienung der Schiffsgtriebekupplung (NEUTRAL, VORWÄRTS und RÜCKWÄRTS) sowie zur Steuerung der Motordrehzahl sollte ein einarmiger Hebel (**Abbildung 22**) verwendet werden.

Der Hebel steuert die Richtung des Bootes (voraus oder achteraus) und fungiert auch als Beschleuniger, indem die Motordrehzahl durch weiteres Schieben des Hebels in Richtung VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS erhöht wird.

Wird der Hebel herausgezogen (**Abbildung 23, (1)**), kann die Motordrehzahl ohne Betätigung der Kupplung gesteuert werden. Die Kupplung bleibt auf der NEUTRAL- bzw. Keine-Last-Position. Drehen Sie den Knauf (**Abbildung 23, (2)**) entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Hebel zu bewegen, oder im Uhrzeigersinn, um den Hebel zu arretieren.

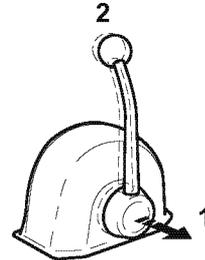


Abbildung 23

Hinweis: Yanmar empfiehlt den Gebrauch eines einarmigen Hebels für das Fernbedienungs-system. Wenn nur ein zweiarmiger Hebeltyp im Handel erhältlich ist, reduzieren Sie die Motordrehzahl auf 1000 min^{-1} oder weniger, bevor Sie die Schiffsgtriebekupplung betätigen.

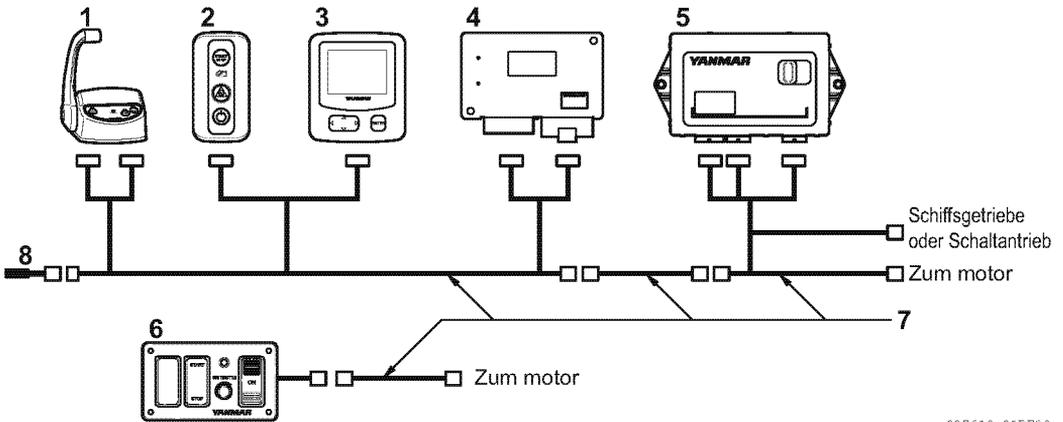
VESSEL CONTROL SYSTEM (VC10)

Der Motor der Reihe 3/4JH gemeinsame kraftstoffleitung mit vollständig elektronisch gesteuertem Motor, der über das original von Yanmar entwickelte Bootskontrollsystem „VC10 (Vessel Control System)“ gesteuert wird.

Die Steuerausrüstung besteht aus dem Schaltfeld, dem Display, den Steuergeräten (ECU) für den Antrieb und das Ruder, dem Steuerkopf und dem Backup-Schaltfeld, die über den Kabelbaum mit dem Motor und dem Schiffsgetriebe oder Schaltantrieb verbunden sind, um deren Fernbedienung zu ermöglichen.

Hinweis: Das Yanmar Vessel Control System (VC10) wurde speziell für die Steuerung des 3/4JH gemeinsame-kraftstoffleitung-Motors und Antriebssystems konzipiert. Wenn das System nicht unter genauer Beachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen verwendet wird oder wenn irgendwelche Änderungen daran vorgenommen werden, übernimmt Yanmar keinerlei Haftung für während der Garantiedauer auftretende Ausfälle oder Störungen des Systems oder des Bootes, auf dem es eingesetzt wird.

Yanmar hat das Vessel Control System (VC10) speziell für den Einsatz in Verbindung mit dem 3/4JH gemeinsame-kraftstoffleitung-Motor entwickelt. Das System verfügt über zahlreiche Funktionen. Bevor das Boot in Betrieb genommen wird, müssen diese konfiguriert und einige Kalibrierungen vorgenommen werden. Vereinbaren Sie bitte vor Inbetriebnahme des Bootes hierzu einen Termin für die Inspektion des Bootes durch einen von Yanmar geschulten Techniker.



037618-01DE00

Abbildung 24

| Nr. | Beschreibung |
|-----|---|
| 1 | Steuerkopf (Schaltung und Drosselklappe) |
| 2 | Schaltfeld (zum Starten und Stoppen des Motors) |
| 3 | VC10 Digital-Display |
| 4 | Steuerg r t (ECU) Ruder |
| 5 | Steuerg r t (ECU) Antrieb |
| 6 | Backup-Schaltfeld |
| 7 | Kabelbaum-Satz |
| 8 | Adapter, Anschlussklemme |

Anzeige

Das Multifunktions-Informationsdisplay hat folgende Funktion:

Display-Funktion

Aktuelle Motordaten (dreigeteilter Bildschirm)

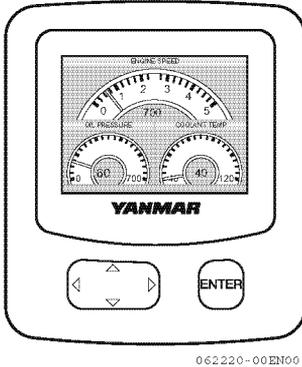


Abbildung 25

In diesem Bildschirm werden die aktuellen Motordaten und Alarmanzeigen eingeblendet.

Alarmanzeigen

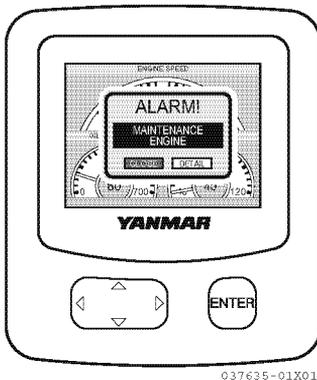


Abbildung 26

Ein Alarmfenster wird eingeblendet und es ertönt ein akustisches Signal, wenn ungewöhnliche Motoraktivitäten festzustellen sind.

Hinweis: Bei jedem Motorstart ist regelmäßig zu überprüfen, dass bei Betätigung des Hauptschalters am Schaltfeld der Willkommensbildschirm am Display erscheint und wieder erlischt. Funktioniert das System nicht ordnungsgemäß, lassen Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler eine Diagnose durchführen.

Bildschirm Diag Codes

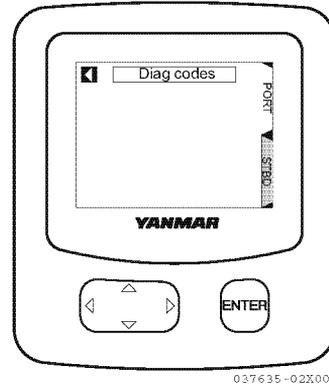


Abbildung 27

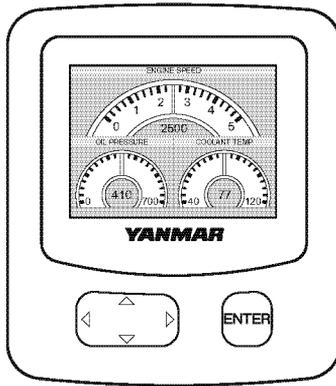
Alarmanzeigefunktionen

Wenn die Sensoren ungewöhnliche Bedingungen während des Motorbetriebs feststellen, werden Alarmanzeigen eingeblendet und es ertönt ein akustisches Signal. Die Alarmanzeigen sind bei normalem Betrieb ausgeschaltet, werden aber wie folgt aktiviert, wenn eine Abweichung festgestellt wird:

- Die Alarmanzeige für Kühlmitteltemperatur wird aktiviert, wenn das Kühlmittel zu heiß wird.
- Die Alarmanzeige für Öldruck wird aktiviert, wenn der Öldruck des Motors abfällt.
- Die Alarmanzeige für elektrische Beladung wird aktiviert, wenn eine Ladungsstörung vorliegt.

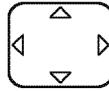
Bedienung der Display-Tasten

Tasten



061584-00EN00

Abbildung 28



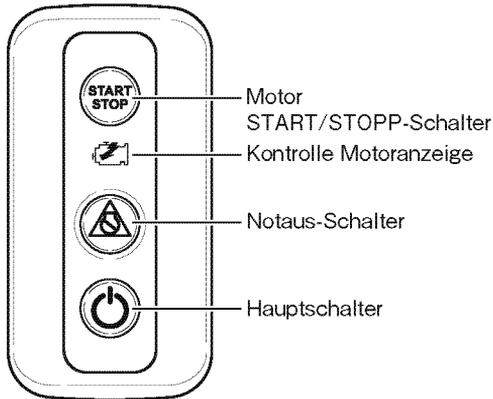
- Aufruf des Popup-Menüs (HAUPTMENÜ)
- Ausführen der Funktion
- ▲ Aufwärts-Pfeil: Menüauswahl nach oben
- ▼ Abwärts-Pfeil: Menüauswahl nach unten
- ◀ Links-Pfeil: ändert den gewählten Menüeintrag
- ▶ Rechts-Pfeil: ändert den gewählten Menüeintrag

Schnelltasten-Funktionen

| Funktion | Aktion | Anzeige |
|--------------------------------|---|---|
| HAUPTMENÜ | [ENTER]-Taste drücken. | Anzeige des HAUPTMENÜs. |
| MENÜEBENE VERLASSEN | Taste ◀ für 1 Sekunde gedrückt halten. | Schließen des MENÜs und Rückkehr zur normalen Anzeige. |
| INFO SYMBOL | Taste ▼ drücken, während das Symbol mit der Funktion zum Anzeigen detaillierter Informationen angezeigt wird. | Anzeige des Menü mit den Einstellungen zum betreffenden Symbol. Sind mehrere Einträge vorhanden, die einzelnen Einstellungen mit den ◀ ▶-Tasten auswählen und mit [ENTER] anwenden. |
| Helligkeit einstellen | Taste ▲ drücken. | Anzeige des Bildschirms zur Helligkeitsregelung und Einstellen der Helligkeit mit den ▲ ▼-Tasten. |
| Nachtmodus einschalten | Taste ◀ drücken. | Umschalten der Anzeige in den Nachtmodus. |
| Einstellung beendet | Taste [ENTER] für 1 Sekunde gedrückt halten, ◀-Symbol hervorgehoben ist. | Schließen von Einstellungsbildschirm und MENÜ und Rückkehr zur normalen Anzeige. |
| Überwachungsanzeige umschalten | Taste ▶ drücken. | Umschalten der Überwachungsanzeige in der normalen Anzeige. Bildschirme werden mit den ◀ ▶-Tasten nacheinander angezeigt. Die Überwachungsanzeige bleibt fest eingestellt, wenn die ◀ ▶-Tasten für 5 Sekunden nicht betätigt werden. |

Schaltfeld (zum Starten und Stoppen des Motors)

Das Schaltfeld hat folgende Funktionen:



037627-00DE00

Abbildung 29

So starten und stoppen Sie den Motor:

Den START/STOP-Schalter drücken.

Notaus-Schalter

Diesen Schalter nur im Notfall verwenden.

HINWEIS

Unter normalen Bedingungen keinesfalls den Notaus-Schalter zum Ausschalten des Motors verwenden.

Der Motor wird sofort abgestellt, wenn der Notaus-Schalter gedrückt wird.

Nach dem Anhalten des Motors den Notaus-Schalter zur Rückstellung erneut drücken.

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

Dieseldieselkraftstoff-Spezifikationen



Brand- und Explosionsgefahr

Dieseldieselkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.

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

Der Dieseldieselkraftstoff muss die folgenden Spezifikationen erfüllen. Die Tabelle führt einige internationale Spezifikationen für Dieseldieselkraftstoffe 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 | Großbritannien |
| JIS K2204 Grade No.2 | Japan |

Biodieseldieselkraftstoffe

Yanmar lässt den Einsatz von Biodieseldieselkraftstoffen zu, die eine Beimischung von maximal 7 % Nicht-Mineralölkraftstoffen zu 93 % Standarddieseldieselkraftstoff enthalten. Solche Biodieseldieselkraftstoffe sind unter der Handelsbezeichnung B7-Biodieseldieselkraftstoff erhältlich. B7-Biodieseldieselkraftstoff emittiert ggf. weniger Partikel und Treibhausgase als herkömmlicher Dieseldieselkraftstoff.

Wenn der B7-Biodieseldieselkraftstoff 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-Dieseldieselkraftstoffe müssen bestimmte Spezifikationen erfüllen.

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

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

Biodieseldieselkraftstoffe dürfen nur bei anerkannten und zugelassenen DieseldieselkraftstoffAnbietern gekauft werden.

Vorsichtsmaßnahmen und Risiken beim Einsatz von Biodieseldieselkraftstoff:

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

- Biodiesel kann nachteilige Auswirkungen auf einige Elastomere (Dichtungsmaterialien) haben und kann zum Austreten von Kraftstoff und zur Kontamination des Motorschmieröls führen.
- Auch bei Biodiesel-Kraftstoffen, die 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 Daten von Kraftstoff

- Die Kraftstoff-Cetanzahl muss mindestens 45 sein.
- Der Schwefelgehalt darf maximal 0,5 Volumenprozent betragen. Unter 0,05 Volumenprozent sind vorzuziehen. Besonders in den U.S.A. und Kanada muss schwefelarmer Kraftstoff verwendet werden. (≤ 15 ppm)
- NIEMALS Kerosin, Altöl oder Kraftstoffreste mit Dieselmotorkraftstoff 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 übersteigen.
- Der Gehalt an Koksrückständen 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.
- Keine Pestizide verwenden.
- Schmierfähigkeit: Die Verschleißmarkierung von WS1.4 sollte beim HFRR-Test max. 400 μm (0,016 Zoll) betragen.

Umgang mit Dieselkraftstoff

⚠️ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr

- Den Kraftstofftank nur mit Dieselkraftstoff befüllen. Wird der Kraftstofftank mit Benzin befüllt, kann dies einen Brand verursachen und hat Motorschäden zur Folge. NIEMALS bei laufendem Motor tanken. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen. Halten Sie beim Betanken Funken, offene Flammen und andere Zündquellen (Streichhölzer, Zigaretten, elektrostatisch aufgeladene Quellen) weit entfernt.
- STETS den Dieselkraftstoffbehälter auf dem Boden abstellen, wenn Sie Dieselkraftstoff von der Pumpe in den Behälter abfüllen. Schlauchtülle beim Füllen fest gegen die Seite des Behälters halten. Dadurch wird eine statische Aufladung vermieden, die zu Funkenbildung und Entzündung von Kraftstoffdämpfen führen kann.

1. Wasser und Staub im Kraftstoff kann zu Motordefekten führen. Bei Lagerung von Kraftstoff darauf achten, dass die Lagerbehälter innen sauber und trocken sind und der Kraftstoff vor Schmutz und Regen geschützt ist.

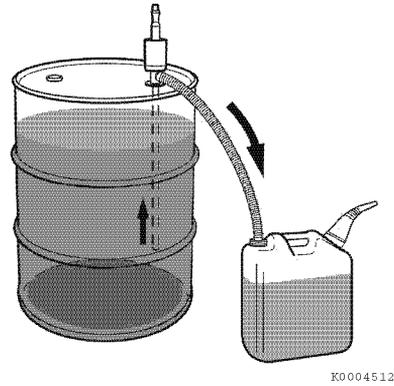


Abbildung 1

2. Kraftstoffbehälter einige Stunden stehen lassen, damit sich Schmutz oder Wasser am Boden des Behälters absetzt. Mit Pumpe sauberen, gefilterten Kraftstoff an der Oberseite des Behälters absaugen.

Kraftstofftank (optional)

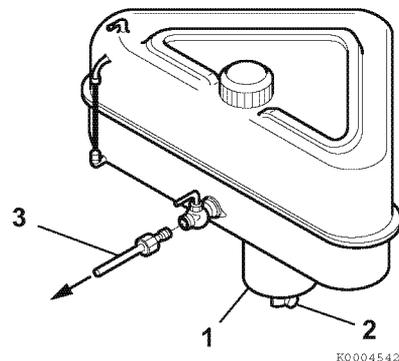


Abbildung 2

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

Installieren Sie einen Ablasshahn (**Abbildung 2, (2)**) am Boden des Kraftstofftanks, um Wasser und Schmutz aus dem Sedimentbecken zu beseitigen (**Abbildung 2, (1)**).

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

Kraftstoffanlage

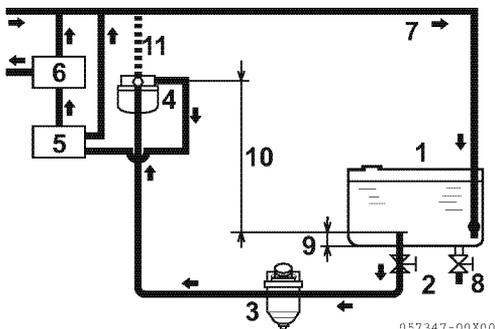


Abbildung 3

- 1 – Kraftstofftank
- 2 – Kraftstoffhahn
- 3 – Vorfilter (Wasserabscheider mit Entlüfterpumpe)
- 4 – Kraftstofffilter
- 5 – Kraftstoffpumpe
- 6 – Gemeinsame Kraftstoffleitung
- 7 – Kraftstoffrücklaufleitung
- 8 – Ablasshahn
- 9 – 20 bis 30 mm (0,79 bis 1,18 Zoll) Circa
- 10 – Weniger als 500 mm (19,7 Zoll)
- 11 – Öffnung zur Entlüftung

Installieren Sie die Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank wie in der **Abbildung 3** dargestellt zur Kraftstoffpumpe. Der Vorfilter (Kraftstoff-/Wasserabscheider: Standard-Zubehör) wird am Zwischenbereich dieser Leitung installiert.

Kraftstofftank befüllen

Vor dem erstmaligen Befüllen des Kraftstofftanks:

⚠️ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr
NIEMALS bei laufendem Motor tanken.

Kraftstofftank mit Kerosin oder Dieselmotorkraftstoff ausspülen. Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.

Zum Füllen des Kraftstofftanks:

⚠️ WARNUNG

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

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

⚠️ WARNUNG

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

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

⚠️ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr

Kraftstofftank NIEMALS überfüllen.

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

Entlüften der Kraftstoffanlage

Die Tankanlage hat eine automatische Entlüftungsvorrichtung, die Luft aus der Tankanlage abführt. Bei normalem Betrieb ist keine manuelle Entlüftung erforderlich. Nach jeder *Wartungsarbeit* an der Tankanlage (Austausch des Kraftstofffilters usw.) muss entlüftet werden oder wenn der Motor auch nach mehreren Versuchen noch nicht anspringt.

Das Kraftstoffsystem muss unter bestimmten Umständen vorbereitet werden:

- Vor dem erstmaligen Starten des Motors.
- Nachdem der Kraftstoff ausgegangen ist und Kraftstoff in den Kraftstofftank eingefüllt wurde.
- Nach einer Kraftstoffsystemwartung wie Kraftstofffilterwechsel und Ablassen des Kraftstofffilters/Wasserabscheiders oder Auswechseln einer Kraftstoffsystemkomponente.

⚠️ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr

- Dieselmotorkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.
- Andernfalls können tödliche oder schwere Verletzungen verursacht werden.

Explosionsgefahr

Beim Entlüften der Kraftstoffanlage immer eine Schutzbrille tragen.

Entlüftung des Vorfilters

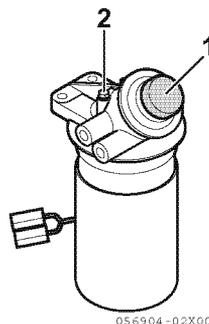


Abbildung 4

1 – Ansaugpumpe

2 – Entlüftungsschraube

1. Kraftstoffstand im Kraftstofftank prüfen. Wenn erforderlich, nachfüllen.
2. Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks öffnen.
3. Entlüftungsschrauben (**Abbildung 4, (2)**) um zwei bis drei Drehungen lockern.

4. Die Ansaugpumpe auf- und niederdrücken (**Abbildung 4, (1)**), damit die Luft aus der Entlüftungsschraube entweicht.
5. Weiter pumpen, bis ein Kraftstoffstrahl ohne Luftblasen zu fließen beginnt. (ca. 60 mal.)
6. Entlüftungsschraube anziehen.

Vorbereitung der Kraftstoffanlage

Entlüftung des Kraftstofffilters

Ein automatisches Entlüftungsgerät ist am Kraftstofffilter angebracht. Daher ist keine Entlüftungsschraube erforderlich.

1. Drücken Sie die Entlüfterpumpe hoch und runter, um den Kraftstofffilter zu entlüften. (ca. 60-mal)
2. Wenn Sie einen Widerstand fühlen, ist die Entlüftung abgeschlossen.

HINWEIS

Verwenden Sie nie den Anlasser, um den Motor anzukurbeln, um die Kraftstoffanlage vorzubereiten. Dies kann dazu führen, dass der Anlasser überhitzt und die Spulen, Kolben und / oder der Zahnkranz beschädigt werden.

MOTORÖL

Technische Daten von Motoröl

Die Verwendung von Motoröl, das die folgenden Richtlinien oder Spezifikationen nicht erfüllt, kann das Fressen von Teilen, zu starken Verschleiß und eine Verkürzung der Motorlebensdauer verursachen.

Betriebskategorien

Motoröl verwenden, das die folgenden Vorschriften und Klassifikationen erfüllt:

- API-Serviceklassen CD, CF, CF-4, CI und CI-4.
- SAE Viskosität: 10W-30, 15W-40. Die Motoröle 10W-30 und 15W-40 können das ganze Jahr über benutzt werden.

HINWEIS

- Motoröl, Motoröl-Aufbewahrungskanister und Motoröl-Tankanlagen müssen frei von Ablagerungen oder Wasser sein.
- Motoröl nach den ersten 50 Betriebsstunden und anschließend alle 250 Stunden wechseln.
- Wählen Sie die Ölviskosität entsprechend der Umgebungstemperatur, bei der der Motor betrieben wird. Siehe das Diagramm der SAE-Viskositätsklassen (**Abbildung 5**).
- Yanmar rät von der Verwendung von Motorölzusätzen ab.

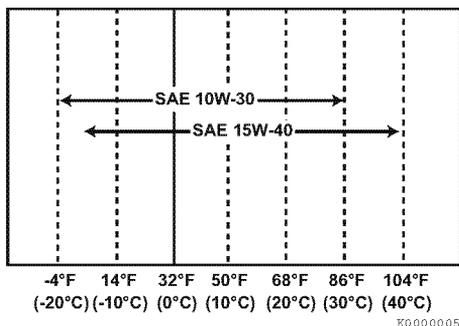


Abbildung 5

Umgang mit Motoröl

1. Bei Umgang und Lagerung von Motoröl darf weder Schmutz noch Wasser in das Öl gelangen. Bereich um Füllstutzen vor dem Befüllen reinigen.
2. Keine Schmieröle unterschiedlichen Typs oder unterschiedlicher Marken vermischen. Das Mischen kann die chemischen Eigenschaften des Öl ändern und die Schmierleistung beeinträchtigen. Dadurch kann die Motorlebensdauer verkürzt werden.
3. Motoröl muss in den vorgeschriebenen Intervallen gewechselt werden, ungeachtet ob der Motor in Betrieb ist.

Motorölviskosität

SAE 10W-30 oder SAE 15W-40 sind die empfohlenen Ölviskositäten.

Wenn Sie Ihre Ausrüstung bei Temperaturen außerhalb der angegebenen Grenzwerte betreiben, wenden Sie sich für spezielle Schmieröle oder Starthilfen an Ihren autorisierten Yanmar-Händler oder -Vertriebspartner.

Motoröl überprüfen

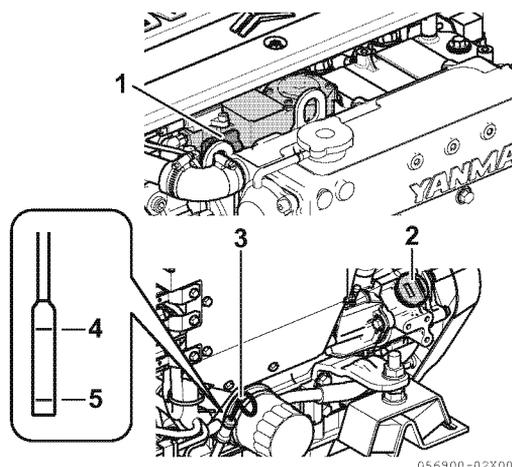


Abbildung 6

- 1 – Motoröl-Einfüllanschlussdeckel (Am Kipphebeldeckel)
- 2 – Motoröl-Einfüllanschlussdeckel (Am Getriebegehäuse)
- 3 – Pegelstab
- 4 – Obere Einfüllgrenze
- 5 – Untere Einfüllgrenze

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH45/57. Andere Modelle sind ähnlich.

1. Der Motor muss gerade stehen.
2. Ölpeilstab entfernen (**Abbildung 6, (3)**) und mit einem sauberen Lappen abwischen.
3. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.
4. Pegelstab herausziehen. Der Ölfüllstand sollte sich zwischen den oberen (**Abbildung 6, (4)**) und unteren (**Abbildung 6, (5)**) Markierungen des Pegelstabs befinden.
5. Ggf. Öl nachfüllen. *Siehe Motoröl nachfüllen auf Seite 49.*
6. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.

Motoröl nachfüllen

1. Den gelben Deckel vom Ölfüllstutzen abnehmen (**Abbildung 6, (1) (2)**) und mit Motoröl füllen.

HINWEIS

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

2. Öl bis zur oberen Markierung (**Abbildung 6, (4)**) am Pegelstab (**Abbildung 6, (3)**) einführen.

HINWEIS

NIEMALS zu viel Motoröl in den Motor füllen.

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

HINWEIS

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

4. Füllstutzendeckel handfest anziehen.

SCHIFFSGETRIEBE- ODER SAILDRIVE-ÖL

Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen

Schiffsgetriebeöl verwenden, das die folgenden Vorschriften und Klassifikationen erfüllt:

KM35P, KM35A, KM35A2, KM4A1, KM4A2, KMH4A, KMH50V-2:

- API-Serviceklasse CD oder höher
- SAE-Viskosität #20 oder #30

ZF30M, ZF25A, ZF25:

- ATF (Automatic Transmission Fluid/Automatikgetriebeöl)

Spezifikationen des Saildrive-Öls

Hinweise zum Verfahren des Einfüllens oder Austauschens von Saildrive-Öl finden Sie im *Betriebshandbuch* für den Saildrive-Antrieb.

3JH40, 4JH45, 4JH57 (SD60-5)

4JH80 (SD60-4):

- API-Serviceklasse CD oder höher
- SAE-Viskosität 15W-40

Überprüfen des Schiffsgetriebeöls

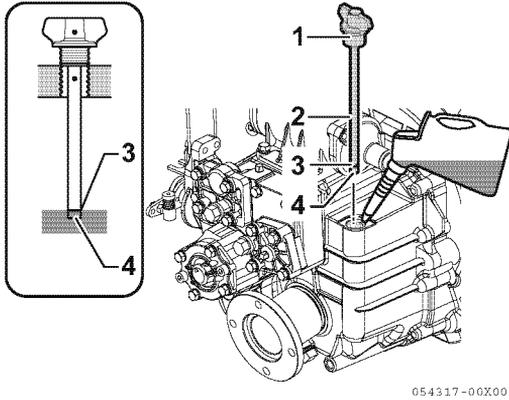


Abbildung 7

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

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH110 mit KMH4A-Schiffsgetriebe.

1. Der Motor muss gerade stehen.
2. Füllstutzendeckel (**Abbildung 7, (1)**) an der Oberseite des Gehäuses entfernen.
3. Ölpeilstab entfernen (**Abbildung 7, (2)**) und mit einem sauberen Lappen abwischen.
4. Stecken Sie den Peilstab wieder hinein, ohne ihn hineinzuschrauben. Siehe die Zeichnung (**Abbildung 7**).
5. Pegelstab herausziehen.
Der Öfüllstand sollte sich zwischen den oberen (**Abbildung 7, (3)**) und unteren (**Abbildung 7, (4)**) Markierungen des Pegelstabs befinden.
6. Schrauben Sie den Peilstab hinein.

Nachfüllen von Schiffsgetriebeöl

1. Der Motor muss gerade stehen.
2. Füllstutzendeckel (**Abbildung 7, (1)**) an der Oberseite des Gehäuses entfernen.
3. Öl bis zur oberen Markierung am Pegelstab (**Abbildung 7, (3)**) einfüllen. Siehe Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen auf Seite 49.

HINWEIS

NIEMALS zu viel Öl in das Schiffsgetriebe füllen.

4. Schrauben Sie den Peilstab hinein.
5. Füllstutzendeckel handfest anziehen.

Saildrive-Öl überprüfen und nachfüllen

Hinweise zum Verfahren des Überprüfens und Nachfüllens von Saildrive-Öl finden Sie im Betriebshandbuch für den SD60.

MOTORKÜHLMITTEL

Spezifikationen für Motorkühlmittel

Hinweis: In den USA muss LLC-Kühlmittel verwendet werden, um den Garantieanspruch aufrechtzuerhalten.

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

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

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

Kühlmittel (geschlossene Kühlung)

HINWEIS

STETS Langzeitkühlmittel (LLC) zu weichem Wasser hinzufügen, insbesondere bei Betrieb in kalter Witterung. NIEMALS hartes Wasser verwenden. Das Wasser muss sauber und frei von Schlamm und Partikeln sein. Ohne Langzeit-Kühlmittel nimmt die Kühlleistung durch Kesselstein und Rost in der Kühlung ab. Wasser ohne Zusatz kann frieren und Eis bilden. Dadurch wächst das Volumen um etwa 9 %. Korrekte Menge an Kühlmittelkonzentrat für die Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation des LLC-Kühlmittel-Herstellers verwenden. Die Konzentration des Langzeitkühlmittels sollte mindestens 30 % und höchstens 60 % betragen. Zu viel Langzeit-Kühlmittel reduziert die Kühlleistung. Zu viel Frostschutz reduziert ebenfalls die Kühlleistung des Motors. NIEMALS unterschiedliche Typen oder Marken von Langzeitkühlmittel mischen. Andernfalls kann es zu einer schädlichen Schlammbildung kommen. Beim Mischen von unterschiedlichen Marken von Kühlmittel kann es zu chemischen Reaktionen kommen. Dadurch wird der Frostschutz ggf. wirkungslos oder es kommt zu Motorproblemen.

Kühlmittel prüfen und nachfüllen

3JH40

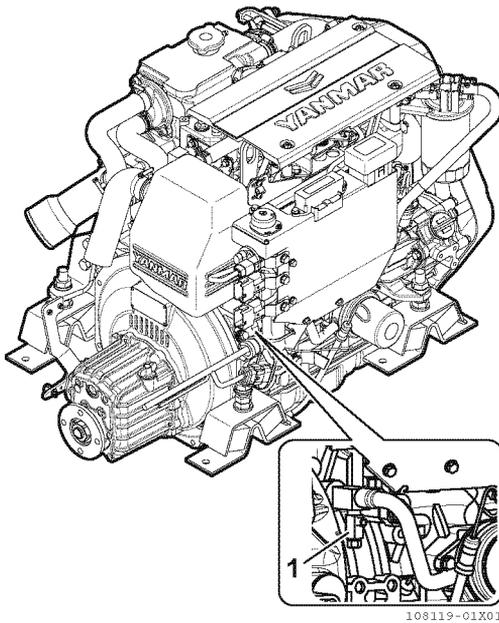


Abbildung 8

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn
(Zylinderblock)

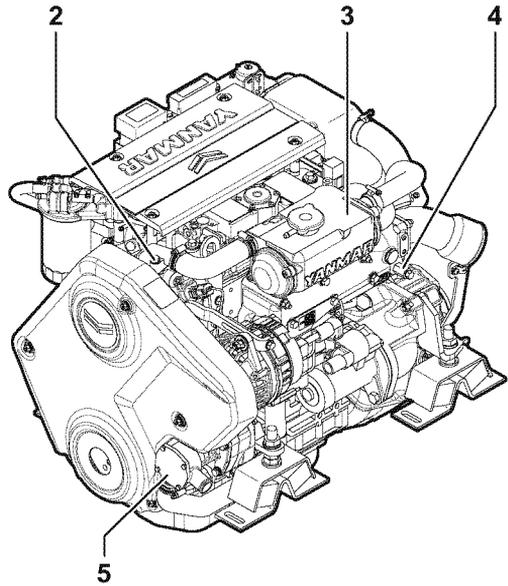


Abbildung 9

- 2 – Kühlmittelpumpe
3 – Kühlmitteltank
(Wärmetauscher)
4 – Kühlmittel-Ablasshahn
(Kühlmitteltank/Wärmetauscher)
5 – Seewasserpumpe
(Seewasserablass aus der
Seewasserpumpenabdeckung)

4JH45, 4JH57

4JH80, 4JH110

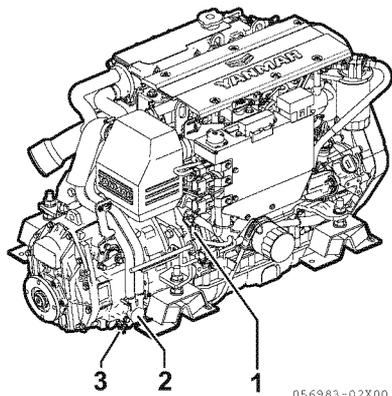


Abbildung 10

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 2 – Schiffsgtriebekühler (KM4A1)
- 3 – Seewasserablasshahn (Schiffsgtriebekühler)

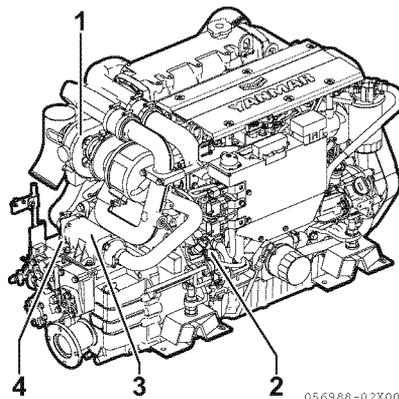


Abbildung 12

- 1 – Turbolader
- 2 – Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 3 – Schiffsgtriebekühler (KMH4A)
- 4 – Seewasserablasshahn (Schiffsgtriebekühler)

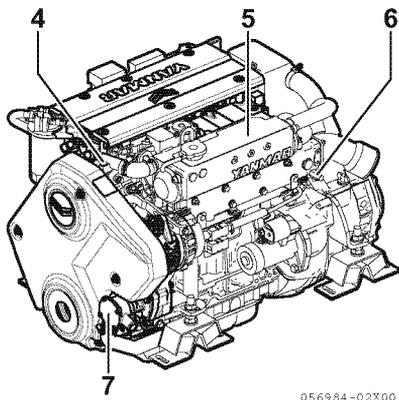


Abbildung 11

- 4 – Kühlmittelpumpe
- 5 – Kühlmittelank (Wärmetauscher)
- 6 – Kühlmittel-Ablasshahn (Kühlmittelank/Wärmetauscher)
- 7 – Seewasserpumpe (Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung)

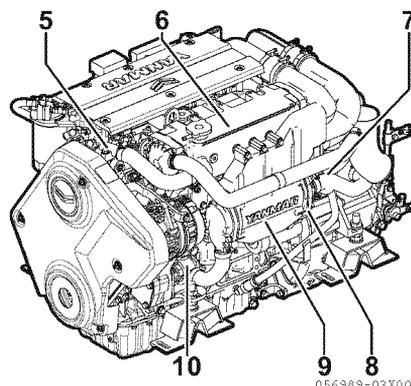


Abbildung 13

- 5 – Kühlmittelpumpe
- 6 – Kühlmittelank (Wärmetauscher)
- 7 – Kühlmittel-Ablasshahn (Kühlmittelank/Wärmetauscher)
- 8 – Seewasserablasshahn (Zwischenkühler)
- 9 – Zwischenkühler
- 10 – Seewasserpumpe (Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung)

VOR DER INBETRIEBNAHME

1. Alle Ablasshähne müssen geschlossen sein.

Hinweis: Die Ablasshähne sind vor dem Versand ab Werk geöffnet. Beim Schiffsgetriebe ZF25A gibt es am Kupplungskühler keinen Ablasshahn.

2. Füllstutzendeckel des Kühlmittelbehälters lösen, um den Druck abzulassen, und anschließend Füllstutzendeckel entfernen.

⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr

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

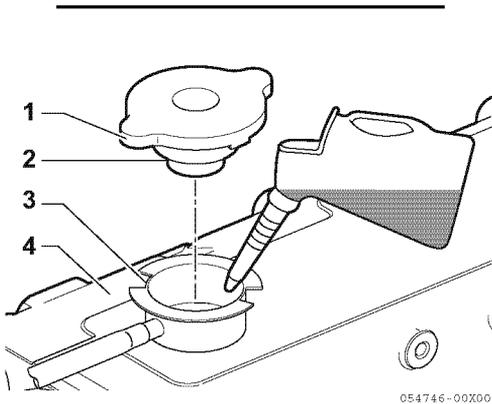


Abbildung 14

- 1 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 2 – Stopfen des Füllstutzendeckels
- 3 – Aussparungen des Füllstutzens
- 4 – Kühlmittelbehälter

3. Kühlmittel langsam in den Kühlmittelbehälter (**Abbildung 14, (4)**) füllen, um Luftblasen zu vermeiden. Kühlmittel einfüllen, bis dieses am Füllstutzen überfließt.

HINWEIS

NIEMALS kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.

4. Den Stopfen des Füllstutzendeckels (**Abbildung 14, (2)**) mit der Aussparung (**Abbildung 14, (3)**) des Füllstutzens ausrichten und Füllstutzendeckel (**Abbildung 14, (1)**) fest anziehen.

HINWEIS

Den Deckel des Kühlmittelbehälters nach dem Prüfen des Kühlmittelbehälters STETS fest anziehen. Wenn der Deckel lose ist, kann bei Motorbetrieb Dampf austreten.

Hinweis: Im Betrieb steigt der Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter an. Nach dem Abstellen des Motors kühlt das Kühlmittel ab und das überschüssige Kühlmittel strömt in den Kühlmittelbehälter zurück.

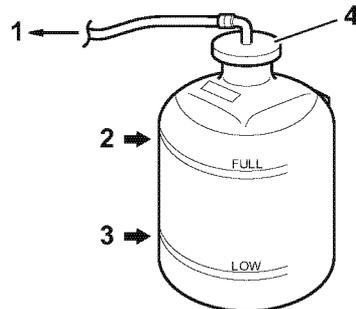


Abbildung 15

5. Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter prüfen. Der Stand muss bei der Markierung VOLL (**Abbildung 15, (2)**) sein. Ggf. Kühlmittel nachfüllen.

HINWEIS

NIEMALS kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.

6. Den Deckel des Ausgleichsbehälters abnehmen (**Abbildung 15, (4)**), um bei Bedarf Kühlmittel nachzufüllen. Kein Wasser nachfüllen.
7. Füllstutzendeckel wieder anbringen und fest anziehen. Andernfalls kann Wasser austreten.

| |
|--|
| Kapazität des Ausgleichsbehälters |
| 0,8 L (8,04 dl) |

8. Überprüfen Sie den Gummischlauch (**Abbildung 15, (1)**) zwischen Ausgleichsbehälter und Kühlmittelbehälter / Wärmetauscher. Bei Beschädigungen auswechseln.

Hinweis: Wenn der Kühlmittelstand zu oft niedrig ist oder der Kühlmittelstand im Kühlmittelbehälter abfällt, ohne dass sich zugleich der Stand im Ausgleichsbehälter verändert, weist die Kühlung eventuell undichte Stellen auf. Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Diese Seite bleibt absichtlich leer

MOTORBETRIEB

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des Betriebshandbuch 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 dem Instrumentenbrett zum Anlassen des Motors verwenden.

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. 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.

Gefährdung durch Abtrennen



Bei Motorbetrieb Kinder und Tiere entfernt halten.

HINWEIS

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

Wenn die Alarmanzeige mit akustischem Alarm nicht angezeigt wird und etwa 3 Sekunden nach dem Einschalten des Zündschalters erlischt, wenden Sie sich vor der Inbetriebnahme des Motors an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner

Wenn das Boot mit einem Wassersammler-Auspuff ausgestattet ist, kann zu langes Drehen des Anlassers zum Eintreten von Seewasser in die Zylinder und damit zu Motorschäden führen. Wenn der Motor nach 10 Sekunden Anlasszeit noch nicht anspringt, schließen Sie das Borddurchlass-Wassereinlassventil, um ein Volllaufen des Auspuffs zu vermeiden. Jeweils 10 Sekunden anlassen, bis der Motor anspringt. Bei Anspringen des Motors den Motor sofort abstellen und den Zündschalter ausschalten.

Öffnen Sie in jedem Fall wieder das Seeventil und starten Sie den Motor erneut. Motor normal laufen lassen.

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

- Betrieb in stark staubiger Umgebung vermeiden.
- Betrieb bei Vorhandensein von Chemiegasen oder -dämpfen vermeiden.

HINWEIS

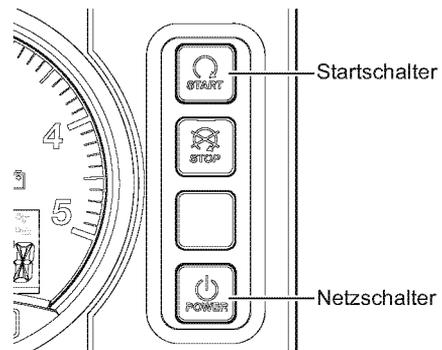
- NIEMALS den Motor bei Umgebungstemperaturen über +40°C (+104°F) oder unter -16°C (+5°F) in Betrieb nehmen.
- Wenn die Umgebungstemperatur +40°C (+104°F) übersteigt, kann der Motor überhitzen und das Motoröl abbauen.
- Wenn die Umgebungstemperatur -16°C (+5°F) unterschreitet, werden Gummitteile wie Dichtungen und Dichtringe spröde, was zu vorzeitigem Motorverschleiß und -schaden führt.
- Bei Motorbetrieb außerhalb dieser Temperaturgrenzen wenden Sie sich bitte an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

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

BETRIEB (B25,C35-TYP INSTRUMENTENTAFEL)**Motor anlassen**

1. Öffnen Sie das Seeventil (falls vorhanden).
2. Kraftstoffankhahn öffnen.
3. Setzen Sie den Fernbedienungshebel auf die Position NEUTRAL.

Hinweis: Die Sicherheitsvorkehrungen verhindern, dass der Motor in einer anderen Position als NEUTRAL gestartet werden kann.



042590-02DE00

Abbildung 1

4. Schalten Sie den Batterieschalter für den Motor und das Motorsteuerungssystem ein. Den Batterieschalter nicht bei Motorbetrieb ausschalten. Schalten Sie ihn ebenso ab, wenn der Motor nicht in Betrieb ist.
5. Wenn alle Warnlampen beim Einschalten des Netzschalters auf der Instrumententafel aktiviert werden, funktionieren die Warnvorrichtungen ordnungsgemäß.
6. Ein Drücken auf den Startschalter schaltet den Motor ein. Den Schalter nach dem Starten des Motors loslassen.

Der Motor springt nicht an

Vergewissern Sie sich unbedingt, dass der Motor ganz zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie den Startschalter erneut drücken. Wird bei laufendem Motor ein Neustart versucht, wird das Zahnradgetriebe des Anlassermotors beschädigt.

HINWEIS

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

NIEMALS versuchen, den Motor neu zu starten, bevor der Motor vollkommen zum Stillstand gekommen ist. Dadurch werden Zahnkränze und Anlasser beschädigt.

Hinweis: Halten Sie den Startschalter maximal 15 Sekunden lang gedrückt. Wenn der Motor nicht beim ersten Mal anspringt, warten Sie etwa 15 Sekunden bis zum nächsten Versuch.

HINWEIS

Wenn das Boot mit einem Wassersammler-Auspuff ausgestattet ist, kann zu langes Drehen des Anlassers zum Eintreten von Seewasser in die Zylinder und damit zu Motorschäden führen. Wenn der Motor nach 15 Sekunden Anlasszeit noch nicht anspringt, schließen Sie das Borddurchlass-Wassereinlassventil, um ein Volllaufen des Auspuffs zu vermeiden. Jeweils 10 Sekunden anlassen, bis der Motor anspringt. Bei Anspringen des Motors den Motor sofort abstellen und den Zündschalter ausschalten. Seeventil wieder öffnen und Motor erneut anlassen. Motor normal laufen lassen.

Entlüften der Kraftstoffanlage nach erfolglosem Startversuch

Wenn der Motor auch nach mehreren Versuchen nicht anspringt, befindet sich möglicherweise Luft in der Kraftstoffanlage. Wenn sich Luft in der Kraftstoffanlage befindet, kann der Kraftstoff nicht in die Kraftstoffeinspritzpumpe gelangen. Entlüften Sie die Anlage. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 46.*

Anlassen bei niedrigen Temperaturen

Richten Sie sich nach den örtlichen Umweltbestimmungen. Keine Starthilfen verwenden.

HINWEIS

NIEMALS eine Motorstarthilfe wie Ether verwenden. Dies hat Motorschäden zur Folge.

Lassen Sie zur Vermeidung von weißer Rauchbildung den Motor bei geringer Drehzahl und mäßiger Last laufen, bis der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht hat. Bei einem kalten Motor wird durch leichte Last bessere Verbrennung und schnellere Motorerwärmung erzielt als ohne Last.

Lassen Sie den Motor nicht länger als notwendig im Leerlauf laufen.

Nach Anspringen des Motors

Nach Anspringen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

1. Überprüfen Sie, ob Meßgeräte, Anzeigen und Alarm normal sind.
 - Die normale Betriebstemperatur des Kühlmittels liegt bei ca. 76° bis 90 °C (169° to 194°F).
 - Der normale Öldruck bei 3000 min⁻¹ liegt bei 0,28 bis 0,54 MPa (41 bis 78 psi).
2. Überprüfen Sie den Motor auf Austreten von Wasser, Kraftstoff oder Öl.
3. Überprüfen Sie, ob Abgasfarbe, Motorschwingungen und -geräusche normal sind.
4. Wenn alles in Ordnung ist, lassen Sie, während das Boot noch anhält, den Motor bei niedriger Drehzahl laufen, damit alle Motorteile mit Öl versorgt werden.
5. Prüfen Sie, ob ausreichend Kühlwasser aus dem Seewasserauslass ausläuft. Ein Betrieb mit unzureichendem Seewasserablauf beschädigt das Pumpenrad der Seewasserpumpe. Wenn der Seewasserablauf unzureichend ist, Motor sofort abstellen. Ursache feststellen und beheben.

HINWEIS

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

Hilfe zur Fehlerbehebung finden Sie unter *Fehlerbehebung nach dem Anlassen auf Seite 113* oder *Fehlerbehebungstabelle auf Seite 115*. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

BEDIENUNG DES FERNSTEUERUNGSHEBELS

Beschleunigen und Abbremsen

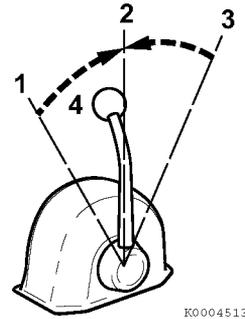


Abbildung 2

- 1 – VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS
- 2 – NEUTRAL
- 3 – RÜCKWÄRTS oder VORWÄRTS
- 4 – Gashebel / Kupplungshebel

Hinweis: Die Fahrtrichtung variiert in Abhängigkeit vom Installationsort.

Verwenden Sie den Gashebel (**Abbildung 2, (4)**) zur Steuerung von Beschleunigung und Abbremsung. Hebel langsam bewegen.

Den Motor schalten

WARNUNG

Gefahr durch abrupte Bewegungen

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

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

HINWEIS

Wird das Schiffsgetriebe bei Betrieb mit hohen Drehzahlen geschaltet oder der Hebel nicht vollständig in die richtige Position gebracht (teilweises Einrasten), hat dies Schäden des Schiffsgetriebes und übermäßigen Verschleiß zur Folge.

1. Vor Verwendung des Schiffsgetriebes unbedingt den Gashebel in eine Stellung mit niedriger Drehzahl (weniger als 1000 min^{-1}) bringen. Bringen Sie den Gashebel langsam auf eine Position mit höherer Drehzahl, nachdem eingekuppelt wurde.
2. Bringen Sie beim Wechsel mit dem Hebel zwischen VORWÄRTS (**Abbildung 2, (1 oder 3)**) und RÜCKWÄRTS (**Abbildung 2, (3 oder 1)**) die Kupplung auf die Position NEUTRAL (**Abbildung 2, (2)**) und warten Sie etwas, bevor Sie langsam in die gewünschte Stellung schalten. NIEMALS abrupt von VORWÄRTS auf RÜCKWÄRTS oder umgekehrt schalten.

HINWEIS

- NIEMALS das Schiffsgetriebe bei einer hohen Motordrehzahl schalten. Während des normalen Betriebes sollte das Schiffsgetriebe nur geschaltet werden, wenn sich der Motor im Leerlauf befindet.
- Setzen Sie den Fernbedienungshebel beim Auslaufen in die Position NEUTRAL. Anderfalls WIRD es zu Schlupf oder etwaigen Schäden kommen und Ihr Garantieanspruch erlischt.
- Wenn das Schiffsgetriebe nicht mit dem Fernbedienungsgriff geschaltet werden kann, beispielsweise aufgrund eines Kabelbruchs, entfernen Sie das Kabel vom Schalthebel am Schiffsgetriebe und schalten Sie manuell, indem Sie den Hebel drehen.

Auf Trolling umschalten (nur KMH4A)

Zum Starten des Trolling den Trollinghebel betätigen. Wenn von VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS zum Trolling gewechselt wird, wird die Umdrehungsgeschwindigkeit der Schraube auf ein Minimum reduziert.

WARNHINWEISE FÜR BETRIEB

HINWEIS

Wenn der Motor längere Zeit unter Überlast mit dem Steuerhebel auf Vollgasstellung (Stellung für maximale Motordrehzahl) betrieben und so die Motordrehzahl der Dauernennleistung überschritten wird, können Motorprobleme auftreten. Lassen Sie den Motor bei einer Umdrehung laufen, die etwa 100 min^{-1} unter der Vollgas-Motordrehzahl liegt.

Hinweis: Wenn sich der Motor in den ersten 50 Betriebsstunden befindet, siehe Neuen Motor einfahren auf Seite 12.

Stets auf Fehler im Motorbetrieb achten.

Vor allem auf folgende Punkte achten:

- Tritt ausreichend Seewasser aus dem Auspuff und Seewasserauslauffrohr aus?

Wenn wenig Wasser austritt, Motor sofort abstellen, Ursache ermitteln und beheben.

- Ist die Abgasfarbe normal?

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

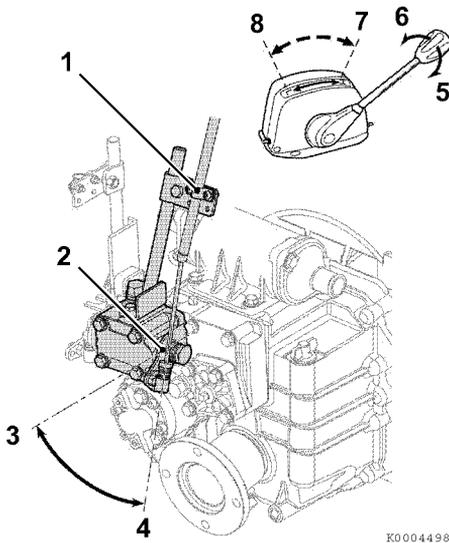


Abbildung 3

- 1 – Kabelverschraubung
- 2 – Trollinghebel
- 3 – Niedrige Drehzahl (Trolling)
- 4 – Hohe Drehzahl
- 5 – Lockern
- 6 – Anziehen
- 7 – Normaler Betrieb (hohe Drehzahl)
- 8 – Trolling (niedrige Drehzahl)

1. Der Betrieb wird bei einer geringen Motordrehzahl von 1000 min^{-1} oder weniger fortgesetzt.
2. Drehzahl verringern, indem der Trollinghebel von hoher Drehzahl (H) (**Abbildung 3, (4)**) auf niedrige Drehzahl (L) (**Abbildung 3, (3)**) verschoben wird. Drehzahl auf den gewünschten Wert einstellen und Trollinghebel einrasten.
3. Setzen Sie den Trollinghebel vor der Rückkehr zum normalen Betrieb auf die Position für hohe Drehzahl (H).
4. Erhöhen Sie die Drehzahl und setzen Sie den normalen Betrieb fort.

- Sind ungewöhnliche Schwingungen oder Geräusche festzustellen?

HINWEIS

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

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

- Alarmsignal ertönt während des Betriebs.

HINWEIS

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

- Tritt Wasser, Öl oder Kraftstoff aus oder sind Schrauben lose?
Den Motorraum regelmäßig auf Fehler prüfen.
- Ist ausreichend Dieselkraftstoff im Dieselkraftstofftank?
Dieselkraftstoff vor Verlassen des Docks auffüllen, damit der Kraftstoff nicht während des Betriebs ausgeht.

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

HINWEIS

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

- Lassen Sie nach Möglichkeit den Motor unterwegs regelmäßig fast mit Höchstdrehzahl laufen. Dadurch wird der Auspuff heißer und Rußablagerungen werden entfernt. Die Motorleistung bleibt erhalten und die Motorlebensdauer wird verlängert.

HINWEIS

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

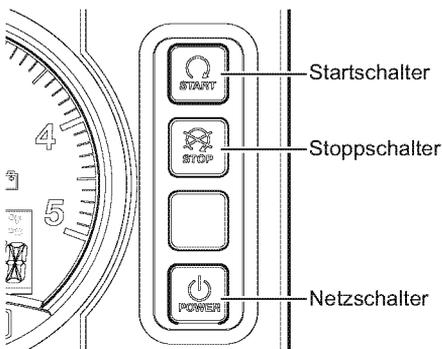
MOTOR ABSTELLEN

Normales Abstellen

1. Stellen Sie eine geringe Drehzahl ein und setzen Sie den Fernbedienungshebel auf NEUTRAL.
2. Beschleunigen Sie von niedriger Drehzahl auf hohe Drehzahl und wiederholen Sie dies fünfmal. Dadurch werden Zylinder und Kraftstoffeinspritzdüsen von Ruß befreit.
3. Lassen Sie den Motor für 5 Minuten ohne Last bei niedriger Drehzahl (ca. 1000 min⁻¹) laufen.

HINWEIS

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



042590-02DE01

Abbildung 4

4. Halten Sie den Stoppschalter gedrückt. Schalten Sie nach dem Anhalten des Motors den Netzschalter aus.

HINWEIS

Halten Sie den Stoppschalter weiterhin gedrückt, bis der Motor ganz zum Stillstand gekommen ist. Wenn der Schalter vor dem völligen Stillstand des Motors losgelassen wird, kann es zu einem Neustart kommen. Wenn sich der Motor nicht abstellen lässt, siehe *Motor-Hilfs-Stoppschalter auf Seite 66 und 67.*

5. Mindestens 6 Sekunden vor dem Ausschalten des Batterieschalters abwarten, damit das System sicher heruntergefahren werden kann.

HINWEIS

- Schalten Sie den Batterieschalter nicht aus, bevor Sie den Netzschalter ausschalten oder unmittelbar nach Ausschalten des Netzschalters.
- Wenn der Batterieschalter ausgeschaltet wird, bevor das Sicherheitssystem aktiviert ist, kann ein Alarm bei der nächsten Aktivierung durch Einschalten des Netzschalters ausgelöst werden. In einer Notsituation können Sie den Motor auch dann starten, wenn der Alarm ausgelöst ist. Schalten Sie den Netzschalter aus und warten Sie 6 Sekunden, bevor Sie den Netzschalter erneut einschalten, um den obigen Alarm zu löschen.

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

8. Schließen Sie das Seeventil (falls vorhanden).

HINWEIS

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

Motor-Hilfs-Stoppeschalter

HINWEIS

Benutzen Sie niemals den Hilfs-Stoppeschalter zum normalen Abstellen des Motors. Diesen Schalter nur zum sofortigen Abstellen des Motors in einem Notfall verwenden.

1. Bei Betätigung des Hilfs-Stoppeschalters am Schaltfeld des Steuersystems wird der Motor unverzüglich gestoppt.
2. „AUX STP“ erscheint im LCD-Display des Armaturenbretts.
3. Geben Sie nach dem Anhalten des Motors den Schalter frei, indem Sie ihn drücken und in Richtung RUN-Position drehen.

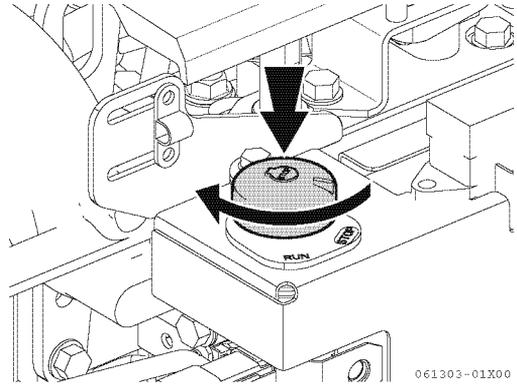


Abbildung 6

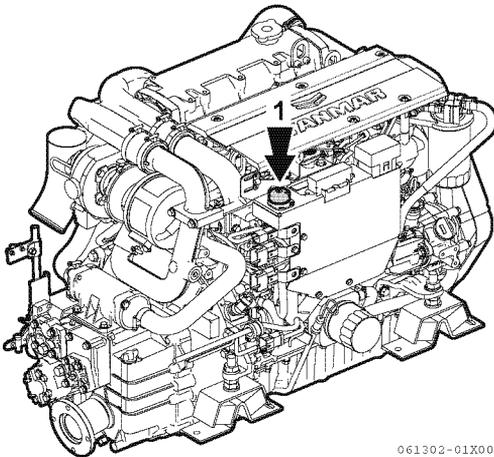


Abbildung 5

**Hilfs-Stoppschalter
(Option: Es wird empfohlen,
dass dieser Schalter an einer
leicht erreichbaren Stelle
installiert wird.)**

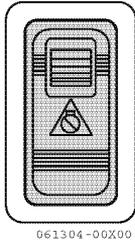


Abbildung 7

1. Drücken des oberen Teils des Hilfs-Stoppschalters stoppt den Motor sofort.
2. „AUX STP“ erscheint im LCD-Display des Armaturenbretts.
3. Nach dem Anhalten des Motors den unteren Teil des Schalters drücken, um ihn freizugeben.

Hinweis: Der Motor kann nicht gestartet werden, solange der Hilfs-Stoppschalter gedrückt ist. (Hilfs-Stopp-Modus nicht aufgehoben)

HINWEIS

- Im Notfall kann der Motor auch sofort durch Abschalten des Batterieschalters für die Motorsteuerung gestoppt werden.
- Sie können den Motor erneut starten, aber möglicherweise ist ein Alarm aktiv, wenn der Netzschalter eingeschaltet wird. Außer, wenn Sie sich in einer Gefahrensituation befinden, drehen Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 6 Sekunden, bevor Sie ihn wieder einschalten, um den oben genannten Alarm auszulösen.

MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN

- Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter ausgestellt ist und dass der Batterieschalter (wenn vorhanden) auf aus gestellt ist.
- Kraftstofftank füllen. *Siehe Kraftstofftank befüllen auf Seite 45.*
- Seewasserhahn/-hähne schließen.
- Wenn Frostgefahr besteht, überprüfen, ob ausreichend Kühlmittel in der Kühlung ist. *Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 51.*
- Wenn Frostgefahr besteht, Seewassersystem ablassen. *Siehe Seewasser-Kühlsystem entleeren auf Seite 128.*
- Entleeren Sie bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) das Seewassersystem und schließen Sie die Motorheizung (falls vorhanden) an.

BETRIEB (VC10: BOOTSKONTROLLSYSTEM)

Motor anlassen

1. Seeventil öffnen (falls vorhanden).
2. Kraftstofftankhahn öffnen.
3. Schalten Sie den Batterieschalter für den Motor und das Motorsteuerungssystem ein.
4. Den Hauptschalter auf dem Schaltfeld der gewählten Station drücken (1, **Abbildung 8**).
 - Die Schaltfeldleuchte schaltet ein und am Steuerkopf (**Abbildung 9**) leuchtet die Lampe „SEL“ (**Abbildung 10**) stetig oder blinkend.
 - Um den START/STOP-Schalter für den Motorbetrieb verwenden zu können, muss der Hauptschalter eingeschaltet (ON) sein.

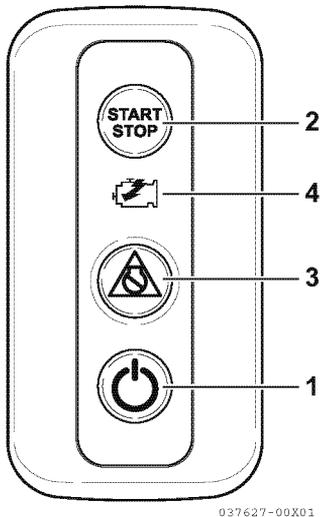


Abbildung 8

5. Falls die Systemeinschaltung mit ID („Sys on by ID“) eingestellt wurde, das Passwort am Display eingeben.

6. Schalter „SEL“ am Steuerkopf betätigen.
 - Warten, bis am Display die Motordaten angezeigt werden. Die Anzeige erscheint.
7. Falls die Funktion Start mit ID („Start by ID“) eingestellt wurde, das Passwort am Display eingeben.
 - Wenn Start mit ID („Start by ID“) eingestellt ist, kann der Motor 10 Sekunden nach Eingabe des Passworts am Display gestartet werden.
8. Den Steuerkopf-Hebel in Stellung N (Neutral) legen.

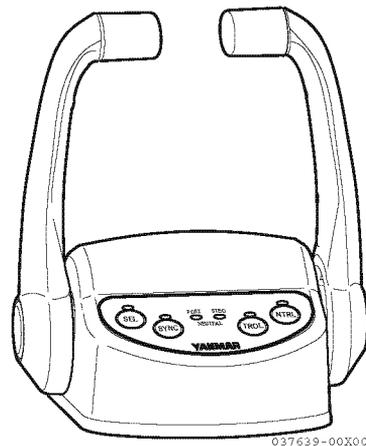


Abbildung 9

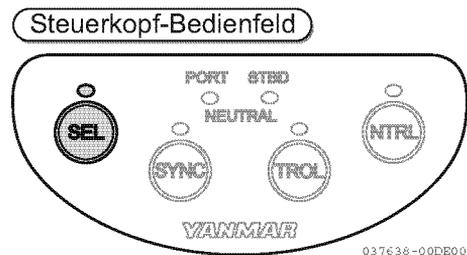


Abbildung 10

9. Den START/STOP-Schalter (2, **Abbildung 8**) drücken und den Anlasser einschalten.
 - Sobald der Motor startet, zeigt das VC10-Display den Bildschirm mit den Motorzustandsdaten an (**Abbildung 11**).

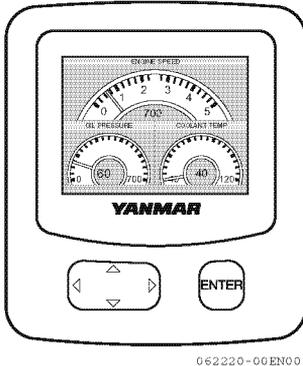


Abbildung 11

Hinweis:

1. Verhalten der Lampe „SEL“ am Steuerkopf.
Bei Multi-Stationen: Lampe „SEL“ blinkt; bei Einzel-Station: Lampe „SEL“ stetig ein.
2. Drücken des START/STOP-Schalters bei blinkender Lampe „SEL“ erlaubt die Steuerstand-Auswahl nach dem Motorstart.
3. Der Motor kann nicht gestartet oder gestoppt werden, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet (OFF) ist. Der Hauptschalter muss bei laufendem Motor immer eingeschaltet (ON) sein.
4. Den START/STOP-Schalter nur drücken, wenn der Motor gestoppt werden soll.

Das Bootskontrollsystem VC10 bietet folgende Funktionen, die im Dienstprogramm-Bildschirm „Utility“ im HAUPTMENÜ des Digital-Displays eingestellt werden können. Weitere Einzelheiten hierzu sind der Installationsanleitung des Bootskontrollsystem VC10 zu entnehmen.

Stationsschutz („Station Protect“)

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

- JA („YES“) wählen, um den „Stationsschutz“ zu aktivieren. Über Display und Steuerkopf des betreffenden Steuerstandes ist keine Bedienung mehr möglich.
- NEIN („NO“) wählen oder die Stromversorgung des Systems ausschalten, um den „Stationsschutz“ zu deaktivieren.

Systemeinschaltung mit ID („Sys on by ID“), Start mit ID („Start by ID“)

Diebstahlschutz-Funktion durch Überprüfung der Identität.

- Wenn JA („YES“) für die Systemeinschaltung mit ID („Sys on by ID“) gewählt wird, muss beim Einschalten der Stromversorgung des Systems die Eigentümer-ID („Owner ID“) am Display eingegeben werden. Wenn JA („YES“) für dem Start mit ID („Start by ID“) gewählt wird, muss beim Motorstart die Eigentümer-ID („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 Systemeinschaltung mit ID („Sys on by ID“) und Start mit ID („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.
- 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 [ENTER]-Taste bestätigen. Damit ist die neue ID gültig.

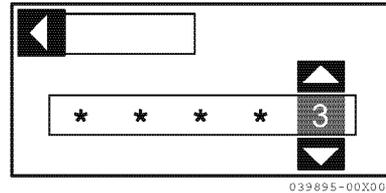


Abbildung 12

Ändern der Eigentümer-ID („Owner ID Change“)

Die für die Funktionen Systemeinschaltung mit ID („Sys on by ID“) und Start mit ID („Start by ID“) verwendete ID kann wie folgt eingestellt und geändert werden:

- Nach Auswahl von Ändern der Eigentümer-ID („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 0.0000 bis 9.9999 eingestellt werden.

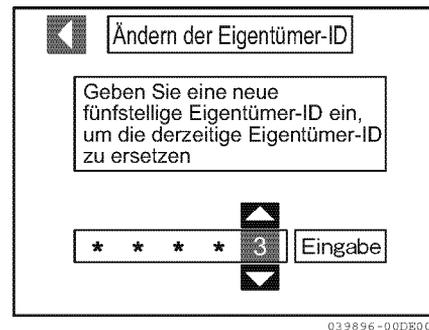


Abbildung 13

Der Motor springt nicht an

Vergewissern Sie sich unbedingt, dass der Motor ganz zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie den Startschalter erneut drücken. Wird bei laufendem Motor ein Neustart versucht, wird das Zahnradgetriebe des Anlassermotors beschädigt.

HINWEIS

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

NIEMALS versuchen, den Motor neu zu starten, bevor der Motor vollkommen zum Stillstand gekommen ist. Dadurch werden Zahnkränze und Anlasser beschädigt.

Hinweis: Halten Sie den Startschalter maximal 15 Sekunden lang gedrückt. Wenn der Motor nicht beim ersten Mal anspringt, warten Sie etwa 15 Sekunden bis zum nächsten Versuch.

HINWEIS

Wenn das Boot mit einem Wassersammler-Auspuff ausgestattet ist, kann zu langes Drehen des Anlassers zum Eintreten von Seewasser in die Zylinder und damit zu Motorschäden führen. Wenn der Motor nach 15 Sekunden Anlasszeit noch nicht anspringt, schließen Sie das Borddurchlass-Wassereinlassventil, um ein Volllaufen des Auspuffs zu vermeiden. Jeweils 10 Sekunden anlassen, bis der Motor anspringt. Bei Anspringen des Motors den Motor sofort abstellen und den Zündschalter ausschalten. Seeventil wieder öffnen und Motor erneut anlassen. Motor normal laufen lassen.

Entlüften der Kraftstoffanlage nach erfolglosem Startversuch

Wenn der Motor auch nach mehreren Versuchen nicht anspringt, befindet sich möglicherweise Luft in der Kraftstoffanlage. Wenn sich Luft in der Kraftstoffanlage befindet, kann der Kraftstoff nicht in die Kraftstoffeinspritzpumpe gelangen. Entlüften Sie die Anlage. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 46.*

Anlassen bei niedrigen Temperaturen

Richten Sie sich nach den örtlichen Umweltbestimmungen. Keine Starthilfen verwenden.

HINWEIS

NIEMALS eine Motorstarthilfe wie Ether verwenden. Dies hat Motorschäden zur Folge.

Lassen Sie zur Vermeidung von weißer Rauchbildung den Motor bei geringer Drehzahl und mäßiger Last laufen, bis der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht hat. Bei einem kalten Motor wird durch leichte Last bessere Verbrennung und schnellere Motorerwärmung erzielt als ohne Last.

Lassen Sie den Motor nicht länger als notwendig im Leerlauf laufen.

Nach Ansprungen des Motors

Nach Ansprungen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

1. Überprüfen Sie, ob Meßgeräte, Anzeigen und Alarm normal sind.
 - Die normale Betriebstemperatur des Kühlmittels liegt bei ca. 76° bis 90 °C (169° to 194 °F).
 - Der normale Öldruck bei 3000 min⁻¹ liegt bei 0,28 bis 0,54 MPa (41 bis 78 psi).
2. Motor auf Austreten von Wasser oder Öl prüfen.
3. Auf ordnungsgemäße Abgasfarbe, Motorschwingungen und -geräusche prüfen.
4. Wenn alles in Ordnung ist, Motor bei niedriger Drehzahl laufen lassen, damit alle Motorteile mit Öl versorgt werden.
5. Prüfen, ob ausreichend Seewasser aus dem Seewasser-/Auspuffrohr strömt. Ein Betrieb mit unzureichendem Seewasserablauf beschädigt das Pumpenrad der Seewasserpumpe. Wenn der Seewasserablauf unzureichend ist, Motor sofort abstellen. Ursache feststellen und beheben.

HINWEIS

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

WARMLAUFMODUS (AUSGEKUPPELT)

1. Den Steuerkopf-Hebel in Stellung N (Neutral) legen. (Die NEUTRAL-Lampe leuchtet)
2. Den Schalter „NTRL“ am Steuerkopf der gewählten Station drücken.
3. Die NEUTRAL-Lampe leuchtet auf und beginnt zu blinken.
4. Den Gashebel betätigen. Die Motordrehzahl kann geregelt werden, während der Schalthebel in Neutralstellung ist.
5. Den Steuerkopf-Hebel in Stellung N (Neutral) legen, den Schalter „NTRL“ drücken und den Warmlaufbetrieb aufheben.

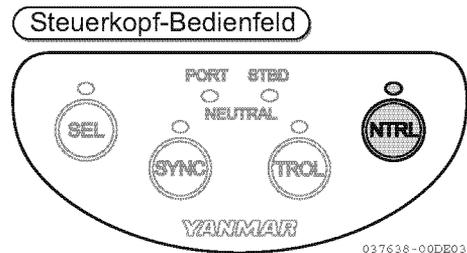


Abbildung 14

GAS- UND SCHALTHEBEL

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch abrupte Bewegungen

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

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

Neutral

1. Den Steuerkopf-Hebel in Stellung N (Neutral) legen. (Die NEUTRAL-Lampe leuchtet)
2. Beim Umschalten zwischen Vorwärts- und Rückwärtsfahrt den Hebel immer langsam zwischen den beiden Positionen umlegen. Den Hebel behutsam aber sicher entweder in Vorwärts- oder Rückwärts-Stellung bewegen.

Vorwärts

Den Hebel vorwärts in Richtung F (Voraus) bewegen, bis er in der Vorwärtsposition einrastet. Der Motor bleibt im Leerlauf. Den Hebel weiter nach vorne schieben, um die Motordrehzahl zu erhöhen.

Rückwärts

Den Hebel zurück in Richtung R (Achtern) bewegen, bis er in der Rückwärtsposition einrastet. Der Motor bleibt im Leerlauf. Den Hebel weiter nach hinten ziehen, um die Motordrehzahl zu erhöhen.

Vorwärts (Rückwärts) nach Rückwärts (Vorwärts)

Schnelle Hebelbewegung und Umschalten von Vorwärts (Rückwärts) nach Rückwärts (Vorwärts) aktiviert die Schaltverzögerung (Rückfahrverzögerung). Die Motordrehzahl sinkt für mehrere Sekunden auf Leerlaufdrehzahl.

Hinweis: Die zur Betätigung der Gas- oder Kupplungshebel aufzuwendende Kraft kann über eine Einstellschraube reguliert werden.

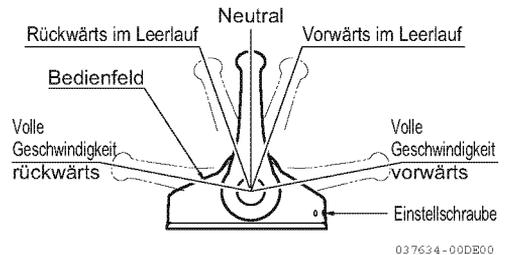


Abbildung 15

DREHZAHLBEGRENZUNGSMODUS

1. Den Steuerkopf-Hebel in die vordere Leerlaufstellung legen. (Bei Doppelmotor-Ausrüstung auf beiden Seiten)
2. Den Schalter „NTRL“ an der gewählten Station drücken. (Lampe über dem Schalter „NTRL“ blinkt.)
3. Selbst wenn der Hebel zur Beschleunigung umgelegt wird, erhöht sich die Motordrehzahl nur bis zum voreingestellten Wert.
4. Den Steuerkopf-Hebel in Stellung N (Neutral), Leerlauf Vorwärts oder Leerlauf Rückwärts legen (bei Doppelmotor-Ausrüstung auf beiden Seiten) und den Schalter „NTRL“ drücken, um den Drehzahlbegrenzungsmodus [Engine Speed Limit Mode] aufzuheben.

Hinweis: Der Voreinstellwert kann am VC10-Display eingegeben werden. Standardeinstellung ist 50 %.

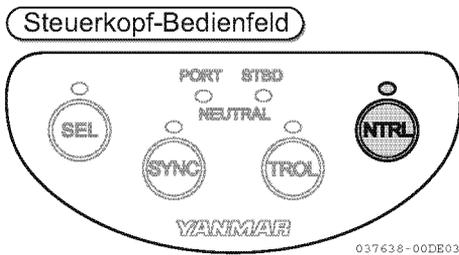


Abbildung 16

WARNHINWEISE FÜR BETRIEB

HINWEIS

Wenn der Motor längere Zeit unter Überlast mit dem Steuerhebel auf Vollgasstellung (Stellung für maximale Motordrehzahl) betrieben und so die Motordrehzahl der Dauernennleistung überschritten wird, können Motorprobleme auftreten. Lassen Sie den Motor bei einer Umdrehung laufen, die etwa 100 min⁻¹ unter der Vollgas-Motordrehzahl liegt.

Hinweis: Wenn sich der Motor in den ersten 50 Betriebsstunden befindet, siehe Neuen Motor einfahren auf Seite 12.

Stets auf Fehler im Motorbetrieb achten.

Vor allem auf folgende Punkte achten:

- Tritt ausreichend Seewasser aus dem Auspuff und Seewasserauslauffrohr aus?

Wenn wenig Wasser austritt, Motor sofort abstellen, Ursache ermitteln und beheben.

- Ist die Abgasfarbe normal?

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

- Sind ungewöhnliche Schwingungen oder Geräusche festzustellen?

HINWEIS

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

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

- Alarmsignal ertönt während des Betriebs.

HINWEIS

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

-
- Tritt Wasser, Öl oder Kraftstoff aus oder sind Schrauben lose?
Den Motorraum regelmäßig auf Fehler prüfen.
 - Ist ausreichend Dieselkraftstoff im Dieselkraftstofftank?
Dieselkraftstoff vor Verlassen des Docks auffüllen, damit der Kraftstoff nicht während des Betriebs ausgeht.

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

HINWEIS

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

-
- Lassen Sie nach Möglichkeit den Motor unterwegs regelmäßig fast mit Höchstdrehzahl laufen. Dadurch wird der Auspuff heißer und Rußablagerungen werden entfernt. Die Motorleistung bleibt erhalten und die Motorlebensdauer wird verlängert.

HINWEIS

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

MOTOR ABSTELLEN

Motor wie folgt abstellen:

Normales Abstellen

1. Den Steuerkopf-Hebel in Stellung N (Neutral) legen. (Die NEUTRAL-Lampe leuchtet auf.)
2. Motor bei niedriger Drehzahl (unter 1.000 U/min) etwa 5 Minuten abkühlen lassen.

HINWEIS

Yanmar empfiehlt für optimale Motorlebensdauer den Motor vor dem Abstellen etwa fünf Minuten lastfrei im Leerlauf laufen zu lassen. Dadurch können die Motorteile, die bei hohen Temperaturen arbeiten, wie Turbolader und Auspuffanlage, etwas abkühlen, bevor der Motor selbst abgestellt wird.

3. Den START/STOP-Schalter für den Motorbetrieb auf dem Schaltfeld der gewählten Station drücken.
4. Den Hauptschalter drücken und die Versorgung AUS schalten.

⚠ VORSICHT

Den START/STOP-Schalter nicht drücken, wenn der Motor angehalten ist. Andernfalls startet der Motor wieder.

5. Mindestens 6 Sekunden vor dem Ausschalten des Batterieschalters abwarten, damit das System sicher heruntergefahren werden kann.

HINWEIS

- Schalten Sie den Batterieschalter nicht aus, bevor Sie den Netzschalter ausschalten oder unmittelbar nach Ausschalten des Netzschalters.
- Wenn der Batterieschalter ausgeschaltet wird, bevor das Sicherheitssystem aktiviert ist, kann ein Alarm bei der nächsten Aktivierung durch Einschalten des Netzschalters ausgelöst werden. In einer Notsituation können Sie den Motor auch dann starten, wenn der Alarm ausgelöst ist.
Schalten Sie den Netzschalter aus und warten Sie 6 Sekunden, bevor Sie den Netzschalter erneut einschalten, um den obigen Alarm zu löschen.

6. Den Batterieschalter für Motor und Bootskontrollsystem motorsteuerungssystem ausschalten.
7. Kraftstofftankhahn schließen.
8. Seeventil schließen.

⚠ VORSICHT

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

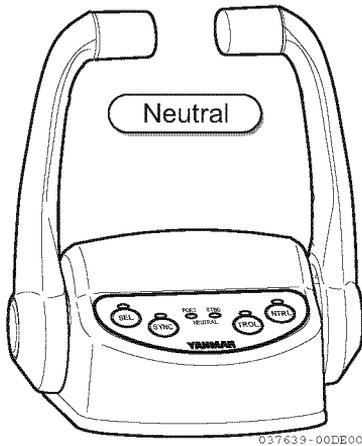


Abbildung 17

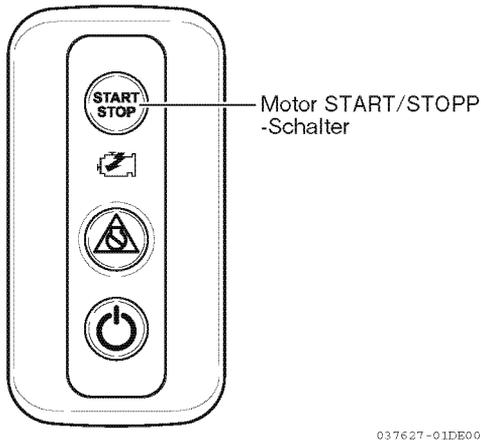


Abbildung 18

Notabschaltung

Elektrischer Notaus

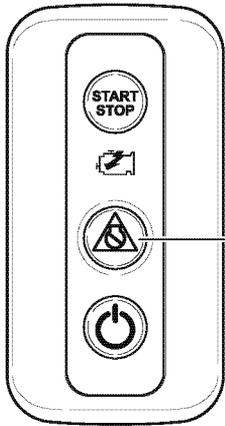
HINWEIS

NIEMALS 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 am Schaltfeld 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).



037627-01DE01

Abbildung 19

HINWEIS

- In einem Notfall kann durch Ausschalten des Batterieschalters für die Motorsteuerungseinheit auch sofort der Motor gestoppt werden.
- Sie können den Motor erneut starten, aber ein Alarm wird eventuell ausgelöst, wenn der Netzschalter eingeschaltet wird. Wenn Sie sich nicht in einer Notsituation befinden, schalten Sie den Netzschalter aus und warten Sie 6 Sekunden, bevor Sie den Netzschalter erneut einschalten, um den obigen Alarm zu löschen.

NOTBEDIENUNG ÜBER BACKUP-SCHALTFELD

⚠ WARNUNG

Nur im Notfall zu verwenden.

1. Sicherstellen, dass der Hauptschalter auf dem Schaltfeld ausgeschaltet (OFF) ist und dass der Hebel am Steuerkopf in Stellung N (Neutral) ist.
2. Den Hauptschalter am Backup-Schaltfeld einschalten (Stellung „ON“). Die Lampe leuchtet auf und die Notbedienung über das Backup-Schaltfeld ist freigegeben.
3. Der Motor kann mit dem START/STOP-Schalter angelassen und abgeschaltet werden.
4. Die Motordrehzahl mit dem Sub-throttle-Regler (Sekundär-Drosselklappe) einstellen. (nach links: Drehzahl verringern; nach rechts: Drehzahl erhöhen)

Zur Drosselklappeneinstellung den Regler erst ganz nach links drehen.

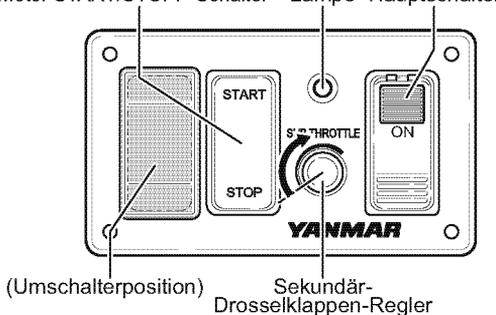
HINWEIS

- Der Gashebel des Motors, der eingeschaltet wurde, kann betätigt werden.
- Zur Drosselklappeneinstellung den Regler immer erst ganz nach links drehen.
- Vor dem Abschalten des Motors immer zuerst die Motordrehzahl herunterfahren; hierzu den Sub-Throttle-Regler ganz nach links drehen.
- Der Umschalter befindet sich hinter der linken Abdeckung der Sicherungstafel.
- Der Schalthebel funktioniert nicht bei 3/4JH Common-Rail-Motoren.
- Wenn das Schiffsgetriebe nicht mit dem Fernbedienungsgriff geschaltet werden kann, beispielsweise aufgrund eines Kabelbruchs, entfernen Sie das Kabel vom Schalthebel am Schiffsgetriebe und schalten Sie manuell, indem Sie den Hebel drehen.

MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN

- Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter ausgestellt ist und dass der Batterieschalter (wenn vorhanden) auf aus gestellt ist.
- Kraftstofftank füllen. *Siehe Kraftstofftank befüllen auf Seite 45.*
- Seewasserhahn/-hähne schließen.
- Wenn Frostgefahr besteht, überprüfen, ob ausreichend Kühlmittel in der Kühlung ist. *Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 51.*
- Wenn Frostgefahr besteht, Seewassersystem ablassen. *Siehe Seewasser-Kühlsystem entleeren auf Seite 128.*
- Entleeren Sie bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) das Seewassersystem und schließen Sie die Motorheizung (falls vorhanden) an.

Motor START/STOPP-Schalter Lampe Hauptschalter



037636-01DE01

Abbildung 20

Diese Seite bleibt absichtlich leer

REGELMÄßIGE WARTUNG

EINLEITUNG

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuches* beschreibt die Verfahren für die sachgemäße Pflege und Wartung des Motors.

SICHERHEITSHINWEISE

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

WARNUNG

Gefahr von Quetschungen



Falls der Motor zwecks Reparatur transportiert werden muss, ist dieser mit Hilfe einer zweiten Person am Hebezeug anzuschlagen und auf ein Fahrzeug zu verladen.

Die Anschlagösen am Motor sind nur für die Aufnahme des Gewichtes des Schiffsmotors ausgelegt. Beim Heben des Motors **IMMER** diese Hebeösen des Motors verwenden.

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

WARNUNG

Gefahr beim Schweißen

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

Einzugsgefahr



NIEMALS bei
Wartungsarbeiten am
Motor den Netzschalter
eingeschaltet lassen.
Eine andere Person kann
versehentlich den Motor

anlassen und nicht merken, dass Sie
Wartungsarbeiten durchführen.

Stromschlaggefahr



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

WARNUNG

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

NIEMALS unterdimensionierte Kabel
für die Elektrik verwenden.

Gefahr durch Werkzeug

Vor der Inbetriebnahme STETS alle
während der Wartung verwendeten
Werkzeuge oder Lappen aus dem
Motorbereich entfernen.

HINWEIS

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

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

VORSICHTSMAßNAHMEN

Bedeutung von regelmäßiger Wartung

Motorabnutzung und -verschleiß stehen im Verhältnis zur Betriebsdauer des Motors und zu den Bedingungen, denen der Motor während des Betriebes ausgesetzt ist. Eine regelmäßige Wartung vermeidet unerwarteten Stillstand, reduziert die Anzahl der Unfälle durch geringe Motorleistung und verlängert die Motorlebensdauer.

Regelmäßige Wartung durchführen

WARNUNG

Gefahr durch Abgase

NIEMALS Fenster, Öffnungen oder andere Belüftungsmöglichkeiten schließen, wenn der Motor in einem geschlossenen Raum betrieben wird. Alle

Verbrennungsmotoren erzeugen im Betrieb Kohlenmonoxid. Eine Ansammlung dieses Gases in einem Raum kann schädlich und sogar tödlich sein. Nach Reparaturen an der Auspuffanlage prüfen, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß angezogen sind. Andernfalls können tödliche oder schwere Verletzungen verursacht werden.

Bedeutung von täglichen Prüfungen

Die Pläne für regelmäßige Wartung gehen davon aus, dass die täglichen Prüfungen regelmäßig durchgeführt werden. Gewöhnen Sie sich an, die täglichen Prüfungen am Anfang des jeweiligen Betriebstages durchzuführen. *Siehe Tägliche Prüfungen auf Seite 93.*

Motorbetriebsstunden und tägliche Prüfungen protokollieren

Führen Sie Protokoll über die Anzahl der täglichen Betriebsstunden des Motors und über die durchgeführten täglichen Überprüfungen. Notieren Sie ebenfalls Datum, Art der Reparatur (z. B. Austausch des Generators) und verwendete Teile für erforderliche Wartungsarbeiten zwischen den Intervallen der regelmäßigen Wartung. Die Intervalle für die regelmäßige Wartung sind 50, 250, 500 und 1000

Motorbetriebsstunden. Ohne Durchführen der regelmäßigen Wartung wird die Lebensdauer des Motors verkürzt.

HINWEIS

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

Yanmar-Ersatzteile

Yanmar empfiehlt Ihnen die Verwendung von Originalteilen von Yanmar, wenn Ersatzteile benötigt werden. Originalersatzteile gewährleisten eine lange Motorlebensdauer.

Erforderliches Werkzeug

Überprüfen Sie vor dem Durchführen von regelmäßigen Wartungsarbeiten, ob die Werkzeuge für die Durchführung aller erforderlichen Arbeiten vorhanden sind.

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

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

Befestigungselemente anziehen

Befestigungselemente am Motor mit dem richtigen Anzugsdrehmoment anziehen. Ein zu hohes Anzugsdrehmoment kann das Befestigungselement oder das Teil beschädigen und ein zu geringes Anzugsdrehmoment kann zu undichten Stellen oder Defekten an Teilen führen.

HINWEIS



Das Anzugsdrehmoment in der Solldrehmoment-Tabelle gilt nur für Schrauben mit einem 8.8-Kopf (JIS-Festigkeitsklassifikation: 8.8). Wenden Sie 60 % des Anzugsdrehmoments auf nicht aufgeführte Schrauben an. Wenden Sie 80 % des Anzugsdrehmoments an bei Befestigungen an Aluminiumlegierungen.

| Schraubendurchmesser x Gewindesteigung (mm) | | M6 x 1,0 | M8 x 1,25 | M10 x 1,5 | M12 x 1,75 | M14 x 1,5 | M16 x 1,5 |
|---|-------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| Anzugsdrehmoment | N·m | 10,8 ± 1,0 | 25,5 ± 3,0 | 49 ± 5,0 | 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 |

Wenn Sicherungskleber angewendet wird, entscheiden Sie gesondert.

| Rohrverbindungsschrauben | | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 |
|--------------------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Anzugsdrehmoment | N·m | 14,7 ± 2 | 22,5 ± 3 | 29,4 ± 5 | 14,1 ± 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 ein Dichtungsring verwendet wird, ist das Anzugsdrehmoment 34 ± 5 N·m ($25,1 \pm 3,7$ ft·lb).

Die wichtigsten Schrauben und Muttern

| Name | | Gewindedurchmesser x Steigung | Anwendung von Schmieröl (Gewindeteil und Auflagefläche) | Anzugsdrehmoment N·m (ft·lb) | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|--|--|----------------------------------|
| Kopfschraube | | M10 x 1,25 | Schmieröl auftragen | 88,2 ± 2,9 (65,1 ± 2,1) | |
| Pleuelschraube | | M9 x 1,0 | Schmieröl auftragen | 44,1 ^{+4,9/0} (32,5 ^{+3,6/0}) | |
| Schwungradschraube | | M10 x 1,25 | Schmieröl auftragen | 83,3 ^{+4,9/0} (61,4 ^{+3,6/0}) | |
| Metallkappenschraube | | M12 x 1,5 | Schmieröl auftragen | 98,0 ± 2,0 (72,3 ± 1,5) | |
| Kurbelwellenschraube | | M14 x 1,5 | Schmieröl auftragen | 88,2 ± 4,9 (65,1 ± 3,6) | |
| Einspritzdüsen-Halterungsschraube | | M8 x 1,25 | Ohne Öl | 26,4 ± 2,0 (19,5 ± 1,5) | |
| Kipphebel-Stützschraube | | M8 x 1,25 | Ohne Öl | 25,5 ± 1,5 (18,8 ± 1,1) | |
| Kipphebeldeckelmutter | | M8 x 1,25 | Ohne Öl | 13,5 ± 0,5 (10,0 ± 0,4) | |
| Förderpumpenradmutter | | M18 x 1,5 | Ohne Öl | 80,0 ± 5,0 (59,0 ± 3,7) | |
| Halterungsschraube für Schwungrad-Geschwindigkeitssensor | | M6 x 1,0 | Ohne Öl | 8,0 ± 2,0 (5,9 ± 1,5) | |
| Halterungsschraube für Nockenwellen-Geschwindigkeitssensor | | M6 x 1,0 | Ohne Öl | 8,0 ± 0,5 (5,9 ± 0,4) | |
| Halterungsmutter für Schmierölkühler | | M20 x 1,5 | Ohne Öl | 78,5 ± 4,9 (57,9 ± 3,6) | |
| Hochdruckrohr- mutter | Einspritzer | M12 x 1,5 | Ohne Öl | 29,4 ^{+2/-4,4} (21,7 ^{+1,5/-3,2}) | |
| | Gemeinsame Kraftstoffleitung | M12 x 1,5 | Ohne Öl | | |
| | Kraftstoffpumpe | M16 x 1,0 | Ohne Öl | | |
| Glühkerze | | M10 x 1,25 | Ohne Öl | Gehäuse | 14,7 bis 19,6 (10,8 bis 14,5) |
| | | M4 x 0,7 | Ohne Öl | Anschluss smutter | 1,0 bis 1,5 (0,7 bis 1,1) |
| Wärmetauscher-Stellschraube | | M8 x 1,25 | Ohne Öl | 37,2 ± 3,0 (27,4 ± 2,2) | |
| drucksensor | | M6 x 1,0 | Ohne Öl | 7,0 ± 1,4 (5,2 ± 1,0) | |
| Starterrelais-Anschlussmutter | | M6 x 1 | Ohne Öl | 3,6 ± 0,6 (2,7 ± 0,4) | |

ANFORDERUNGEN AN EPA-WARTUNG

Zur Erhaltung einer optimalen Motorleistung und zur Einhaltung der Vorschriften der Environmental Protection Agency (EPA) für Motoren müssen Sie unbedingt *Plan für regelmäßige Wartung auf Seite 89* und *Regelmäßige Wartungsarbeiten auf Seite 93* befolgen.

EPA-Vorschriften für die USA und andere Geltungsbereiche

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

Umgebungsbedingungen für den Betrieb und die Wartung

Folgende Anforderungen an die Betriebs- und Wartungsumgebung müssen eingehalten werden, die Motorleistung zu erhalten.

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

Der Dieselmotorkraftstoff muss folgender Spezifikation entsprechen:

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

Das Schmieröl muss folgender Spezifikation entsprechen:

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

Führen Sie Inspektionen unbedingt wie in *Regelmäßige Wartungsarbeiten auf Seite 93* dargestellt durch und protokollieren Sie die Ergebnisse.

Diese wichtigen Punkte erfordern besondere Aufmerksamkeit:

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

Hinweis: Inspektionen werden in zwei Bereiche unterteilt, je nachdem, bei wem die Verantwortung für ihre Durchführung liegt: beim Benutzer oder beim Hersteller.

Prüfung und Wartung

Siehe Prüfung und Wartung von Teilen, die für die EPA-Abgasrichtlinien relevant sind auf Seite 92 bezüglich der Teile, die für die EPA-Emissionsrichtlinien relevant sind. Inspektions- und Wartungsverfahren, die nicht unter *Prüfung und Wartung von Teilen, die für die EPA-Abgasrichtlinien relevant sind auf Seite 92* dargestellt sind, werden bei *Plan für regelmäßige Wartung auf Seite 89* behandelt.

Diese Wartung muss durchgeführt werden, damit die Emissionswerte Ihres Motors während der Garantiezeit die innerhalb der Richtwerte bleiben. Die Garantiezeit wird vom Alter des Motors bzw. den Betriebsstunden bestimmt.

Installation des Anschlusses für die Abgasentnahme

Alle den Emissionsrichtwerten unterliegenden Motoren müssen im Motorabgassystem mit einer dem Motor nachgeschalteten Verbindungsstelle ausgestattet sein. Diese muss sich zudem an einem Punkt befinden, an dem die Abgase noch nicht mit Wasser (oder anderen Kühl- bzw. Gaswäskemitteln) in Kontakt gekommen sind, damit zeitweilig Geräte zur Probenentnahme von gasförmigen oder Feinstaubemissionen angebracht werden können. Diese Verbindungsstelle enthält ein Innengewinde mit Standardrohrgewinden in einer Größe von maximal 12,7 mm (0,5 Zoll) und wird mit einem Rohrverschluss-Stopfen verschlossen, wenn sie nicht in Gebrauch ist. Baugleiche Verbindungsstellen sind zulässig.

Die Anweisungen zur richtigen Installation und Position des erforderlichen Entnahmeanschlusses, zusätzlich zu den im obigen Auszug aus dem Gesetzestext angegebenen, sind wie folgt:

1. Die Verbindungsstelle muss jeglichen spitzen Biegungen (von 30- oder mehr) des Abgasrohres so weit wie praktisch durchführbar nachgeschaltet sein, damit eine gut durchmischte Probe des Abgasstroms entnommen werden kann;
2. Die Bestimmung, dass sich die Verbindungsstelle an einem Punkt befinden muss, an dem die Abgase noch nicht mit Wasser (oder anderen Kühl- bzw. Gaswäskemitteln) in Kontakt gekommen sind, bezieht sich nicht auf das Kühlwasser für Abgaskrümmen, es sei denn, das Wasser kann in direkten Kontakt zu den Abgasen treten;
3. Um einen leichten Zugang zum Probeentnahmeanschluss zu gewährleisten, sollte sich die Verbindungsstelle auf einer Höhe von ca. 0,6 bis 1,8 m (2 bis 6 ft) über Deck oder Gangway befinden, falls die Beschränkungen des Bootsdesigns dies zulassen;
4. Um Einbringen und Entnahme der Abgassonde zu erleichtern, muss senkrecht, d. h. im Winkel von 90 Grad zur Entnahmestelle ein mindestens ein- bis anderthalbmal dem Durchmesser des Abgasrohres entsprechender Bereich frei bleiben; und
5. Bei Gewindeanschlüssen sollten innere und äußere Gewinde vor der Erstinstallation sowie bei jeder weiteren Installation mit hitzebeständiger Heischraubenpaste beschichtet werden, um das Abnehmen des Verbindungsstücks für die Untersuchung zu erleichtern.

PLAN FÜR REGELMÄßIGE WARTUNG

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

HINWEIS

Erstellen Sie entsprechend dem Einsatz des Motors einen Plan zur regelmäßigen Wartung und führen Sie die erforderlichen regelmäßigen Wartungsmaßnahmen unbedingt in den angegebenen Intervallen durch. Wenn diese Richtlinien nicht eingehalten werden, werden Sicherheit und Leistungsmerkmale des Motors beeinträchtigt, die Lebensdauer des Motors verkürzt und eventuell die Garantie für Ihren Motor eingeschränkt.

Wenden Sie sich für Hilfe bei der Überprüfung der mit ● markierten Punkte an Ihren autorisierten Yanmar Marine-Händler oder Vertriebspartner.

REGELMÄßIGE WARTUNG

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

| Anlagenpläne | Teil | | Intervall für regelmäßige Wartung | | | | |
|------------------|---|-----------------------------------|--|--|--|---|--|
| | | | Täglich Siehe Tägliche Prüfungen auf Seite 93. | Alle 50 Stunden oder monatlich, je nach- dem, was zuerst eintritt | Alle 250 Stunden oder nach jeweils 1 Betriebs- jahr, je nachdem, was zuerst eintritt | Alle 500 Stunden oder alle 2 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt | Alle 1000 Stunden oder alle 4 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt |
| Allgemein | Optische Überprüfung des Motoräußeren | | ○ | | | | |
| Kraftstoffanlage | Kraftstoffstand prüfen und bei Bedarf nachfüllen | | ○ | | | | |
| | Wasser und Ablagerungen aus dem Kraftstofftank ablassen | | | ○ Erste 50 | ○ | | |
| | Kraftstoff- / Wasserabscheider entleeren | | | ○ | | | |
| | Kraftstofffilterelement wieder anbringen | | | | ◇ | | |
| Schmierung | Schmierölstand überprüfen | Motorbetrieb | ○ | | | | |
| | | Schiffsgetriebe | ○ | | | | |
| | Schmieröl wechseln | Motorbetrieb | | ◇ Erste 50 | ◇ | | |
| | | Schiffsgetriebe | | ◇ Erste 50 | ◇ | | |
| | Ölfilterelement wieder anbringen | Motorbetrieb | | ◇ Erste 50 | ◇ | | |
| | | Schiffsgetriebe (falls vorhanden) | | ◇ Erste 50 | ◇ | | |
| Kühlung | Seewasserablauf | | ○ Während des Betriebs | | | | |
| | Kühlmittelstand prüfen | | ○ | | | | |
| | Antriebsrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln | | | | ○ | | ◇ |
| | Kühlmittel wechseln | | Jährlich. Langzeitkühlmittel alle 2 Jahre wechseln. Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 51. | | | | |
| | Seewasserkanäle reinigen und überprüfen | | | | | | ● |

REGELMÄßIGE WARTUNG

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

| Anlagenpläne | Teil | Intervall für regelmäßige Wartung | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|---|--|
| | | Täglich <i>Siehe Tägliche Prüfungen auf Seite 93.</i> | Alle 50 Stunden oder monatlich, je nachdem, was zuerst eintritt | Alle 250 Stunden oder nach jeweils 1 Betriebs- jahr, je nachdem, was zuerst eintritt | Alle 500 Stunden oder alle 2 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt | Alle 1000 Stunden oder alle 4 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt |
| Luftansaugung und Abgasanlage | Ansaugschalldämpferelement (Luftfilter) reinigen | | | ○ | | |
| | Den Abgas- / Wasser-Mischkrümmer reinigen oder austauschen | | | ○ | ◇ | |
| | Den Turbolader reinigen - nur 4JH80/4JH110 | | | ● | | |
| | Membranbaugruppe prüfen, nur 3JH40/4JH45/4JH57 | | | | | ● |
| Elektrik | Alarm und Anzeigen überprüfen | ○ | | | | |
| | Elektrolytstand in der Batterie prüfen | | ○ | | | |
| | Die Spannung des Generatorriemens anpassen oder den Riemen austauschen | | ○ Erste 50 | ○ | | ◇ |
| | Kabelstecker überprüfen | | | ○ | | |
| Motorzylinderkopf und -block | Auf Austreten von Kraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel prüfen | ○ Nach dem Anlassen | | | | |
| | Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen | | | ● | | |
| | Spiel von Ansaug- / Auslassventil einstellen | | ●Erste 50 | | | ● |
| Sonstige Punkte | Fernbedienungskabel auf Funktion prüfen | | ○ Erste 50 | | | ● |
| | Ausrichtung der Schraubenwelle einstellen | | ●Erste 50 | | | ● |
| | Gummierte Schläuche (Kraftstoff und Wasser) wechseln | Alle 2 Jahre auswechseln. | | | | |

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

REGELMÄßIGE WARTUNG

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

- Schiffsdieselmotoren mit Leistungen unter 37 kW: 3JH40 und 4JH45
Common-Rail-Motoren werden von der EPA und ARB zertifiziert.
- Schiffsdieselmotoren mit mehr als 37 kW: 4JH57, 4JH80 and 4JH110
Common-Rail-Motoren sind nach EPA zertifizierte Schiffsdieselmotoren.

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

| Teile | Mindestens Intervall |
|--|----------------------|
| Kraftstoffeinspritzer reinigen | 1500 Stunden |
| Kraftstoffeinspritzer überprüfen | 3000 Stunden |
| Einstellung des Turboladers prüfen (falls vorhanden) | |
| Elektronische Motorsteuerung mit den dazugehörigen Sensoren und Stellgliedern (falls vorhanden) prüfen | |

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

REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN

WARNUNG

Gefährdung durch Aussetzung

STETS persönliche Schutzausrüstung tragen, wenn regelmäßige Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Tägliche Prüfungen

Stellen Sie vor dem Losfahren sicher, dass der Yanmar-Motor sich in einwandfreiem Betriebszustand befindet.

HINWEIS

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

Dabei müssen die folgenden Punkte geprüft werden.

Optische Prüfungen

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

WARNUNG

Gefahr durch Durchdringen der Haut

Vermeiden Sie Hautkontakt mit dem Dieselkraftstoff, der unter hohem Druck aus einer undichten Stelle in der Kraftstoffanlage sprüht, wie etwa aus einer gebrochenen Kraftstoffeinspritzleitung. Kraftstoff unter hohem Druck kann die Haut durchdringen und zu schweren Verletzungen führen. Nach Hautkontakt mit unter hohem Druck austretendem Kraftstoff sofort einen Arzt aufsuchen.

NIEMALS mit den Händen nach Stellen mit austretendem Kraftstoff suchen. IMMER ein Stück Holz oder Karton verwenden. Fehler durch Yanmar-Marine-Vertragshändler bzw. Vertriebspartner reparieren lassen.

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

8. Kraftstofffilter / Wasserabscheider auf Wasser und Verschmutzungen prüfen. Bei Wasser oder Kontamination Kraftstofffilter/Wasserabscheider ablassen. *Siehe Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren auf Seite 101.* Wenn der Kraftstofffilter / Wasserabscheider häufig abgelassen werden muss, Kraftstofftank entleeren und Kraftstoffversorgung auf Vorhandensein von Wasser prüfen. *Siehe Kraftstofftank ablassen auf Seite 95.*

HINWEIS

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

Stand von Dieselmotorkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel prüfen

Folgen Sie den Verfahren unter *Dieselmotorkraftstoff auf Seite 42, Motoröl auf Seite 47 und Motorkühlmittel auf Seite 51* zur Überprüfung dieser Füllstände.

Schiffsgetriebeöl prüfen und nachfüllen

Nähere Informationen finden Sie im *Betriebshandbuch* des Schiffsgetriebes.

Elektrolytstand in der Batterie prüfen

Elektrolytstand der Batterie vor Gebrauch prüfen. *Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) auf Seite 102.*

Generatorriemen prüfen

Vor Inbetriebnahme die Riemenspannung prüfen. *Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 97.*

Fernbedienungshebel prüfen

Den Fernbedienungshebel auf Funktion und reibungslose Beweglichkeit prüfen. Wenn er sich schwer verstellen lässt, die Verbindungsstücke von Fernbedienungskabel und Hebellagerung einfetten. Sitzt der Hebel zu locker, das Fernbedienungskabel einstellen. *Siehe Fernbedienungskabel prüfen und einstellen auf Seite 98.*

Alarmanzeigen prüfen

Bei Betätigen des Startschalters auf dem Instrumentenbrett prüfen, ob Alarmmeldungen im Display angezeigt werden und die Alarmanzeigen ordnungsgemäß funktionieren. *Siehe Steuerungsausrüstung auf Seite 22.*

Kraftstoff-, Öl- und Kühlmittelreserven vorbereiten

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

Nach den ersten 50 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten nach den ersten 50 Betriebsstunden durchführen.

- Kraftstofftank ablassen
- Motoröl und Motorölfilterelement wechseln
- Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeölfilter (falls vorhanden) austauschen
- Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen
- Spiel von Ansaug- / Auslassventil prüfen und einstellen
- Fernbedienungskabel prüfen und einstellen
- Ausrichtung der Schraubenwelle einstellen

Kraftstofftank ablassen

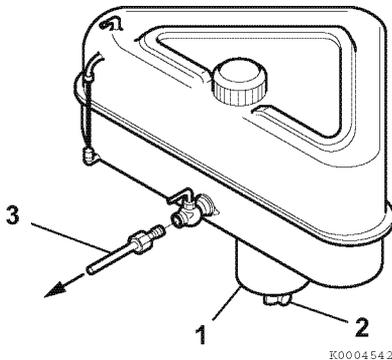


Abbildung 1

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

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

Motoröl und Motorölfilterelement wechseln

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

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

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr

Falls Sie noch heißes Motoröl ablassen müssen, halten Sie sich von dem heißen Motoröl entfernt, um Verbrühungen zu vermeiden. IMMER Augenschutz tragen.

1. Motor abstellen.
2. Motorölpeilstab entfernen. Ölabbaspumpe (falls vorhanden) anschließen und Öl abpumpen. Für einfacheres Entleeren den Motoröleinfüllverschluss entfernen. Altöl ordnungsgemäß entsorgen.

HINWEIS

- Motoröl vor Verschmutzung schützen. Pegelstab und Umgebung vor dem Entfernen des Pegelstabs sorgfältig reinigen.
- STETS umweltgerecht handeln.

REGELMÄßIGE WARTUNG

- Den Motorölfilter (**Abbildung 2**) mit einem Ölfilterschlüssel entfernen (entgegen dem Uhrzeigersinn drehen).

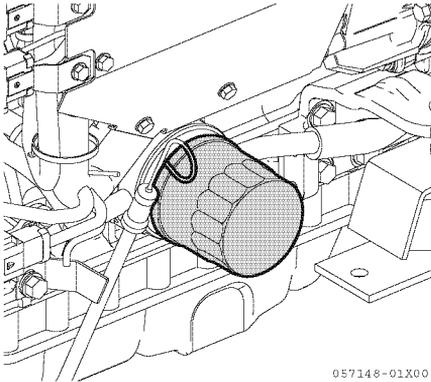


Abbildung 2

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH45/4JH57.

- Neues Filterelement einbauen und von Hand anziehen, bis der Dichtring das Gehäuse berührt.
- Den Filter zusätzlich mit einem Ringschlüssel um eine 3/4-Drehung im Uhrzeigersinn drehen. Mit 20 bis 24 N·m (177 bis 212 in.-lb) anziehen.
- Mit frischem Motoröl füllen. *Siehe Motoröl nachfüllen auf Seite 49.*

HINWEIS

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

- Probefahrt durchführen und auf austretendes Öl prüfen.

- Etwa zehn Minuten nach Abstellen des Motors Ölpegelstab herausziehen und Ölstand prüfen. Bei zu niedrigem Stand Öl nachfüllen.

HINWEIS

Es darf kein Öl auf den Keilrippenriemen gelangen. Öl auf dem Riemen führt zu Schlupf und Dehnung. Beschädigten Riemen wechseln.

Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeölfilter (falls vorhanden) austauschen

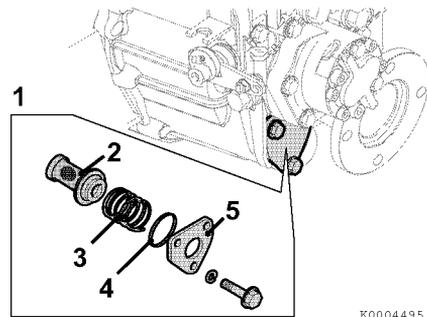


Abbildung 3

Hinweis: Die Abbildung zeigt 4JH80/4JH110-Motoren mit KMH4A-Schiffsgetriebe. Informationen zur Verfahrensweise finden Sie im Betriebshandbuch für das Schiffsgetriebe oder den Saildrive.

- Deckel vom Füllstutzen entfernen und Ölablasspumpe anbringen. Schiffsgetriebeöl ablassen.

HINWEIS

STETS umweltgerecht handeln.

2. KMH4A-Schiffsgetriebe:

Schiffsgetriebeölfilter spülen:

- (a) Seitenverkleidung entfernen (**Abbildung 3, (5)**) und Filter entfernen (**Abbildung 3, (2)**).
- (b) Filter gründlich mit Kerosin oder sauberem Dieselkraftstoff reinigen.
- (c) Den Filter mit der Spiralfeder in Position halten (**Abbildung 3, (3)**) und in das Gehäuse einsetzen. Einen neuen O-Ring (**Abbildung 3, (4)**) in die Seitenverkleidung einsetzen.
- (d) Die Seitenabdeckungen einbauen und die Schrauben anziehen.

3. Schiffsgetriebe mit sauberem Schiffsgetriebeöl befüllen. *Siehe Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen auf Seite 49.*
4. Getriebe probetalber laufen lassen und auf austretendes Öl prüfen.
5. Etwa zehn Minuten nach Abstellen des Motors Ölpegelstab herausziehen und Ölstand prüfen. Bei zu niedrigem Stand Öl nachfüllen.

Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen

⚠️ WARNUNG

Gefährdung durch Abtrennen

Diese Prüfung bei ausgeschaltetem Netzschalter und ausgeschaltetem Batterieschalter durchführen, um Kontakt mit beweglichen Teilen zu vermeiden.

HINWEIS

- Wenn der Keilrippenriemen nicht ausreichend gespannt ist, tritt Schlupf auf und die Kühlmittelversorgung durch die Kühlmittelpumpe fällt aus. Überhitzung des Motors und Kolbenfresser sind das Ergebnis.
- NIEMALS Öl auf den/die Riemen gelangen lassen. Öl auf dem Riemen führt zu Schlupf und Dehnung. Beschädigten Riemen wechseln.

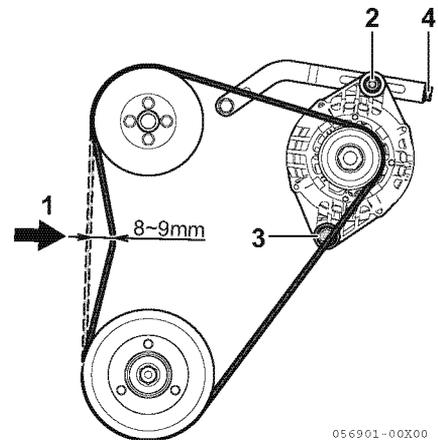


Abbildung 4

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH110.

1. Riemendeckel entfernen.

REGELMÄßIGE WARTUNG

- Überprüfen Sie den Riemen, indem Sie die Mitte des Riemens (**Abbildung 4, (1)**) durchdrücken.

Bei korrekter Spannung darf der Riemen dabei 8 bis 9 mm (ca. 3/8 Zoll) nachgeben.

Hinweis: Überprüfen Sie die Spannung des Keilrippenriemens, nachdem der Motor für 5 Minuten im Leerlauf betrieben wurde.

- Lösen Sie die 3 Schrauben des Generators (**Abbildung 4, (2) (3) (4)**).
- Drehen Sie die Einstellschraube ein (**Abbildung 4, (4)**) und verstellen Sie den Generator, um die Riemen Spannung passend einzustellen.
- Ziehen Sie die 3 Schrauben des Generators wieder fest.
- Riemendeckel wieder anbringen.

Inspektion des Keilrippenriemens

- Sichtprüfung des Riemens auf übermäßigen Verschleiß, Ausfransungen usw. Sind Schäden festzustellen, den Keilrippenriemen ersetzen.
- Darauf achten, dass der Riemen genau in die Rippenrillen passt.

HINWEIS

Von Hand nachprüfen, dass der Riemen nicht aus den Rillen am Riemenscheibengrund gerutscht ist.

Kleine Defekte auf der gerippten Seite des Riemens sind akzeptabel. Bei größeren Ausbruchstellen an den Rippen muss der Riemen ersetzt werden.

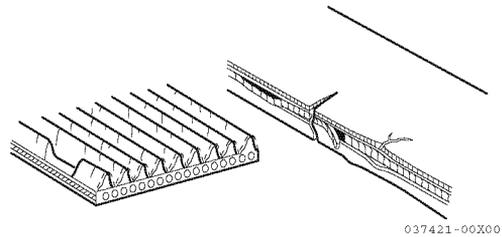


Abbildung 5



KORREKT



NICHT KORREKT

037422-00DE00

Abbildung 6

Spiel von Ansaug- / Auslassventil prüfen und einstellen

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

Fernbedienungskabel prüfen und einstellen

Kabel für die Fernsteuerung der Motordrehzahl einstellen

Stellen Sie sicher, dass sich der Steuerhebel auf der Motorseite bis zu den Anschlagpunkten für hohe bzw. niedrige Drehzahl umstellt, wenn der Fernbedienungshebel auf HOCH und NIEDRIG gesetzt wird.

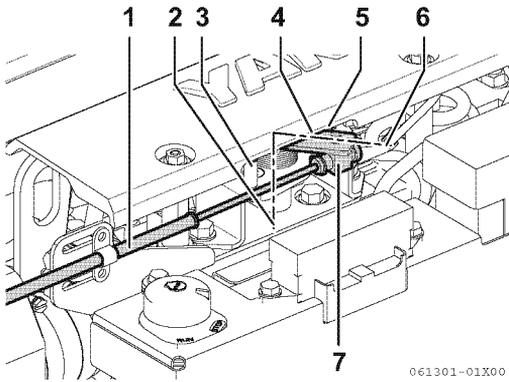


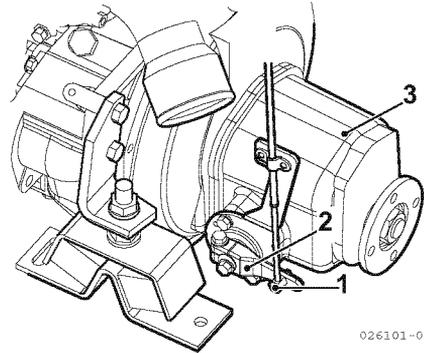
Abbildung 7

- 1 – Kabel
- 2 – Anschlagposition hohe Drehzahl
- 3 – Anschlagstift hohe Drehzahl
- 4 – Steuerhebel
- 5 – Anschlagstift niedrige Drehzahl
- 6 – Anschlagposition niedrige Drehzahl
- 7 – Einstellschraube

1. Lockern Sie zur Einstellung die Einstellschraube (**Abbildung 7, (7)**) für das Fernsteuerungskabel und nehmen Sie die Einstellung vor.
2. Passen Sie zunächst die Anschlagposition der niedrigen Drehzahl (**Abbildung 7, (6)**) und anschließend die Anschlagposition der hohen Drehzahl (**Abbildung 7, (2)**) mit der Einstellschraube am Fernbedienungshebel (**Abbildung 7, (4)**) an.

Kabel für die Kupplungsfernsteuerung einstellen

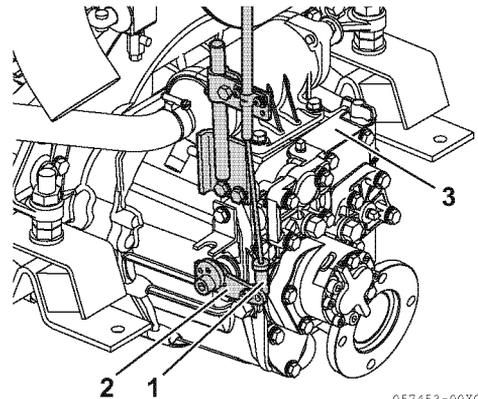
KM35P



026101-00X01

Abbildung 8

KMH4A



057453-00X00

Abbildung 9

1. Stellen Sie sicher, dass der Fernbedienungshebel (**Abbildung 8, (2)**) oder (**Abbildung 9, (2)**) sich auf die richtige Position setzt, wenn der Fernsteuerungsbediengriff auf den Positionen NEUTRAL, VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS steht. Nehmen Sie die Einstellungen von der Position NEUTRAL ausgehend vor.

REGELMÄßIGE WARTUNG

2. Zum Einstellen die Kabelverschraubung (**Abbildung 8, (1)**) oder (**Abbildung 9, (1)**) lösen und wieder anziehen.

Trolling-Fernbedienungshebel einstellen - falls vorhanden

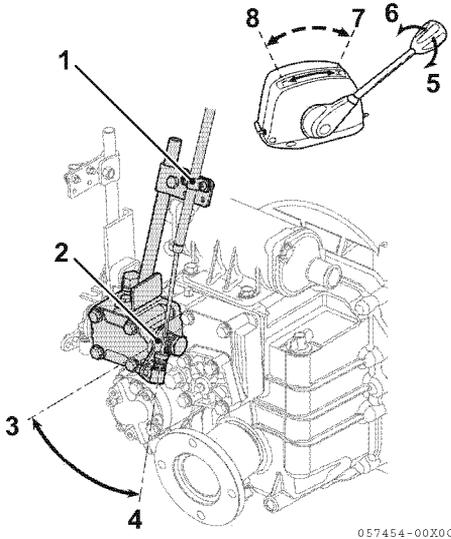


Abbildung 10

- 1 – Kabelverschraubung
- 2 – Trollinghebel
- 3 – Niedrige Drehzahl (Trolling)
- 4 – Hohe Drehzahl
- 5 – Lockern
- 6 – Anziehen
- 7 – Normaler Betrieb (hohe Drehzahl)
- 8 – Trolling (niedrige Drehzahl)

Hinweis: Die Abbildung zeigt das KMH4A-Schiffsgetriebe.

1. Stellen Sie sicher, dass sich der Trollinghebel (**Abbildung 10, (2)**) auf der Position für hohe Drehzahl (**Abbildung 10, (4)**) befindet, wenn der Trolling-Fernbedienungshebel auf hoher Drehzahl steht (**Abbildung 10, (7)**).

2. Stellen Sie sicher, dass sich der Trollinghebel auf der Position für niedrige Drehzahl (**Abbildung 10, (3)**) befindet, wenn der Trolling-Fernbedienungshebel auf niedriger Drehzahl steht (**Abbildung 10, (8)**).
3. Zum Einstellen die Einstellschraube der Kabelverschraubung lösen (**Abbildung 10, (1)**) und die Position des Kabels einstellen.

Ausrichtung der Schraubenwelle einstellen

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

Nach den ersten 50 Betriebsstunden muss die Ausrichtung geprüft und bei Bedarf neu eingestellt werden. Die Einstellung ist eine normale Wartungsarbeit und erfordert spezielles Wissen und Techniken. Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem YanmarMarine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Motordrehzahl schrittweise erhöhen und verringern und dabei auf ungewöhnliche Geräusche und Schwingungen im Motor / Bootsrumppf prüfen.

Bei ungewöhnlichen Geräuschen und / oder Schwingungen erfordert diese Wartungsarbeit spezielles Wissen und spezielle Techniken. Schraubenwellenlauf bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner einstellen lassen.

Alle 50 Betriebsstunden

Folgende Arbeiten alle 50 Betriebsstunden oder jeden Monat durchführen, je nachdem, was zuerst eintritt.

- Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren
- Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur betriebsfähige Batterien)

Kraftstofffilter / Wasserabscheider entleeren

⚠️ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr

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

Gefährdung durch Aussetzung

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

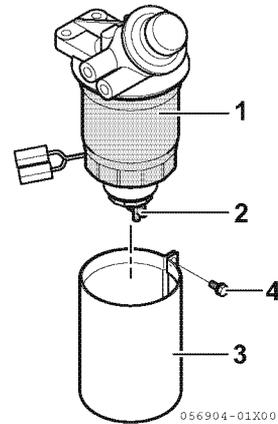


Abbildung 11

- 1 – Filterelement
- 2 – Ablassschraube
- 3 – Abdeckung (feuerbeständig)
- 4 – Klemmschraube

HINWEIS

Befindet sich der Kraftstofffilter / Wasserabscheider oberhalb des Kraftstoffpegels im Kraftstofftank, kann das Wasser bei Öffnen des Ablasshahns des Kraftstofffilters / Wasserabscheiders nicht abfließen. In diesem Fall die Belüftungsschraube oben auf dem Kraftstofffilter / Wasserabscheider um zwei bis drei Drehungen entgegen dem Uhrzeigersinn drehen. Ziehen Sie nach dem Abfließen des Wassers unbedingt die Belüftungsschraube wieder an.

1. Kraftstofftankhahn schließen.
2. Klemmschraube lösen und Brandschutzverkleidung entfernen, die am unteren Teil des Kraftstofffilters/Wasserabscheiders montiert ist, um den Wasseralarmschalter zu schützen.

3. Einen Schlauch an der Ablass-Schraube befestigen.
4. Die Ablass-Schraube (**Abbildung 11, (2)**) am Boden des Kraftstofffilters / Wasserabscheiders entgegen dem Uhrzeigersinn lockern und das gesamte Wasser und die Ablagerungen ablassen.

Hinweis: Bei großen Mengen von Wasser und Ablagerungen im Kraftstofffilter / Wasserabscheider ebenfalls den Kraftstofftank entleeren. Siehe Kraftstofftank ablassen auf Seite 95.

HINWEIS

STETS umweltgerecht handeln. Angesammeltes Wasser und Schmutz korrekt entsorgen.

5. Ablassstopfen anziehen.
6. Ablassschlauch entfernen.
7. Brandschutzverkleidung anbringen und Klemmschraube anziehen.
8. Kraftstoffanlage entlüften. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 46.*

Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten)

WARNUNG

Gefährdung durch Aussetzung

Batterien enthalten Schwefelsäure. NIEMALS Batterieflüssigkeit mit Kleidung, Haut oder Augen in Kontakt kommen lassen. Andernfalls drohen schwere Verätzungen. IMMER Schutzbrille und Schutzkleidung bei Wartungsarbeiten an der Batterie tragen. Wenn Batterieflüssigkeit mit Augen und / oder Haut in Berührung kommt, den betroffenen Bereich sofort mit viel sauberem Wasser spülen und sofort in ärztliche Behandlung begeben.

HINWEIS

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

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

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

1. Batterieschalter (falls vorhanden) ausschalten oder Minuskabel (-) der Batterie abnehmen.

2. Batterie nicht mit unzureichendem Elektrolytstand betreiben, da sonst die Batterie zerstört wird.
3. Deckel entfernen und Elektrolytstand in allen Zellen prüfen.

HINWEIS

Bei einer wartungsfreien Batterie NIEMALS Deckel entfernen oder befüllen.

4. Liegt der Füllstand unter dem Minimum (**Abbildung 12, (1)**), mit destilliertem Wasser (**Abbildung 12, (2)**) (im Supermarkt erhältlich) bis zur oberen Markierung (**Abbildung 12, (3)**) der Batterie auffüllen.

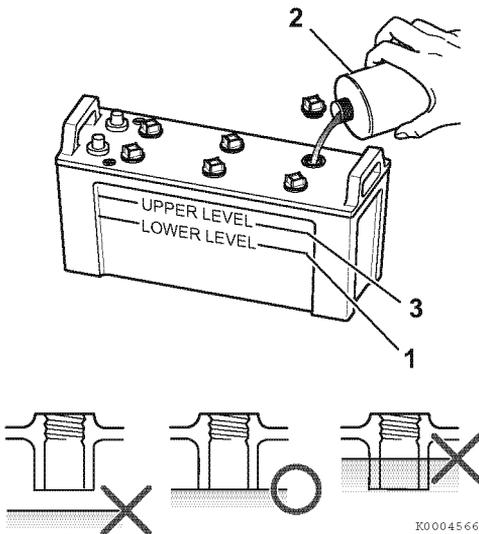


Abbildung 12

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

Alle 250 Betriebsstunden

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

- Kraftstofftank ablassen
- Kraftstofffilterelement wechseln
- Motoröl und Motorölfilterelement wechseln
- Schiffsgetriebeöl und Schiffsgetriebeöl-Filterelement wechseln (falls vorhanden)
- Pumpenrad der Seewasserpumpe prüfen bzw. wechseln
- Kühlmittel wechseln
- Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) reinigen
- Abgas- / Wasser-Mischkrümmer reinigen
- Reinigen des Turboladers (falls vorhanden)
- Einstellen der Generatorriemenspannung
- Kabelstecker überprüfen
- Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen

Kraftstofftank ablassen

Siehe Kraftstofftank ablassen auf Seite 95.

Kraftstofffilterelement wechseln

⚠️ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr

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

Gefährdung durch Aussetzung

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

Kraftstoffvorfilter/Wasserabscheider

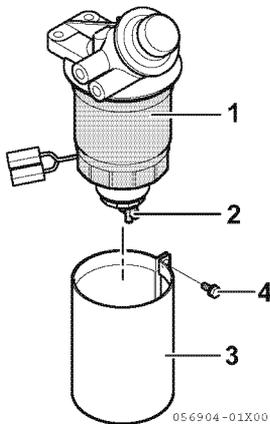


Abbildung 13

- 1 – Filterelement
- 2 – Ablassschraube
- 3 – Abdeckung (feuerbeständig)

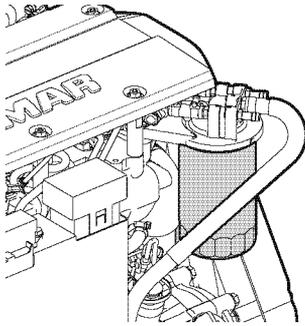
4 – Klemmschraube

1. Kraftstofftankhahn schließen.
2. Schlauchschelle lösen und Brandschutzverkleidung entfernen. Diese ist am unteren Teil des Kraftstofffilters/ Wasserabscheiders montiert, um den Wasseralarmschalter zu schützen.
3. Einen Schlauch an der Ablass-Schraube befestigen.
4. Die Ablass-Schraube lockern und Kraftstoff daraus ablassen.
5. Elektrische Stecker abnehmen und Alarmschalter mit einem Hakenschlüssel ausbauen.
6. Entfernen Sie das Filterelement mit einem Filterschlüssel.
7. Reinigen Sie die Filterelement-Montagefläche. Installieren Sie ein neues Filterelement.

| Geräteteil | Teilekennzeichen |
|---------------------|------------------|
| Kraftstoffvorfilter | 121857-55710 |

8. Installieren Sie den Alarmschalter am Kraftstoffvorfilter. Tragen Sie sauberen Kraftstoff auf die Dichtung des neuen Kraftstoffvorfilters auf.
9. Installieren Sie das Filterelement im Motor und ziehen Sie es von Hand fest, bis die Dichtung den Sitz berührt. Ziehen Sie mit einem Filterschlüssel etwa um eine 3/4-Drehung auf 12,7 bis 16,7 N·m (9.4 to 12.3 ft.-lb) fest.
10. Brandschutzverkleidung anbringen und Klemmschraube anziehen.
11. Kraftstoffanlage entlüften. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 46.*
12. Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.

Kraftstofffilter



056905-01X00

Abbildung 14

1. Kraftstofftankhahn schließen.
2. Den Kraftstofffilter mit einem Filterschlüssel ausbauen.

Hinweis: Beim Entfernen des Kraftstofffilters die Unterseite des Kraftstofffilters mit einem Tuch halten, um ein Verschütten von Kraftstoff zu vermeiden. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

3. Dichtfläche der neuen Filterdichtung mit sauberem Diesekraftstoff leicht benetzen.

| Geräteteil | Teilekennzeichen |
|------------------|------------------|
| Kraftstofffilter | 129A00-55800 |

4. Neuen Filter einsetzen und handfest anziehen. Mit einem Filterschlüssel mit 20 bis 24 N·m (14,75 bis 17,7 ft-lb) anziehen.
5. Kraftstoffanlage entlüften. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 46.* Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.
6. Auf austretenden Kraftstoff prüfen.

Motoröl und Motorölfilterelement wechseln

Siehe Motoröl und Motorölfilterelement wechseln auf Seite 95.

Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeöl-Filterelement austauschen (falls vorhanden)

Siehe Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeölfilter (falls vorhanden) austauschen auf Seite 96.

Antriebsrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln

1. Schrauben der Seitenverkleidung lösen und Seitenverkleidung abnehmen.
2. Seewasserpumpe innen mit Taschenlampe prüfen. Bei folgenden Fehlern ist ein Demontieren und Warten erforderlich:
 - Pumpenradflügel weisen Brüche oder Kerben auf. Flügelkanten oder -flächen weisen Kratzer oder Riefen auf.
 - Verschleißblech ist beschädigt.
3. Wenn beim Prüfen des Pumpeninneren keine Schäden gefunden werden können, O-Ring und Seitenverkleidung wieder montieren.
4. Wenn im Betrieb eine große Menge Wasser kontinuierlich an der Wasserablaufleitung unterhalb der Seewasserpumpe austritt, Gleitringdichtung wechseln. Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

REGELMÄßIGE WARTUNG

Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln

Hinweis: Das Pumpenrad muss auch ohne Beschädigungen regelmäßig (alle 1000 Stunden) gewechselt werden.

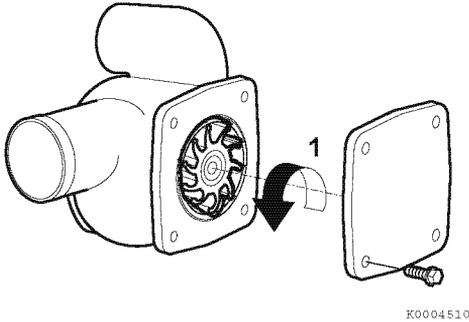


Abbildung 15

Sonderwerkzeug für den Ausbau des Pumpenrads:

Abzieher A (Standard)
Teilekennzeichnung 129671-92110

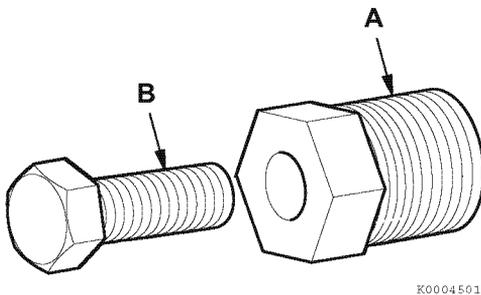


Abbildung 16

| Abzieher A | Bundschraube B |
|------------|-------------------|
| M18 x 1,5 | M10 x 40 mm Länge |

1. Seitendeckel der Seewasserpumpe entfernen.
2. Den Abzieher (**Abbildung 16, (A)**) am Flügelrad ansetzen.

3. Die Bundschraube (**Abbildung 16, (B)**) im Uhrzeigersinn drehen, um das Flügelrad von dem Pumpenkörper zu lösen.

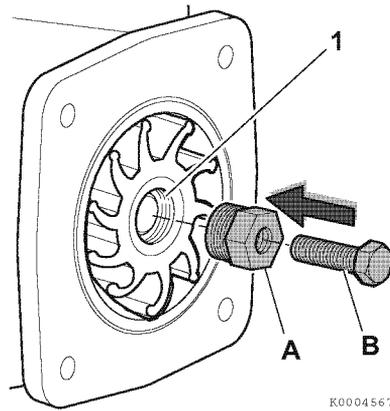


Abbildung 17

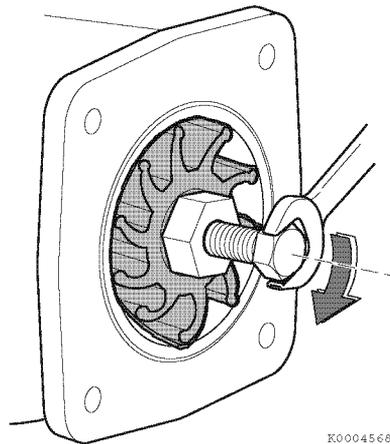


Abbildung 18

*Hinweis: Beim Erneuern eines Pumpenrads muss das Gewinde des Rades die Größe M18 x 1,5 haben (**Abbildung 17, (1)**). M18-Schraubseite des Pumpenrads zur Deckelseite hin drehen und einbauen (**Abbildung 18**).*

Kühlmittel wechseln

3JH40

⚠ VORSICHT**Gefahr durch Kühlmittel**

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

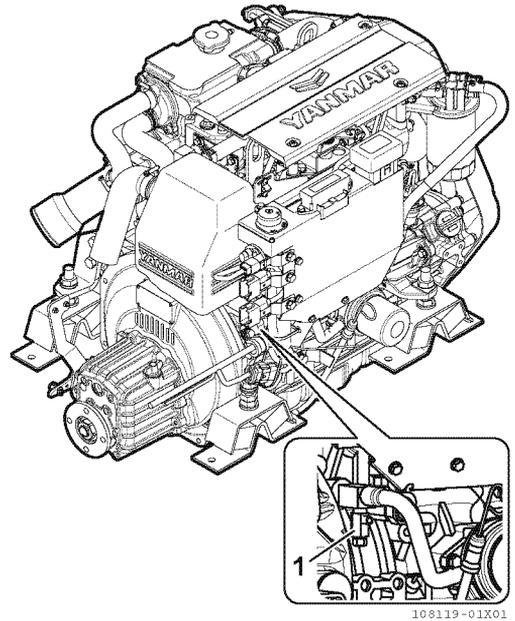
Kühlmittel jedes Jahr wechseln.

HINWEIS

NIEMALS unterschiedliche Sorten und / oder Farben von Kühlmitteln mischen.

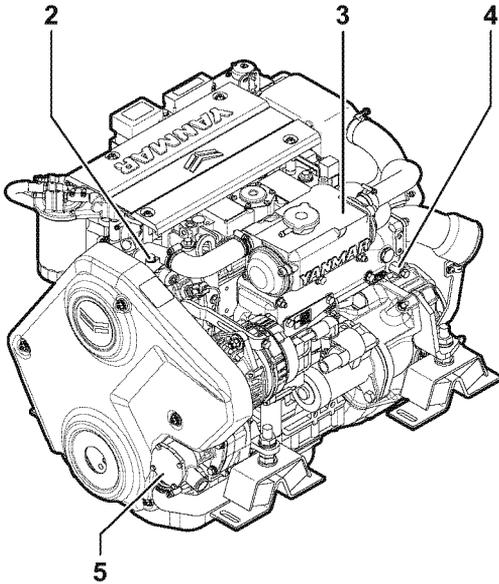
Altes Kühlmittel ordnungsgemäß entsprechend den Umweltvorschriften entsorgen.

Hinweis: Langzeitkühlmittel alle 2 Jahre wechseln.

**Abbildung 19**

**1 – Kühlmittel-Ablasshahn
(Zylinderblock)**

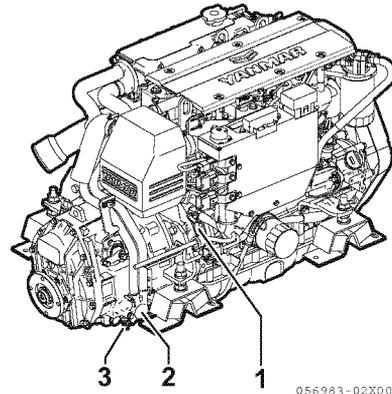
4JH45, 4JH57



108120-01X01

Abbildung 20

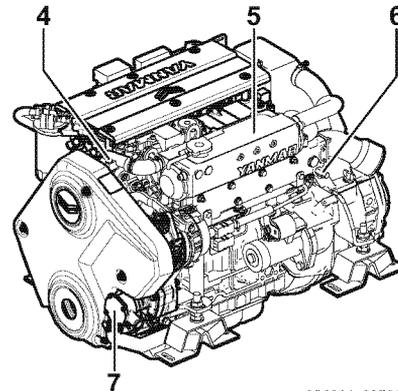
- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Kühlmittelbehälter (Wärmetauscher)
- 4 – Kühlmittel-Ablasshahn (Kühlmittelbehälter/Wärmetauscher)
- 5 – Seewasserpumpe (Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung)



056983-02X00

Abbildung 21

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 2 – Schiffsgtriebekühler (KM4A1)
- 3 – Seewasserablasshahn (Schiffsgtriebekühler)



056984-02X00

Abbildung 22

- 4 – Kühlmittelpumpe
- 5 – Kühlmittelbehälter (Wärmetauscher)
- 6 – Kühlmittel-Ablasshahn (Kühlmittelbehälter/Wärmetauscher)
- 7 – Seewasserpumpe (Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung)

4JH80, 4JH110

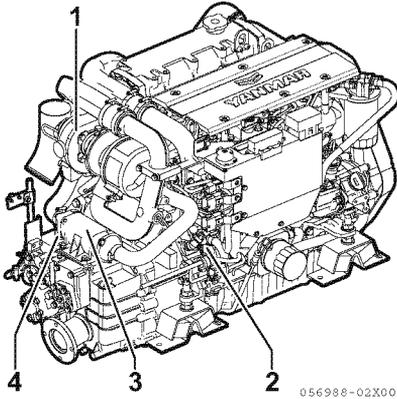


Abbildung 23

- 1 – Turbolader
- 2 – Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 3 – Schiffsgetriebekühler (KMH4A)
- 4 – Seewasserablasshahn (Schiffsgetriebekühler)

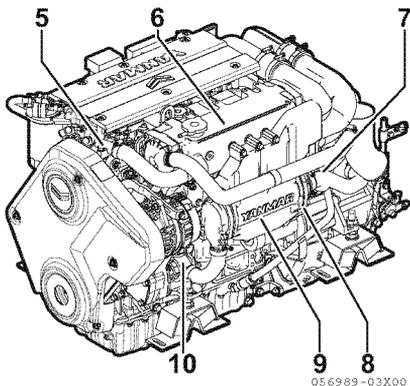


Abbildung 24

- 5 – Kühlmittelpumpe
- 6 – Kühlmitteltank (Wärmetauscher)
- 7 – Kühlmittel-Ablasshahn (Kühlmitteltank/Wärmetauscher)
- 8 – Seewasserablasshahn (Zwischenkühler)
- 9 – Zwischenkühler
- 10 – Seewasserpumpe (Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung)

Hinweis: Die Ablasshähne sind vor dem Versand ab Werk geöffnet. Beim Schiffsgetriebe ZF25A gibt es am Kupplungskühler keinen Ablasshahn.

1. Alle Ablasshähne für Kühlmittel öffnen.
2. Vollständig ablassen. Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.
3. Alle Ablasshähne schließen.
4. Kühlmittelbehälter und Kühlmittel-Ausgleichsbehälter mit geeignetem Kühlmittel befüllen. *Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 51 und Kühlmittel prüfen und nachfüllen auf Seite 52.*

Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) reinigen

1. Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) demontieren.
2. Element herausziehen. Element und Gehäuse mit neutralem Reinigungsmittel reinigen.
3. Vollständig trocknen lassen und erneut montieren.

Abgas- / Wasser-Mischkrümmer reinigen

Der Mischkrümmer ist am Turbolader angebracht. Die Abgase werden im Mischkrümmer mit Seewasser gemischt.

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

Reinigen des Turboladers (falls vorhanden)

Ein verschmutzter Turbolader reduziert die Drehzahl und die Motorleistung.

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

Diese Arbeit muss ein geschulter und qualifizierter Techniker durchführen. Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Einstellen der Generatorriemenspannung

Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 97.

Kabelstecker überprüfen

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

Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen

Siehe Befestigungselemente anziehen auf Seite 84 oder wenden Sie sich an Ihren Yanmar Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

Alle 500 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 500 Betriebsstunden oder alle 2 Jahre durchführen, je nachdem, was zuerst eintritt.

- **Abgas- / Wasser-Mischkrümmer austauschen**
- **Austausch der Gummischläuche**

Abgas- / Wasser-Mischkrümmer austauschen

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

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

Austausch der Gummischläuche

Gummischläuche alle 2000 Betriebsstunden oder alle 2 Jahre erneuern, je nachdem, was zuerst eintritt.

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

Alle 1000 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten alle 1000 Betriebsstunden oder alle 4 Jahre durchführen, je nachdem, was zuerst eintritt.

- **Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln**
- **Seewasserkanäle reinigen und prüfen**
- **Membranbaugruppe prüfen (nur 3JH40/4JH45/4JH57)**
- **Generatorriemen wechseln**
- **Spiel von Ansaug- / Auslassventil einstellen**
- **Fernbedienungsseil auf Funktion prüfen**
- **Schraubenwellenausrichtung einstellen**

Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln

Das Pumpenrad der Seewasserpumpe muss auch ohne Schäden alle 1000 Betriebsstunden gewechselt werden.

Siehe Antriebsrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln auf Seite 105.

Seewasserkanäle reinigen und prüfen

Nach längerem Betrieb Seewasserkanäle von Schmutz, Kesselstein, Rost und anderen Verunreinigungen säubern, die sich in den Kühlwasserkanälen sammeln. Verunreinigungen können die Kühlleistung beeinträchtigen. Folgende Punkte müssen geprüft werden:

- Wärmeaustauscher
- Druckdeckel

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

Membranbaugruppe prüfen (nur 3JH40/4JH45/4JH57)

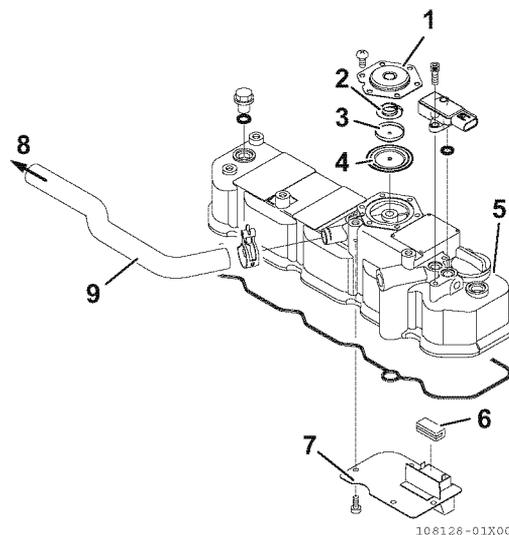


Abbildung 25

- 1 – Membranabdeckung
- 2 – Feder
- 3 – Mittlere Scheibe
- 4 – Membran
- 5 – Kiphebeldeckel
- 6 – Entlüftungsschwallblech
- 7 – Schwallblechscheibe
- 8 – Ansaugschalldämpfer
- 9 – Entlüftungsrohr

REGELMÄßIGE WARTUNG

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

Generatorriemen wechseln

Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 97.

Spiel von Ansaug- / Auslassventil einstellen

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

Fernbedienungsseil auf Funktion prüfen

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

Schraubenwellenausrichtung einstellen

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

FEHLERBEHEBUNG

SICHERHEITSHINWEISE

Bevor in diesem Abschnitt dargestellte Fehlerbehebungen durchgeführt werden, ist der Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 3 erneut durchzulesen.

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

FEHLERBEHEBUNG NACH DEM ANLASSEN

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

Tritt ausreichend Wasser aus dem Seewasserauslaufrohr aus?

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

Ist die Abgasfarbe normal?

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

Sind ungewöhnliche Schwingungen oder Geräusche festzustellen?

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

Alarm ertönt während des Betriebs.

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

Tritt Wasser, Öl oder Kraftstoff aus? Sind Schrauben oder Anschlüsse lose?

Motorraum täglich auf austretende Flüssigkeiten oder lose Anschlüsse prüfen.

Ist ausreichend Kraftstoff im Kraftstofftank?

Rechtzeitig tanken, um einen leeren Tank zu vermeiden. Wenn der Tank leer ist, Kraftstoffanlage entlüften. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 46.*

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

HINWEIS

Wenn der Motor nicht hochgedreht wird, führt dies zu schlechter Rauchfarbe und verringerter Motorleistung.

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

HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG

Bei nicht ordnungsgemäßigem Motorbetrieb Fehlerbehebungstabelle konsultieren Sie die *Fehlerbehebungstabelle auf Seite 115* oder wenden sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

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

- Modellname und Seriennummer Ihres Motors
- Bootsmodell, Rumpfmateral, Größe (Tonnen)
- Einsatzbereich, Fahrtcharakteristik, Anzahl der Betriebsstunden
- Gesamtzahl der Betriebsstunden (siehe Stundenzähler), Alter des Boots
- Betriebsbedingungen bei Auftreten des Fehlers:
 - Motordrehzahl (min^{-1})
 - Abgasfarbe
 - Dieselmotorsorte
 - Motorölsorte
 - Ungewöhnliche Geräusche oder Schwingungen
 - Betriebsumgebung wie große Höhen oder extreme Umgebungstemperaturen usw.
 - Wartungsfahrtenbuch des Motors und vorangegangene Fehler
 - Andere Faktoren, die zum Fehler beitragen

FEHLERBEHEBUNGSTABELLE

| Symptom | Mögliche Ursache | Maßnahme |
|---|--|--|
| Im Betrieb leuchten Anzeigen an der Instrumententafel auf und der Alarm ertönt. | Sofort Drehzahl verringern und prüfen, welche Anzeige aufleuchtet. Motor abstellen und prüfen. Wenn keine Abweichungen oder Fehler im Betrieb festzustellen sind, möglichst langsam zum Hafen zurückfahren und Reparatur vornehmen lassen. | |
| Der Motor startet nicht, oder startet mit Schwierigkeiten: | | |
| Zahnradgetriebe greift nicht ein | Lockerer Batteriterminal / Eingreifmagnet | Anziehen |
| | Geringer Kontakt des Anlasserschalters | Mit Schmirgelpapier beheben oder austauschen |
| | Spule des Magnetschalters ist geöffnet | Wechseln |
| | Grat an der Zahnschnecke des Getriebes | Beheben |
| | Zu geringer Abstand zwischen Ritzel und Zahnrad | Beheben |
| Zahnradgetriebe greift in das Zahnrad ein, dreht sich jedoch nicht | Lockere Batterie /Anlasserterminal | Anziehen |
| | Geringer Kontakt des Anlasserschalters | Mit Schmirgelpapier beheben oder austauschen |
| | Abgenutzte Bürste | Wechseln |
| | Offener Kreis der Anlasserspule | Wechseln |
| | Nachgeben des Anlassers / der Kupplung | Wechseln |
| | Übermäßiger Widerstand der Kabel zwischen Batterie und Anlasser | Kabelgröße verlängern oder kürzen |
| | Batterie nicht ausreichend geladen | Laden |
| Keine Kraftstoffeinspritzung | Unzureichende Ansaugung des Kraftstoffsystems | Ausreichende Ansaugung herbeiführen |
| | Verstopfter Kraftstoffeinlassfilter | Wechseln |
| | Kraftstofffüllstand im Tank ist zu niedrig | Kraftstoff nachfüllen |
| | Kraftstoffhahn des Behälters geschlossen | Den Hahn öffnen |
| | Verstopftes Kraftstoffrohr | Reinigen |
| | Ausfall der Kraftstoffpumpe | Reparieren oder austauschen |
| Ausfall der Kraftstoffeinspritzung | Fehlerhafter Ventilsitz | Wechseln |
| | Haften der Düse | Wechseln |
| | Abgenutzte Düse | Wechseln |
| | Verstopfte Einspritzöffnung | Wechseln |
| Ausfall im Kraftstoffeinspritzsystem | Lockere Dichtung an der Kraftstoffeinspritzrohrleitung | Anziehen |
| | Beschädigtes Kraftstoffeinspritzrohr | Wechseln |
| | Luft eingefangen in dem Kraftstoffeinspritzrohr | Rohr entlüften |

FEHLERBEHEBUNG

| Symptom | Mögliche Ursache | Maßnahme |
|--|--|---|
| Leckstelle in dem Druckluftmotor | Luft tritt an dem Abgasventil aus | Den Ventilsitz anpassen |
| | Fehlerhafte Dichtung/Dichtungsring | Wechseln |
| | Abgenutzter oberer Teil des Zylinders | Wechseln |
| | Abgenutzter Kolbenring | Wechseln |
| | Kolbenring klebt | Überholen oder austauschen |
| | Beschädigte Ventildfeder | Wechseln |
| Keine Drehanzeige am Drehzahlmesser beim Anlassen. | Schlechte Verbindung der Kurbelwellen- & Nockenwellen-Positionssensoren. | Überprüfen Sie den Anschluss des Kabelbaums |
| Weitere | Ausfall des Motorsystems | Service durchführen |
| | Verstopftes Einlass/Auslassrohr | Reinigen |
| | Steuerung erfasst Systemfehler | DTC überprüfen und Wartung ausführen |
| Motor läuft nicht ruhig | | |
| Betriebsfehler des Einspritzventils | Betriebsfehler der Düse | Wechseln |
| | Beschädigte Kraftstoffventildfeder | Wechseln |
| Ungleiche Kraftstoffeinspritzmengen | Verstopfter Kraftstofffilter | Wechseln |
| | Fehlerhafter Betrieb des Reglerventils | Wechseln |
| | Luft im Kraftstoffeinspritzsystem eingefangen | System entlüften und System ansaugen |
| | Betriebsstörung an Kraftstoffpumpe | Reparieren |
| Weitere | Überbelasteter Betrieb | Last reduzieren |
| | Bewegliche Teile blockiert | Ausbauen, überprüfen und warten |
| | Schlüpfen des Getriebekastens | Überprüfen und reparieren |
| Motor stoppt plötzlich | | |
| Keine Kraftstoffeinspeisung | Kraftstofffüllstand im Tank ist zu niedrig | Kraftstoff nachfüllen und ansaugen |
| | Luft im Kraftstoffsystem oder Kraftstoffeinspritzung eingefangen | Entlüften |
| | Wasser im Kraftstofftank eingefangen | Wasser über den Ablasshahn und Kraftstoffrohr ablassen, Ansaugung vornehmen |
| | Kraftstoffhahn geschlossen | Überprüfen und reparieren, wenn erforderlich |
| | Verstopfter Kraftstofffilter | Wechseln |
| | Beschädigte Kraftstoffpumpe | Wechseln |
| | Ausfall der Kraftstoffpumpe | Wechseln |
| Weitere | Bewegliche Teile blockiert | Ausbauen und reparieren, oder austauschen |
| | Steuerung erfasst Systemfehler | Inspektion und Wartung der DTC |
| Abgasfarbe nicht normal | | |
| Ausfall der Kraftstoffeinspritzung | Verstopfte Einspritzdüse | Wechseln |
| | Nadelventil klebt | Wechseln |
| | Einspritzdruck verringern | Wechseln |
| | Niedrige Zerstäubung | Wechseln |
| | Rußablagerung | Reinigen |

| Symptom | Mögliche Ursache | Maßnahme |
|---|--|---|
| Turbolader-Ausfall (falls vorhanden) | Luftfilter verstopft | Reinigen |
| | Schmutzige Kompressorseite | Reinigen |
| | Verstopfte Turbinenseite | Reinigen |
| | Beschädigtes Lager | Wechseln |
| Weitere | Überbelasteter Betrieb | Last reduzieren |
| | Schmiermittelfüllstand zu hoch | Öfüllstand verringern |
| | Rußansammlung am Einlass/Auslass-Ventil | Reinigen |
| | Schmutzige Luftkühlung (falls vorhanden) | Reinigen |
| | Falscher Kraftstoff | Durch geeigneten Kraftstoff ersetzen |
| | Verstopftes Einlass/Auslassventil | Reinigen |
| Unzureichende Leistung | | |
| Unzureichende Kraftstoffeinspritzung | Ölleckstelle an der Dichtung des Kraftstoffeinspritzrohres | Anziehen |
| | Verstopfter Kraftstofffilter | Wechseln |
| | Verstopftes Kraftstoffrohr | Reinigen |
| | Ausfall der Kraftstoffpumpe | Reparieren |
| Unzureichende Einspritzung an der Kraftstoffeinspritzdüse | Verstopfte Einspritzöffnung | Wechseln |
| | Fehlerhafter Ventilsitz | Wechseln |
| | Düse klebt | Wechseln |
| | Lockere Dichtung an der Kraftstoffeinspritzrohrleitung | Anziehen |
| | Abgenutzte Düse | Wechseln |
| Druckgasleckstelle im Motorzylinder | Gasleckstelle am Einlass/Auslassventil | Anpassung des Ventils vornehmen |
| | Abnutzung des oberen Teils der Zylinderbohrung | Polieren oder ersetzen |
| | Abgenutzter Kolbenring | Wechseln |
| | Kolbenring klebt | Überholen oder austauschen |
| Turbolader-Ausfall (falls vorhanden) | Luftfilter verstopft | Reinigen |
| | Schmutzige Kompressorseite | Reinigen |
| | Verstopfte Turbinendüse | Reinigen |
| | Beschädigtes Lager | Wechseln |
| Weitere | Falscher Kraftstoff | Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen |
| | Verstopfter Abgasschacht | Reinigen |
| | Blockierte oder überhitzte bewegliche Teile | Ausbauen und warten |
| | Nicht ausreichendes Seewasser | Seewasserpumpe überprüfen |
| | Unzureichende Einspeisung Motoröl | Ausbauen und Motorölpumpe und Filter reinigen |
| | Steuerung erfasst Systemfehler | Inspektion und Wartung der DTC |

FEHLERBEHEBUNG

| Symptom | Mögliche Ursache | Maßnahme |
|---|---|--|
| Klopfen | | |
| Ausfall der Kraftstoffeinspritzung | Beschädigte Kraftstoffventilfeder | Wechseln |
| | Düse klebt | Wechseln |
| | Niedrige Zerstäubung | Wechseln |
| Weitere | Nicht ausreichendes Seewasser | Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln |
| | Übermäßiger Kolbenabstand | Wechseln |
| | Übermäßiger Lagerabstand | Wechseln |
| | Falscher Kraftstoff | Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen |
| | Wasser im Kraftstoff eingefangen | Kraftstoff austauschen |
| | Niedrige Kompression | Überprüfen und warten |
| Turbolader-Bruch (falls vorhanden) | | |
| Druckabfall im Einlass | Schmutziger Luftfilter | Reinigen |
| | Leckstelle im Einlassrohr | Reparieren |
| | Leckstelle im Abgas | Reparieren |
| | Hohe Einlasstemperatur | Thermische Isolierung der Abgasleitung vervollständigen |
| | | Sicherstellen, dass der Luftdurchgang von der Außenseite unbehindert erfolgt |
| | | Luftfilter reinigen |
| | Druckabfall im Maschinenraum | Sicherstellen, dass der Luftdurchgang von der Außenseite unbehindert erfolgt |
| | Beschädigtes Turbinenflügelrad | Wechseln |
| Schmutziges Turbinenflügelrad | Reinigen | |
| Verstopfte Abgasrohrleitung | Reinigen | |
| Anomale Vibrationen | Beschädigtes Turbinenflügelrad | Wechseln |
| | Beschädigtes Kompressorflügelrad | Wechseln |
| | Rußoder Rostablagerungen auf der Turbine | Beseitigen und reparieren oder auswechseln |
| | Beschädigtes Lager | Wechseln |
| | Verbogene Turbinenachse | Wechseln |
| | Lose Teile oder Befestigungen | Anziehen |
| Geräusche | Beschädigtes Lager | Wechseln |
| | Berührung der sich drehenden Teile | Reparieren oder austauschen |
| | Schmutz oder Rußablagerungen auf Turbine und Kompressor | Reinigen |
| | Fremdkörperstau (am Turbineneingang) | Reparieren oder austauschen |
| | Schneller Wechsel in der Last (Druckstoß) | Last stabilisieren oder die Turbinendüse austauschen |
| Schnelle Kontaminierung des Motoröls | Gas im Lagergehäuse eingefangen | Reparieren |
| | Verstopfter Dichtungsluftdurchgang | Reinigen |
| | Beschädigter Dichtungsring | Wechseln |
| | Verstopfter Druckausgleichsdurchgang | Reinigen |

| Symptom | Mögliche Ursache | Maßnahme | |
|---|--|--|--|
| Pulsation des Einlassluftdrucks | Ungleiche Zylinderverbrennung | Einstellen auf gleichmäßige Verbrennung | |
| | Schneller Wechsel in der Last | Korrekt betreiben | |
| | Übermäßig schmutzige Kompressorseite | Reinigen | |
| | Einlasstemperatur zu hoch | Kühlramelle reinigen | |
| Thermische Isolierung der Abgasleitung vervollständigen | | | |
| Weitere | Sicherstellen, dass der Luftdurchgang von der Außenseite unbehindert erfolgt | | |
| | Lagerreibverschweißung | Wechseln | |
| Weitere | Korrosion im Kompressor/Turbinenflügelrad oder Lagergehäuse | Erhöht die Kühlmitteltemperatur | |
| | Weitere Fehlfunktionen | | |
| Geräuschbildung | Lockere Befestigungsschrauben des Schwungrads | Bolzen anziehen | |
| | Lockere Anschlussbolzen | Bolzen anziehen | |
| | Abgenutzte Kurbelzapfen | Wechseln | |
| | Übermäßiger Getriebegegenschlag | Getriebe überprüfen, abgenutzte Getriebe, Achsen und / oder Buchsen gegen neue austauschen | |
| Niedriger Schmieröldruck | Verstopfter Motorölfilter | Wechseln | |
| | Motoröltemperatur zu hoch | Kühlmittelfüllstand überprüfen | |
| | Ausfall Ölpumpe | Überholen oder austauschen | |
| | Fehlerhafter Betrieb des Ölpumpenablassventils | Anpassventil anziehen | |
| | | Sicherheitsventil austauschen | |
| | Niedrige Viskosität des verwandten Motoröls | Motoröl wechseln | |
| | Nicht ausreichende Motorölmenge | Öl nachfüllen | |
| Fehlerhafter Druckschalter | Wechseln | | |
| Kühlmitteltemperatur zu hoch | Nicht ausreichendes Seewasser | Seewassersystem überprüfen | |
| | Fehlerhafter Thermostat | Wechseln | |
| | Lockerer Antriebsriemen an der Kühlmittelpumpe | Riemenspannung anpassen | |
| | Überbelasteter Betrieb | Last verringern | |
| Weitere | Steuerung erfasst Systemfehler | Überprüfen und Wartungsarbeiten durchführen | |

FEHLERBEHEBUNG

| Symptom | Mögliche Ursache | Maßnahme | Verweise |
|--|--|---|---|
| • Anzeige für Eindringen von Wasser in die Saildrive-Dichtung leuchtet auf | Gummidichtungsring des Saildrives beschädigt. | Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. | - |
| Anzeigen erscheinen nicht: | | | |
| • Der Drehzahlmesser wird nicht aktiviert, obwohl der Netzschalter eingeschaltet wurde | Keine Stromversorgung vorhanden. Der Batterieschalter ist ausgeschaltet, die Sicherung (3 A) auf dem Instrumentenbrett ist durchgebrannt oder der Stromkreis unterbrochen. | Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. | - |
| • Eine der Anzeigen erlischt nicht | Sensorschalter ist fehlerhaft. | Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. | - |
| • Anzeige für niedrigen Batteriestand erlischt während des Betriebs nicht | Keilrippenriemen ist locker oder gerissen. | Riemen erneuern oder Spannung einstellen. | <i>Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 97.</i> |
| | Batterie ist beschädigt. | Batteriefüllstandsstand und spezifisches Gewicht prüfen oder Batterie austauschen. | <i>Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) auf Seite 102.</i> |
| | Störung der Stromerzeugung durch den Generator. | Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. | - |
| • Die Instrumententafel schaltet sich nicht ein, obwohl der Netzschalter eingeschaltet wurde | Kein elektrischer Strom vorhanden. Der Batterieschalter für die Motorsteuerungseinheit ist ausgeschaltet, die Sicherung (10 A) im Sicherungskasten ist durchgebrannt oder der Stromkreis ist unterbrochen. | Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. | - |
| Fehlfunktionen beim Anlassen: | | | |
| • Der Anlasser läuft, aber der Motor springt nicht an | Fehlerhaftes Starterrelais | Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. | - |
| | Die Sicherung (50 A) in der Nähe des Anlassers ist durchgebrannt oder der Stromkreis ist unterbrochen. | Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. | - |
| | Fehlerhafte Kupplungsposition. | Auf NEUTRAL schalten und starten. | - |
| | Fehlerhafter Sicherheitsschalter. | Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner. | - |

FAIL-SAFE-DIAGNOSE DER FUNKTIONSSPEZIFIKATIONSKARTE

Fail-Safe-Verhalten

Stufe 1 (LV1): Reduzieren Sie die Motordrehzahl auf 2400 min⁻¹ oder weniger

Stufe 2 (LV2): Reduzieren Sie die Motordrehzahl auf 1600 min⁻¹ oder weniger

Stufe 3 (LV3): Reduzieren Sie die Motordrehzahl auf 1000 min⁻¹

Stufe 4 (LV4): Reduzieren der Motordrehzahl auf Leerlauf

| | LCD | DTC | SPN | FMI | Mit FFD | DTC-Beschreibung | Fail-Safe-Verhalten | | | | | Anmerkung | |
|--------------------|---------|---------|-------|-----|---------|--|---|---------|---------|---------|------------|--|--|
| | | | | | | | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | MOT. Stopp | | |
| | CHK ENG | P000F | 157 | 16 | - | Schienenenddruck-Grenzventil offen | × | - | - | - | - | | |
| | CHK ENG | P0088 | 157 | 0 | × | Kraftstoffleitungsdruck zu hoch - überschreitet die Grenze | × | - | - | - | - | | |
| | CHK ENG | P0093 | 157 | 15 | × | Schienenenddruck-Abweichungsfehler-Oberhalb des Ziels | × | - | - | - | - | | |
| | CHK ENG | P0094 | 157 | 18 | × | Schienenenddruck-Abweichungsfehler-Unterhalb des Ziels | × | - | - | - | - | Verdächtiges Kraftstoffleck an der Hochdruckleitung | |
| | CHK ENG | P0117 | 110 | 4 | - | Kühlmitteltemperatursensor-Fehler-Hoher Bereich | - | - | - | - | - | Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter Sensor oder Kabel | |
| | CHK ENG | P0118 | 110 | 3 | - | Kühlmitteltemperatursensor-Fehler-Niedriger Bereich | - | - | - | - | - | | |
| Motor-Steuersystem | AC1 ERR | P0122 | 91 | 4 | - | Haupt-Analog-Drosselklappensensor 1 Fehler - Niedriger Bereich | - | - | - | - | - | Ein Signal des Drosselklappensensors hat den Grenzbereich überschritten. | |
| | AC1 ERR | P0123 | 91 | 3 | - | Haupt-Analog-Drosselklappensensor 1 Fehler - Hoher Bereich | - | - | - | - | - | | |
| | AC2 ERR | P0222 | 28 | 4 | - | Haupt-Analog-Drosselklappensensor 2 Fehler - Niedriger Bereich | - | - | - | - | - | | |
| | AC2 ERR | P0223 | 28 | 3 | - | Haupt-Analog-Drosselklappensensor 2 Fehler - Hoher Bereich | - | - | - | - | - | | |
| | AC1 ERR | P0223 | 91 | 4 | - | Haupt-Analog-Drosselklappensensor 1 Fehler - Niedriger Bereich | - | - | × | - | - | Beide Signale der Drosselklappensensoren haben den Grenzbereich überschritten. | |
| | AC2 ERR | P0222 | 28 | 4 | - | Haupt-Analog-Drosselklappensensor 2 Fehler - Niedriger Bereich | - | - | × | - | - | | |
| | AC1 ERR | P0123 | 91 | 3 | - | Haupt-Analog-Drosselklappensensor 1 Fehler - Hoher Bereich | - | - | × | - | - | Beide Signale der Drosselklappensensoren haben den Grenzbereich überschritten. | |
| | AC2 ERR | P0122 | 28 | 3 | - | Haupt-Analog-Drosselklappensensor 2 Fehler - Hoher Bereich | - | - | × | - | - | | |
| | | CHK ENG | P0168 | 174 | 0 | × | Kraftstofftemperatur zu hoch | × | - | - | - | - | Verdächtig wenig Kraftstoff im Kraftstofftank |
| | | CHK ENG | P0182 | 174 | 4 | - | Kraftstofftemperatursensor-Fehler - Niedriger Bereich | - | - | - | - | - | Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter Sensor oder Draht, schlechte Verbindung |
| | CHK ENG | P0183 | 174 | 3 | - | Kraftstofftemperatursensor-Fehler - Hoher Bereich | - | - | - | - | - | Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter Sensor oder Draht, schlechte Verbindung | |
| | CHK ENG | P0192 | 157 | 4 | - | Schienenendrucksensor-Fehler - Niedriger Bereich | × | - | - | - | - | Verdächtiger defekter Sensor oder Draht, schlechte Verbindung | |
| | CHK ENG | P0193 | 157 | 3 | - | Schienenendrucksensor-Fehler - Hoher Bereich | × | - | - | - | - | Verdächtiger defekter Sensor oder Draht, schlechte Verbindung | |

FEHLERBEHEBUNG

| LCD | DTC | SPN | FMI | Mit FFD | DTC-Beschreibung | Fail-Safe-Verhalten | | | | | Anmerkung |
|---------|-------|--------|-----|---------|--|---------------------|---------|---------|---------|------------|--|
| | | | | | | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | MOT. Stopp | |
| CHK ENG | P0201 | 651 | 5 | - | Einspritzdüse 1 - Offener Stromkreis | × | - | - | - | - | Verdächtige defekte Einspritzdüse oder Draht, schlechte Verbindung |
| CHK ENG | P0202 | 652 | 5 | - | Einspritzdüse 2 - Offener Stromkreis | × | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0203 | 653 | 5 | - | Einspritzdüse 3 - Offener Stromkreis | × | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0204 | 654 | 5 | - | Einspritzdüse 4 - Offener Stromkreis | × | - | - | - | - | |
| OV HEAT | P0217 | 110 | 0 | × | Motorkühlmittel-Temperatur zu hoch | × | - | - | - | - | |
| OV REV | P0219 | 190 | 0 | × | Motor-Überdrehzahl-Zustand | - | - | - | - | × | |
| - | P0227 | 29 | 4 | - | Sekundärgashebel-Sensorfehler - Niedriger Bereich | - | - | - | - | - | (Nur bei Bedienung über Backup-Schaltfeld) |
| - | P0228 | 29 | 3 | - | Sekundärgashebel-Sensorfehler - Hoher Bereich | - | - | - | - | - | |
| bBOOST | P0234 | 102 | 0 | × | Boost-Druck zu hoch | × | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0237 | 102 | 4 | - | Boostdruck-Sensorfehler - Niedriger Bereich | - | - | - | - | - | Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter Sensor oder Kabel |
| CHK ENG | P0238 | 102 | 3 | - | Boostdruck-Sensorfehler - Hoher Bereich | - | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0262 | 651 | 6 | - | Einspritzdüse 1 Spule - Kurzschluss | × | - | - | - | - | Verdächtige defekte Einspritzdüse oder Draht, schlechte Verbindung |
| CHK ENG | P0265 | 652 | 6 | - | Einspritzdüse 2 Spule - Kurzschluss | × | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0268 | 653 | 6 | - | Einspritzdüse 3 Spule - Kurzschluss | × | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0271 | 654 | 6 | - | Einspritzdüse 4 Spule - Kurzschluss | × | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0336 | 522400 | 2 | - | Kurbelwellen-Positionssensor - Unregelmäßiges Signal | × | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0337 | 522400 | 5 | - | Kurbelwellen-Positionssensor - Kein Signal | × | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0341 | 522401 | 2 | - | Nockenwellen-Positionssensor - Unregelmäßiges Signal | - | - | - | - | - | Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter Sensor oder Draht, schlechte Verbindung |
| CHK ENG | P0342 | 522401 | 5 | - | Nockenwellen-Positionssensor - Kein Signal | - | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0541 | 522243 | 6 | - | Glührelais - Kurzschluss | - | - | - | - | - | Nur für 3JH40 |
| CHK ENG | P0543 | 522243 | 5 | - | Glührelais - offener Stromkreis | - | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P0601 | 630 | 12 | - | Elektronischer Steuergerätefehler - EEPROM-Speicher gelöscht | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| CHK ENG | P0611 | 523492 | 12 | - | Einspritzantrieb IC-Fehler | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| CHK ENG | P0627 | 633 | 5 | - | Kraftstoffpumpe - Offener Stromkreis | - | × | - | - | - | Verdächtiger Kraftstoffpumpenfehler, schlechter Verbindung des Drahts |
| CHK ENG | P0629 | 633 | 3 | - | Kraftstoffpumpe-Hohe Seite VB-Kurzschluss | - | × | - | - | - | |
| CHK ENG | P062A | 522572 | 6 | - | Kraftstoffpumpe - Überspannung | - | × | - | - | - | |
| CHK ENG | P068A | 1485 | 2 | - | Hauptrelais im Steuersystem - Früh offen | - | - | - | - | - | Der Batterieschalter wurde beim letzten Abschalten ausgeschaltet, bevor das Steuersystem heruntergefahren war. <i>See Motor abstellen on page 65.</i> Oder interner Fehler des Steuersystems |
| CHK ENG | P068B | 1485 | 7 | - | Hauptrelais im Steuersystem - Klemmt | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| CHK ENG | P1004 | 523016 | 5 | - | Zubehörrelais - Offener Stromkreis | - | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P1005 | 522778 | 7 | - | Stopschalter - Steckengeblieben | - | - | - | - | - | |
| SEAL | P1006 | 522775 | 0 | - | Wasser in der Segelantriebsdichtung | - | - | - | - | - | |
| CHK ENG | P1146 | 2797 | 6 | - | Einspritzdüse Bank1 - Kurzschluss | × | - | - | - | (×) | 3JH40: MOT. Stopp |

| | LCD | DTC | SPN | FMI | Mit FFD | DTC-Beschreibung | Fail-Safe-Verhalten | | | | | Anmerkung |
|--|---------|-------|--------|-----|------------|---|---------------------|------------|------------|------------|---------------|--|
| | | | | | | | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | MOT. Stopp | |
| | CHK ENG | P1149 | 2798 | 6 | - | Einspritzdüse Bank2 - Kurzschluss | × | - | - | - | - | |
| | FUEL | P1151 | 522329 | 0 | - | „Wasser in Kraftstoff“-Zustand | - | - | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1192 | 100 | 4 | - | Oldruckschalter - Offener Stromkreis | - | - | - | - | - | Verdächtiger defekter Sensor oder Draht, schlechte Verbindung |
| | OIL PRS | P1198 | 100 | 1 | × | Oldruck zu niedrig | - | × | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1262 | 651 | 3 | - | Einspritzdüse 1 - Kurzschluss | × | - | - | - | (×) | Verdächtige defekte |
| | CHK ENG | P1265 | 652 | 3 | - | Einspritzdüse 2 - Kurzschluss | × | - | - | - | (×) | Einspritzdüse oder |
| | CHK ENG | P1268 | 653 | 3 | - | Einspritzdüse 3 - Kurzschluss | × | - | - | - | (×) | Draht, schlechte |
| | CHK ENG | P1271 | 654 | 3 | - | Einspritzdüse 4 - Kurzschluss | × | - | - | - | - | Verbindung |
| | CHK ENG | P1341 | 522401 | 7 | - | Nockenwellen-Positionssensorsignal - Winkerversatz | - | - | - | - | - | 3JH40: MOT. Stopp |
| | CHK ENG | P1467 | 523471 | 6 | - | Starterrelais-Spulenseite Kurzschluss | - | - | - | - | - | Verdächtiger Nockenwellenantrieb-Versatz, lose Montage des Sensors oder Pulsar |
| | CHK ENG | P1469 | 523473 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - AD Konverter 1 | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1470 | 523474 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - AD Konverter 2 | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1471 | 523475 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Externe Überwachung IC & CPU1 | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1472 | 523476 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Externe Überwachung IC & CPU2 | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1473 | 523477 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - ROM | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1474 | 523478 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 1 | - | - | - | - | × | Verdächtige defekte Einspritzdüse oder |
| | CHK ENG | P1475 | 523479 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 2 | - | - | - | - | × | Draht, schlechte |
| | CHK ENG | P1476 | 523480 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 3 | - | - | - | - | × | Verbindung des |
| | CHK ENG | P1477 | 523481 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 4 | - | - | - | - | × | Kabelbaums zur |
| | CHK ENG | P1478 | 523482 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 5 | - | - | - | - | × | Einspritzdüse. |
| | CHK ENG | P1479 | 523483 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 6 | - | - | - | - | × | Oder interner Fehler |
| | CHK ENG | P1480 | 523484 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 7 | - | - | - | - | × | des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1481 | 523485 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 8 | - | - | - | - | × | |
| | CHK ENG | P1482 | 523486 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 9 | - | - | - | - | × | |
| | CHK ENG | P1483 | 523487 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 10 | - | - | - | - | × | |
| | CHK ENG | P1484 | 523488 | 0 | - | Steuersystem-Fehler - Erkennung der Motordrehzahl | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| | ALT | P1568 | 167 | 1 | - | Ladesystemfehler | - | - | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1608 | 522588 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Antriebszufuhr 1 Spannung hoher Bereich | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1609 | 522590 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Sensorzufuhr 1 Spannung | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| | bT VOLT | P160C | 158 | 0 | - | Batteriespannung zu hoch | - | - | - | - | - | |
| | CHK ENG | P160E | 522576 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Lesen des EEPROM-Speichers | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P160F | 522578 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Schreiben in den EEPROM-Speicher | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |

FEHLERBEHEBUNG

| | LCD | DTC | SPN | FMI | Mit FFD | DTC-Beschreibung | Fail-Safe-Verhalten | | | | | Anmerkung |
|--------------------|---------|-------------------------|--------------------|--------------|---------|---|---------------------|---------|---------|---------|------------|---|
| | | | | | | | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | MOT. Stopp | |
| Motor-Steuersystem | CHK ENG | P1613 | 522585 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - CY146 SPI-Kommunikation | - | × | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1617 | 522589 | 12 | - | Steuersystem-Fehler - Antriebszufuhr 1 Spannung niedriger Bereich | - | - | - | - | × | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1618 | 522591 | 12 | - | Steuersystem-Fehler-Sensorzufuhr 2 Spannung | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1619 | 522592 | 12 | - | Steuersystem-Fehler-Sensorzufuhr 3 Spannung | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1626 | 522744 | 4 | - | Steuersystem-Fehler - Antrieb 1 Kurzschluss | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| | CHK ENG | P1633 | 522994 | 4 | - | Steuersystem-Fehler - Antrieb 2 Kurzschluss | - | - | - | - | - | Interner Fehler des Steuersystems |
| | bT VOLT | P1638 | 158 | 1 | - | Batteriespannung zu niedrig | - | - | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1641 | 522571 | 3 | - | Kraftstoffpumpe - Niedrige Seite VB-Kurzschluss | - | × | - | - | - | Verdächtiger Kraftstoffpumpenfehler, schlechter Verbindung des Drahts |
| | CHK ENG | P1642 | 633 | 6 | - | Kraftstoffpumpe - Hohe Seite GND-Kurzschluss | - | × | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1643 | 522571 | 6 | - | Kraftstoffpumpe - Niedrige Seite GND-Kurzschluss | - | × | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1645 | 522572 | 11 | - | Kraftstoffpumpe - Überlast | - | × | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1648 | 523462 | 13 | - | Einspritzdüse 1 - QR-Code Datenfehler | × | - | - | - | - | Eingabefehler des Einspritzdüsen-Korrekturwerts |
| | CHK ENG | P1649 | 523463 | 13 | - | Einspritzdüse 2 - QR-Code Datenfehler | × | - | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1650 | 523464 | 13 | - | Einspritzdüse 3 - QR-Code Datenfehler | × | - | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1651 | 523465 | 13 | - | Einspritzdüse 4 - QR-Code Datenfehler | × | - | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1665 | 523468 | 9 | - | Schienendruckfehler nachdem das Druckgrenzventil geöffnet wurde | - | - | - | - | × | |
| | CHK ENG | P1666 | 523469 | 0 | - | Schienendruck-Grenzventil offen - Eingestellte Zeit überschritten | - | × | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1667 | 523470 | 0 | - | Schienendruck-Grenzventil-Fehler - Eingestellte Öffnungsstunde überschritten | - | × | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1668 | 523489 | 0 | - | Schienendruck-Grenzventil-Fehler - Nicht geöffnet | - | - | - | - | × | |
| | CHK ENG | P1669 | 523491 | 0 | - | Kraftstofftemperaturfehler unter Notlaufbetrieb | - | × | - | - | - | |
| | CHK ENG | P1670 | 523460 | 7 | - | Doppelter Fehler - Schienendrucksensor und MPROP oder Kraftstofftemperatursensor | - | - | - | - | × | |
| | CHK ENG | P2530 | 522308 | 7 | - | Startschalter - Steckengeblieben | - | - | - | - | - | |
| | CHK ENG | U0292 | 522596 | 9 | - | CAN-Kommunikationsfehler - TCS1 | - | - | - | - | - | Verdächtige, lose Verbindung des CAN-Kabels |
| | CHK ENG | U0593 | 522596 | 19 | - | CAN-Drosselklappen-Signalfehler - TCS1 | - | - | - | × | - | Gashebel-Kontrollsystemfehler |
| | CHK ENG | U0593 P0228 P0227 | 522596 29 29 | 19 3 4 | - | CAN-Hebelsignalfehler - TCS1 Sekundärgashebel-Sensorfehler - Hoher Bereich oder Sekundärgashebel-Sensorfehler - Niedriger Bereich | - | - | × | - | - | |
| | CHK ENG | U1304 | 459726 | 9 | - | CAN-Kommunikationsfehler - Y_PM1 | - | - | - | - | - | Verdächtige, lose Verbindung des CAN-Kabels |
| | CHK ENG | U1305 | 459726 | 19 | - | CAN-Drosselklappen-Signalfehler - Y_PM1 | - | - | - | × | - | Gashebel-Kontrollsystemfehler |
| | SAFE MD | - | - | - | - | Leistungsreduzierung (Motorschutzmodus) | × | × | × | × | - | Statusanzeige unter Motorschutzmodus |

| | LCD | DTC | SPN | FMI | Mit FFD | DTC-Beschreibung | Fail-Safe-Verhalten | | | | | Anmerkung |
|----------------------|---------|-------|-----|-----|-------------------------------|--|---------------------|---------|---------|---------|---|---|
| | | | | | | | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | MOT. Stopp | |
| Motor-Steuersystem | ST LOCK | - | - | - | - | Anlassersperre | - | - | - | - | - | Neutralsicherheit ist aktiv. Kann den Motor nicht starten |
| | EMG STP | - | - | - | - | Notabschaltung | - | - | - | - | - | Notabschaltung ist aktiviert. Kann den Motor nicht starten |
| | COM ERR | - | - | - | - | Kommunikationsfehler zwischen Bedienfeld und Motorsteuersystem | - | - | - | - | - | Verdächtige, lose Verbindung der Kabelbaumverlängerung. Verdächtige, durchgebrannte Sicherung (20 A/Steuersystem). |
| Antriebssteuersystem | - | P0920 | 773 | 3 | - | SCHALTUNG VORWÄRTS H BEREICH | - | - | - | - | - | |
| | - | P0920 | 773 | 4 | - | SCHALTUNG VORWÄRTS N BEREICH | - | - | - | - | - | Schaltventil (F) schaltet ab |
| | - | P0924 | 784 | 3 | - | SCHALTUNG RÜCKWÄRTS H BEREICH | - | - | - | - | - | |
| | - | P0924 | 784 | 4 | - | SCHALTUNG RÜCKWÄRTS N BEREICH | - | - | - | - | - | |
| | - | P0745 | 740 | 3 | - | VENTIL WECHSELN H BEREICH | - | - | - | - | - | |
| | - | P0745 | 740 | 4 | - | VENTIL WECHSELN N BEREICH | - | - | - | - | - | Schleppangelfunktion ist nicht mehr verfügbar |
| | - | P0720 | 191 | 8 | - | SCHRAUBENDREHZAHLENSOR N BEREICH | - | - | - | - | - | Schleppangelfunktion Typ C wird auf Typ E umgeschaltet |
| | - | P0218 | 177 | 0 | - | GETRIEBEÖLTEMPERATUR ZU HOCH | - | - | - | - | - | Schleppangelfunktion ist nicht mehr verfügbar |
| | - | P0710 | 177 | 3 | - | GETRIEBEÖLTEMP. H BEREICH | - | - | - | - | - | |
| | - | P0710 | 177 | 4 | - | GETRIEBEÖLTEMP. N BEREICH | - | - | - | - | - | |
| | - | U103 | 525 | 10 | - | CAN-KOMM.-FEHLER | - | - | - | - | - | Gang wird in Neutral-Stellung geschaltet |
| | - | U100 | 190 | 10 | - | CAN-KOMM.-FEHLER MOTORDREHZAHL | - | - | - | - | - | |
| | - | U404 | 525 | 2 | - | CAN-KOMM.-FEHLER SCHALTUNG | - | - | - | - | - | Gang wird in Neutral-Stellung geschaltet |
| - | U402 | 684 | 2 | - | CAN-KOMM.-FEHLER SCHLEPPANGEL | - | - | - | - | - | Schleppangelfunktion ist nicht mehr verfügbar | |
| - | P0560 | 158 | 1 | - | BATTERIESPANNUNG ZU NIEDRIG | - | - | - | - | - | | |

FEHLERBEHEBUNG

| | LCD | DTC | SPN | FMI | Mit FFD | DTC-Beschreibung | Fail-Safe-Verhalten | | | | | Anmerkung |
|-------------------|-------|--------|--------|-----|------------------------------------|---|---------------------|---------|---------|---------|--|--|
| | | | | | | | Stufe 1 | Stufe 2 | Stufe 3 | Stufe 4 | MOT. Stopp | |
| Rudersteuersystem | - | U100 | 523760 | 9 | - | CAN-KOMM.-FEHLER MOT.-STEU. AN RUD.-STEU. | - | - | - | × | - | Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar |
| | - | U404 | 523761 | 9 | - | CAN-KOMM.-FEHLER ANTR.-STEU. AN RUD.-STEU. | - | - | - | × | - | Gangumschaltung ist nicht mehr verfügbar |
| | - | U1201 | 523762 | 9 | - | CAN-KOMM.-FEHLER RUD.-STEU. AN RUD.-STEU. | - | - | - | × | - | Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar |
| | - | U1202 | 523763 | 9 | - | CAN-KOMM.-FEHLER RUDER-LOKAL | - | - | - | × | - | Stationswechsel, Synch. Betrieb, Warmlaufbetrieb und Motordrehzahlbegrenzung sind nicht mehr verfügbar |
| | - | B1001 | 523543 | 4 | - | RUHESTELLUNGSSCHALTER AKTIVIERT | - | - | - | - | - | Stationswechsel, Synch. Betrieb, Warmlaufbetrieb und Motordrehzahlbegrenzung sind nicht mehr verfügbar |
| | - | B1002 | 523542 | 4 | - | AUSWAHLSCHALTER AKTIVIERT | - | - | - | - | - | Stationswechsel und Anzeige-Dimmer-Bedienung sind nicht mehr verfügbar |
| | - | B1003 | 523544 | 4 | - | SYNCHRON.-SCHALTER AKTIVIERT | - | - | - | - | - | Stationswechsel und Synchronisierungsfunktion sind nicht mehr verfügbar |
| | - | B1004 | 523545 | 4 | - | SCHLEPPSCHALTER AKTIVIERT | - | - | - | - | - | Stationswechsel und Schleppangelfunktion sind nicht mehr verfügbar |
| | - | B1005 | 523541 | 3 | - | START-/STOPPSCHALTER AKTIVIERT | - | - | - | - | - | Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar |
| | - | P0120 | 91 | 3 | - | HAUPTGASHEBELSENSOR H BEREICH | - | - | - | × | - | Stationswechsel und Schleppangelfunktion sind nicht mehr verfügbar |
| | - | P0120 | 91 | 4 | - | HAUPTGASHEBELSENSOR N BEREICH | - | - | - | × | - | |
| | - | B1020 | 91 | 13 | - | GASHEBELKALIBRIERUNG INKONSISTENT | - | - | - | × | - | Stationswechselfunktion ist nicht mehr verfügbar |
| - | B1043 | 523768 | 12 | - | RUDERSTEUERSYSTEM EEPROM-FEHLER | - | - | - | - | - | Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar | |

LANGZEITLAGERUNG

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

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

Bevor die in diesem Abschnitt dargestellten Lagerungsmaßnahmen durchgeführt werden, ist der Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 3 erneut durchzulesen.

Bei niedrigen Temperaturen oder Langzeitlagerung Seewasser aus der Kühlung ablassen.

HINWEIS

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

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

MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG VORBEREITEN

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

1. Staub oder Öl von Motoraußenseite abwischen.
2. Wasser aus den Kraftstofffiltern ablassen.
3. Kraftstofftank vollständig entleeren oder befüllen, um Kondensation zu vermeiden.
4. Freiliegende Flächen und Verbindungsstücke der Fernsteuerungskabel sowie die Lager des Fernsteuerungshebels einfetten.
5. Ansaugungsschalldämpfer, Auspuffrohr usw. abdichten, damit keine Feuchtigkeit und Partikel in den Motor eindringen.
6. Die Bilge im Rumpfboden vollständig entleeren.
7. Motorraum gegen Wasser abdichten, damit weder Regen noch Seewasser eindringen kann.
8. Batterie einmal monatlich laden, um die Selbstentladung der Batterie auszugleichen.
9. Netzschalter unbedingt ausschalten.

SEEWASSER-KÜHLSYS-
TEM ENTLEREEN

3JH40

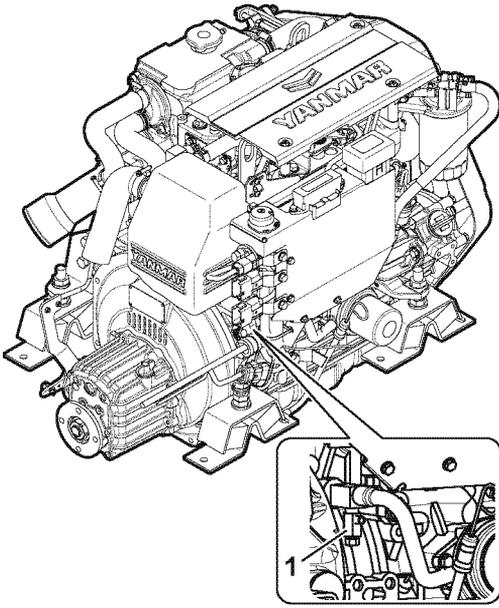


Abbildung 1

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn
(Zylinderblock)

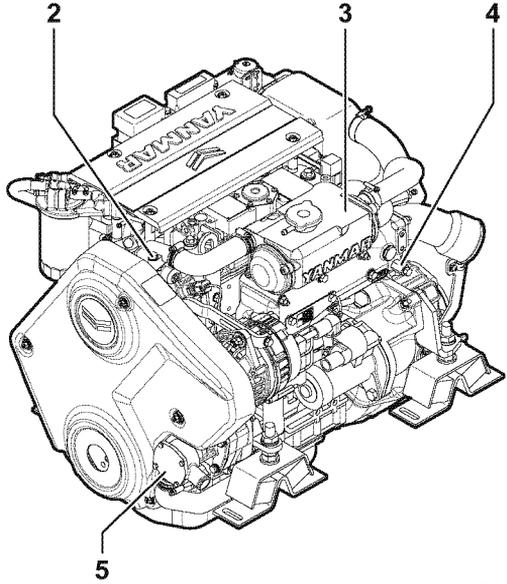


Abbildung 2

- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Kühlmitteltank (Wärmetauscher)
- 4 – Kühlmittel-Ablasshahn
(Kühlmitteltank/Wärmetauscher)
- 5 – Seewasserpumpe
(Seewasserablass aus der
Seewasserpumpenabdeckung)

4JH45, 4JH57

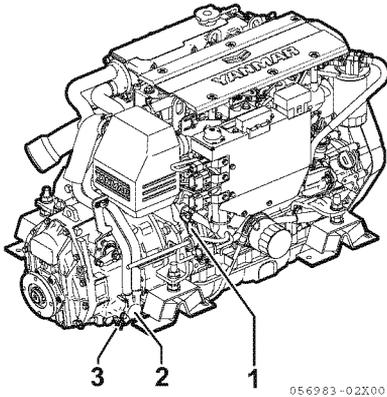


Abbildung 3

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 2 – Schiffsgtriebekühler (KM4A1)
- 3 – Seewasserablasshahn (Schiffsgtriebekühler)

4JH80, 4JH110

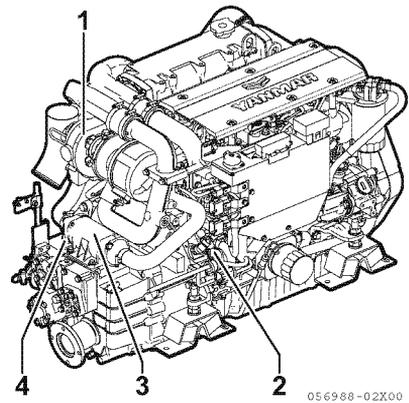


Abbildung 5

- 1 – Turbolader
- 2 – Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 3 – Schiffsgtriebekühler (KMH4A)
- 4 – Seewasserablasshahn (Schiffsgtriebekühler)

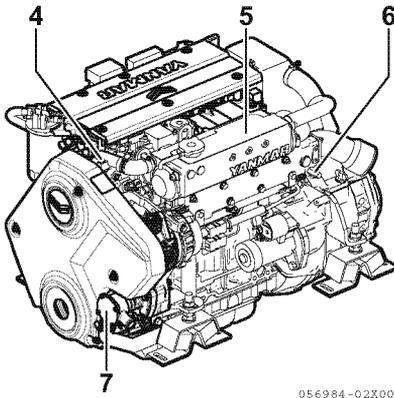


Abbildung 4

- 4 – Kühlmittelpumpe
- 5 – Kühlmittel tank (Wärmetauscher)
- 6 – Kühlmittel-Ablasshahn (Kühlmittel tank/Wärmetauscher)
- 7 – Seewasserpumpe (Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung)

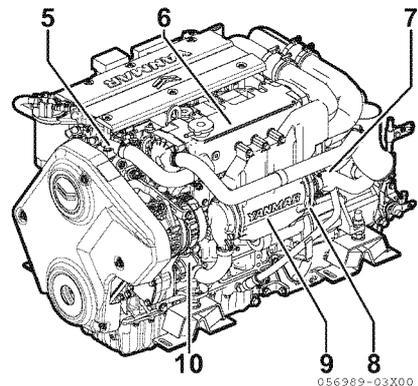


Abbildung 6

- 5 – Kühlmittelpumpe
- 6 – Kühlmittel tank (Wärmetauscher)
- 7 – Kühlmittel-Ablasshahn (Kühlmittel tank/Wärmetauscher)
- 8 – Seewasserablasshahn (Zwischenkühler)
- 9 – Zwischenkühler
- 10 – Seewasserpumpe (Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung)

Hinweis: Die Ablasshähne sind vor dem Versand ab Werk geöffnet. Beim Schiffsgetriebe ZF25A gibt es am Kupplungskühler keinen Ablasshahn.

HINWEIS

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

1. Den Seewasserablasshahn an der Kupplungskühlung öffnen (falls vorhanden). Abfließen lassen. Den Seewasserablasshahn am Zwischenkühler (nur 4JH80, 4JH110) öffnen und Wasser ablassen. Wenn kein Wasser herausfließt, Ablagerungen mit einer Schmutzbürste entfernen.
2. Die vier Befestigungsschrauben der Seitenverkleidung der Seewasserpumpe entfernen. Verkleidung abnehmen und Seewasser ablassen.
3. Die Seitenabdeckungen anbringen und die Schrauben anziehen.
4. Alle Ablasshähne schließen.

DEN MOTOR WIEDER IN BETRIEB NEHMEN

1. Motoröl und Filter austauschen, bevor der Motor angelassen wird.
2. Wenn der Kraftstoff abgelassen wurde, Kraftstofftank auffüllen und Kraftstoffanlage betriebsfertig machen.
3. Vergewissern Sie sich, dass Motorkühlmittel im Motor ist.
4. Motor für 1 Minute im Leerlauf laufen lassen.
5. Flüssigkeitsstände prüfen und Motor auf undichte Stellen untersuchen.

TECHNISCHE DATEN

WICHTIGE TECHNISCHE MOTORDATEN

3JH40-Motor

| Motormodell | | 3JH40 | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|--------------------|--------------------|
| Schiffsgetriebemodell | | KM35P | ZF25 | KM35A | ZF25A | SD60-5 | Bobtail |
| Einsatzbereich | | Für den Freizeitgebrauch | | | | | |
| Typ | | Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt | | | | | |
| Verbrennungssystem | | Direkteinspritzung | | | | | |
| Luftfüllung | | Selbstansaugung | | | | | |
| Zylinderanzahl | | 3 | | | | | |
| Bohrung x Hub | | 88 mm x 90 mm (3,46 Zoll x 3,54 Zoll) | | | | | |
| Hubraum | | 1,642 L (100,2 cu in.) | | | | | |
| Dauerleistung | | 26,8 kW (36 metrische hp) / 2.907 min ⁻¹ | | | | | |
| Kraftstoffabschaltbremsvermögen | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 29,4 kW (40 metrische hp) / 3000 min ⁻¹ * | | | | | |
| | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 28,2 kW (38 metrische hp) / 3000 min ⁻¹ * | | | - | - | - |
| Installation | | Flexible Aufhängung | | | | | |
| Zeitliche Steuerung der Kraftstoffeinspritzung bei maximaler Kraft | | Variables Timing (Elektronische Steuerung) | | | | | |
| Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck | | Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 150 MPa) | | | | | |
| Laufrichtung | Kurbelwelle | Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | | | | | |
| | Schraubenwelle (Voraus) | Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | Entgegen dem oder im uhrzeigersinn (Gegenläufigkeit) | Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | Entgegen dem oder im uhrzeigersinn (Gegenläufigkeit) | - | - |
| Kühlung | | Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher | | | | | |
| Schmierung | | Druckumlaufschmierung | | | | | |
| Kühlwasserkapazität (Kühlmittel) | | Motor 4,5 L (4,76 qt) Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt) | | | | | |
| Schmieröl-Kapazität (Motor) | Nachlaufwinkel | bei Neigungswinkel 7° | | | bei Neigungswinkel 0° | | |
| | Gesamt** | 5,0 L (5,28 qt) | | | 5,5 L (5,81 qt) | | |
| | Nur Ölwanne | 4,5 L (4,76 qt) | | | 5,0 L (5,28 qt) | | |
| | Effektiv*** | 1,1 L (1,16 qt) | | | 1,2 L (1,27 qt) | | |
| Zündung | Typ | Elektrisch | | | | | |
| | Anlasser | DC 12 V - 1,4 kW | | | | | |
| | AC-Generator | 12 V - 125 A | | | | | |
| Motorabmessungen | Gesamtlänge | 775 mm (30,5 Zoll) | 896 mm (35,3 Zoll) | 774 mm (30,5 Zoll) | 842 mm (33,1 Zoll) | 705 mm (27,8 Zoll) | 705 mm (27,8 Zoll) |
| | Gesamtbreite | 577 mm (22,7 Zoll) | | | | | |
| | Gesamthöhe | 636 mm (25,0 Zoll) | 645 mm (25,4 Zoll) | 636 mm (25,0 Zoll) | | | |
| Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe) | | 204 kg (450 lb) | 225 kg (496 lb) | 205 kg (452 lb) | 225 kg (496 lb) | 236 kg (520 lb) | 192 kg (423 lb) |

*: Einstellungsbedingung: Kraftstofftemperatur; 40 °C am Kraftstoffpumpeneinlass; ISO 8665

** : Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

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

Hinweis: • Kraftstoffdichte: 0,835 bis 0,845 g/cm³ bei 15 °C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffpumpe.

• 1 PS = 0,7355 kW

3JH40-Schiffsgetriebe oder Saildrive

| Modell | KM35P | ZF25 (Mechanische Schaltung / elektrische Schaltung) | KM35A | ZF25A (Mechanische Schaltung / elektrische Schaltung) | SD60-5 (Kopplung beim Bootshersteller) |
|---|------------------------------|---|------------------------------|--|--|
| Typ | Mechanische Konuskupplung | Hydraulische Nasslamellenkupp- lung | Mechanische Konuskupplung | Hydraulische Nasslamellenkupp- lung | Mechanische Mehrfachrei- bungsscheibenk upplung |
| Untersetzungsverhältnis (Vorwärts/ Rückwärts) | 2,36 / 3,16 2,61 / 3,16 | 1,97 / 1,97 2,80 / 2,80 | 2,33 / 3,04 2,64 / 3,04 | 1,93 / 1,93 2,29 / 2,29 2,48 / 2,48 2,71 / 2,71 | 2,23 / 2,23 2,49 / 2,49 |
| Schraubendrehzahl (Vorwärts / Rückwärts) (min ⁻¹) * | 1232 / 921 1114 / 921 | 1476 / 1476 1038 / 1038 | 1246 / 955 1103 / 955 | 1506 / 1506 1269 / 1269 1172 / 1172 1073 / 1073 | 1304 / 1304 1167 / 1167 |
| Schmierung | Spritzschmie- rung | Trochoidpumpe | Spritzschmie- rung | Trochoidpumpe | Ölbadschmie- rung |
| Schmieröl-Kapazität (gesamt) | 0,5 L (0,53 qt) | 1,8 L (1,90 qt)** | 0,65 L (0.69 qt) | 1,8 L (1,90 qt)** | 3,1 L (3,3 qt) Langstrecke (75 mm): 3,3 L (3,4 qt) |
| Schmieröl-Kapazität (effektiv) | 0,05 L (0,05 qt) | - | 0,15 L (0.16 qt) | - | - |
| Kühlung | Luftkühlung durch Gebläse | Seewasserkühlung | Luftkühlung durch Gebläse | Seewasserkühlung | - |
| Gewicht | 12 kg (26,5 lb) | 33 kg (72,7 lb) | 13 kg (28,7 lb) | 33 kg (72,7 lb) | 44 kg (97,0 lb) Langstrecke (75 mm): 48 kg (105,8 lb) |

*. Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 2907 min⁻¹

** ZF25, ZF25A-Schmieröl: ATF

4JH45-Motor

| Motormodell | | 4JH45 | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Schiffsgetriebemodell | | KM35P | ZF30M | ZF25 | KM35A2 | KM4A1 | ZF25A | SD60-5 | Bobtail |
| Einsatzbereich | | Für den Freizeitgebrauch | | | | | | | |
| Typ | | Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt | | | | | | | |
| Verbrennungssystem | | Direkteinspritzung | | | | | | | |
| Luffüllung | | Selbstansaugung | | | | | | | |
| Zylinderanzahl | | 4 | | | | | | | |
| Bohrung x Hub | | 88 mm x 90 mm (3,46 Zoll x 3,54 Zoll) | | | | | | | |
| Hubraum | | 2,190 L (133,6 cu in.) | | | | | | | |
| Dauerleistung | | 30,1 kW (41 metrische hp) / 2.907 min ⁻¹ | | | | | | | |
| Kraftstoffabschaltbremsvermögen | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 33,1 kW (45 metrische hp) / 3000 min ⁻¹ * | | | | | | | |
| | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 31,8 kW (43,3 metrische hp) / 3000 min ⁻¹ * | | | | | | - | - |
| Installation | | Flexible Aufhängung | | | | | | | |
| Zeitliche Steuerung der Kraftstoffeinspritzung bei maximaler Kraft | | Variables Timing (Elektronische Steuerung) | | | | | | | |
| Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck | | Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 160 MPa) | | | | | | | |
| Laufrichtung | Kurbelwelle | Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | | | | | | | |
| | Schraubenwelle (Voraus) | Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | Entgegen dem oder im uhrzeigersinn (Gegenläufigkeit) | Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | Entgegen dem oder im uhrzeigersinn (Gegenläufigkeit) | - | - | - | - |
| Kühlung | | Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher | | | | | | | |
| Schmierung | | Druckumlaufschmierung | | | | | | | |
| Kühlwasserkapazität (Kühlmittel) | | Motor 6,0 L (6,34 qt) Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt) | | | | | | | |
| Schmieröl-Kapazität (Motor) | Nachlaufwinkel | bei Neigungswinkel 7° | | | | bei Neigungswinkel 0° | | | |
| | Gesamt** | 5,0 L (5,28 qt) | | | | 5,5 L (5,81 qt) | | | |
| | Nur Ölwanne | 4,5 L (4,76 qt) | | | | 5,0 L (5,28 qt) | | | |
| | Effektiv*** | 1,4 L (1,48 qt) | | | | | | | |
| Zündung | Typ | Elektrisch | | | | | | | |
| | Anlasser | DC 12 V - 1,4 kW | | | | | | | |
| | AC-Generator | 12 V - 125 A | | | | | | | |
| Motorabmessungen | Gesamtlänge | 870 mm (34,3 Zoll) | 950 mm (37,4 Zoll) | 990 mm (39,0 Zoll) | 868 mm (34,2 Zoll) | 926 mm (36,5 Zoll) | 936 mm (36,7 Zoll) | 802 mm (31,6 Zoll) | 802 mm (31,6 Zoll) |
| | Gesamtbreite | 588 mm (23,1 Zoll) | | | | | | | |
| | Gesamthöhe | 631 mm (24,8 Zoll) | | | | | | | |
| Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe) | | 235 kg (518 lb) | 243 kg (536 lb) | 253 kg (558 lb) | 236 kg (520 lb) | 253 kg (558 lb) | 243 kg (536 lb) | 264 kg (582 lb) | 220 kg (485 lb) |

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

***. Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.*

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

Hinweis: • Kraftstoffdichte: 0,835 bis 0,845 g/cm³ bei 15 °C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffpumpe.

• 1 PS = 0,7355 kW

4JH57-Motor

| Motormodell | | 4JH57 | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Schiffsgetriebemodell | | KM35P | ZF30M | ZF25 | KM35A2 | KM4A1 | ZF25A | SD60-5 | Bobtail |
| Einsatzbereich | | Für den Freizeitgebrauch | | | | | | | |
| Typ | | Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt | | | | | | | |
| Verbrennungssystem | | Direkteinspritzung | | | | | | | |
| Luftfüllung | | Selbstansaugung | | | | | | | |
| Zylinderanzahl | | 4 | | | | | | | |
| Bohrung x Hub | | 88 mm x 90 mm (3,46 Zoll x 3,54 Zoll) | | | | | | | |
| Hubraum | | 2,190 L (133,6 cu in.) | | | | | | | |
| Dauerleistung | | 38,1 kW (51,8 metrische hp) / 2.907 min ⁻¹ | | | | | | | |
| Kraftstoffabschaltbremsventile | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 41,9 kW (57 metrische hp) / 3000 min ⁻¹ * | | | | | | | |
| | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 40,2 kW (54,7 metrische hp) / 3000 min ⁻¹ * | | | | | | - | - |
| Installation | | Flexible Aufhängung | | | | | | | |
| Zeitliche Steuerung der Kraftstoffeinspritzung bei maximaler Kraft | | Variables Timing (Elektronische Steuerung) | | | | | | | |
| Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck | | Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 160 MPa) | | | | | | | |
| Laufriichtung | Kurbelwelle | Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | | | | | | | |
| | Schraubenwelle (Voraus) | Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | Entgegen dem oder im uhrzeigersinn (Gegenläufigkeit) | Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | Entgegen dem oder im uhrzeigersinn (Gegenläufigkeit) | - | - | - | - |
| Kühlung | | Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher | | | | | | | |
| Schmierung | | Druckumlaufschmierung | | | | | | | |
| Kühlwasserkapazität (Kühlmittel) | | Motor 6,0 L (6,34 qt) Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt) | | | | | | | |
| Schmieröl-Kapazität (Motor) | Nachlaufwinkel | bei Neigungswinkel 7° | | | | bei Neigungswinkel 0° | | | |
| | Gesamt** | 5,0 L (5,28 qt) | | | | 5,5 L (5,81 qt) | | | |
| | Nur Ölwanne | 4,5 L (4,76 qt) | | | | 5,0 L (5,28 qt) | | | |
| | Effektiv*** | 1,4 L (1,48 qt) | | | | | | | |
| Zündung | Typ | Elektrisch | | | | | | | |
| | Anlasser | DC 12 V - 1,4 kW | | | | | | | |
| | AC-Generator | 12 V - 125 A | | | | | | | |
| Motorabmessungen | Gesamtlänge | 870 mm (34,3 Zoll) | 950 mm (37,4 Zoll) | 990 mm (39,0 Zoll) | 868 mm (34,2 Zoll) | 926 mm (36,5 Zoll) | 936 mm (36,7 Zoll) | 802 mm (31,6 Zoll) | 802 mm (31,6 Zoll) |
| | Gesamtbreite | 588 mm (23,1 Zoll) | | | | | | | |
| | Gesamthöhe | 631 mm (24,8 Zoll) | | | | | | | |
| Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe) | | 235 kg (518 lb) | 243 kg (536 lb) | 253 kg (558 lb) | 236 kg (520 lb) | 253 kg (558 lb) | 243 kg (536 lb) | 264 kg (582 lb) | 220 kg (485 lb) |

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

**.: Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

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

Hinweis: • Kraftstoffdichte: 0,835 bis 0,845 g/cm³ bei 15 °C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffpumpe.

• 1 PS = 0,7355 kW

4JH45, 4JH57-Schiffsgetriebe oder Saildrive

| Modell | KM35P | ZF30M | ZF25 (Mechanische Schaltung/ elektrische Schaltung) | KM35A2 | KM4A1 | ZF25A (Mechanische Schaltung/ elektrische Schaltung) | SD60-5 (Kopplung beim Bootshersteller) |
|--|-----------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|--|--|
| Typ | Mechanische Konuskupp- lung | Mechanische Nasslamel- lenkupplung | Hydrauli- sche Nasslamel- lenkupplung | Mechanische Konuskupp- lung | Mechanische nasslau- fende Konuskupp- lung | Hydrauli- sche Nasslamel- lenkupplung | Mechanische Mehrfachreibungs- scheibenkupplung |
| Untersetzungsver- hältnis (Vorwärts/ Rückwärts) | 2,36 / 3,16 2,61 / 3,16 | 2,15 / 2,64 2,70 / 2,64 | 1,97 / 1,97 2,80 / 2,80 | 2,33 / 3,06 2,64 / 3,06 | 1,47 / 1,47 2,14 / 2,14 2,63 / 2,63 | 1,93 / 1,93 2,29 / 2,29 2,48 / 2,48 2,71 / 2,71 | 2,23 / 2,23 2,49 / 2,49 |
| Schraubendrehzahl (Vorwärts / Rückwärts) (min ⁻¹) * | 1232 / 921 1114 / 921 | 1353 / 1103 1078 / 1103 | 1476 / 1476 1038 / 1038 | 1246 / 950 1103 / 950 | 1983 / 1981 1360 / 1359 1106 / 1105 | 1506 / 1506 1269 / 1269 1172 / 1172 1073 / 1073 | 1304 / 1304 1167 / 1167 |
| Schmierung | Spritzschmierung | | Trochoid- pumpe | Spritz- schmierung | Zentrifugal- pumpe | Trochoid- pumpe | Ölbadschmierung |
| Schmieröl-Kapazität (gesamt) | 0,5 L (0,53 qt) | 1,1 L (1,16 qt) ** | 1,8 L (1,90 qt) ** | 0,65 L (0,69 qt) | 2,3 L (2,43 qt) | 1,8 L (1,90 qt) ** | 3,1 L (3,3 qt) Langstrecke (75 mm): 3,3 L (3,4 qt) |
| Schmieröl-Kapazität (effektiv) | 0,05 L (0,05 qt) | 0,2 L (0,21 qt) | - | 0,15 L (0,16 qt) | 0,20 L (0,21 qt) | - | - |
| Kühlung | Luftkühlung durch Gebläse | Seewasser- kühlung | Seewasser- kühlung | Luftkühlung durch Gebläse | Seewasser- kühlung | Seewasser- kühlung | - |
| Gewicht | 15 kg (33,1 lb) | 23 kg (50,7 lb) | 33 kg (72,7 lb) | 16 kg (35,3 lb) | 33 kg (72,7 lb) | 33 kg (72,7 lb) | 44 kg (97,0 lb) Langstrecke (75 mm): 48 kg (105,8 lb) |

*: Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 2907 min⁻¹

** : ZF30M, ZF25, ZF25A-Schmieröl: ATF

4JH80-Motor

| Motormodell | | 4JH80 | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Schiffsgetriebemodell | | ZF30M | ZF25 | KM4A2 | KMH4A | ZF25A | KMH50V-2 | SD60-4 | Bobtail |
| Einsatzbereich | | Für den Freizeitgebrauch | | | | | | | |
| Typ | | Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt | | | | | | | |
| Verbrennungssystem | | Direkteinspritzung | | | | | | | |
| Luftfüllung | | Turbolader mit Luftkühler | | | | | | | |
| Zylinderanzahl | | 4 | | | | | | | |
| Bohrung x Hub | | 84 mm x 90 mm (3,31 Zoll x 3,54 Zoll) | | | | | | | |
| Hubraum | | 1,995 L (121,7 cu in.) | | | | | | | |
| Dauerleistung | | 53,5 kW (72,8 metrische hp) / 3,101 min ⁻¹ | | | | | | | |
| Kraftstoffabschaltbremsventile | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 58,8 kW (80 metrische hp) / 3,200 min ⁻¹ * | | | | | | | |
| | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 56,4 kW (76,7 metrische hp) / 3,200 min ⁻¹ * | | | | | | - | - |
| Installation | | Flexible Aufhängung | | | | | | | |
| Zeitliche Steuerung der Kraftstoffeinspritzung bei maximaler Kraft | | Variables Timing (Elektronische Steuerung) | | | | | | | |
| Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck | | Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 160 MPa) | | | | | | | |
| Laufriichtung | Kurbelwelle | Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | | | | | | | |
| | Schraubenwelle (Voraus) | Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | Im oder entgegen dem Uhrzeigersinn (Gegenläufigkeit) | | | | - | - | |
| Kühlung | | Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher | | | | | | | |
| Schmierung | | Druckumlaufschmierung | | | | | | | |
| Kühlwasserkapazität (Kühlmittel) | | Motor 7,2 L (7,61 qt), Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt) | | | | | | | |
| Schmieröl-Kapazität (Motor) | Nachlaufwinkel | bei Neigungswinkel 7° | | | bei Neigungswinkel 0° | | | | |
| | Gesamt** | 5,5 L (5,81 qt) | | | 6,7 L (7,08 qt) | | | | |
| | Nur Ölwanne | 5,2 L (5,49 qt) | | | 6,4 L (6,76 qt) | | | | |
| | Effektiv*** | 2,4 L (2,54 qt) | | | | | | | |
| Zündung | Typ | Elektrisch | | | | | | | |
| | Anlasser | DC 12 V - 1,4 kW | | | | | | | |
| | AC-Generator | 12 V - 125 A | | | | | | | |
| Motorabmessungen | Gesamtlänge | 925 mm (36,4 Zoll) | 959 mm (37,8 in.) | 909 mm (35,8 Zoll) | 907 mm (35,7 Zoll) | 905 mm (35,6 Zoll) | 1011 mm (39,8 Zoll) | 787 mm (31,0 Zoll) | 787 mm (31,0 Zoll) |
| | Gesamtbreite | 613 mm (24,1 Zoll) | | | | | | | |
| | Gesamthöhe | 675 mm (26,6 Zoll) | | | | | 799 mm (31,5 Zoll) | | 675 mm (26,6 Zoll) |
| Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe) | | 254 kg (560 lb) | 262 kg (578 lb) | 263 kg (580 lb) | 261 kg (575 lb) | 262 kg (578 lb) | 305 kg (672 lb) | 274 kg (604 lb) | 229 kg (505 lb) |

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

** Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

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

Hinweis: • Kraftstoffdichte: 0,835 bis 0,845 g/cm³ bei 15 °C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffpumpe.

• 1 PS = 0,7355 kW

TECHNISCHE DATEN

4JH110-Motor

| Motormodell | | 4JH110 | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Schiffsgetriebemodell | | ZF30M | ZF25 | KM4A2 | KMH4A | ZF25A | KMH50V-2 | Bobtail |
| Einsatzbereich | | Für den Freizeitgebrauch | | | | | | |
| Typ | | Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt | | | | | | |
| Verbrennungssystem | | Direkteinspritzung | | | | | | |
| Luftfüllung | | Turbolader mit Luftkühler | | | | | | |
| Zylinderanzahl | | 4 | | | | | | |
| Bohrung x Hub | | 84 mm x 90 mm (3,31 Zoll x 3,54 Zoll) | | | | | | |
| Hubraum | | 1,995 L (121,7 cu in.) | | | | | | |
| Dauerleistung | | 73,6 kW (100 metrische hp) / 3,101 min ⁻¹ | | | | | | |
| Kraftstoffabschaltbremsventile | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 80,9 kW (110 metrische hp) / 3,200 min ⁻¹ * | | | | | | |
| | Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl | 77,7 kW (105,7 metrische hp) / 3,200 min ⁻¹ * | | | | | | - |
| Installation | | Flexible Aufhängung | | | | | | |
| Zeitliche Steuerung der Kraftstoffeinspritzung bei maximaler Kraft | | Variables Timing (Elektronische Steuerung) | | | | | | |
| Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck | | Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 160 MPa) | | | | | | |
| Laufriichtung | Kurbelwelle | Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | | | | | | |
| | Schraubenwelle (Voraus) | Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen | Im oder entgegen dem Uhrzeigersinn (Gegenläufigkeit) | | | | | - |
| Kühlung | | Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher | | | | | | |
| Schmierung | | Druckumlaufschmierung | | | | | | |
| Kühlwasserkapazität (Kühlmittel) | | Motor 7,2 L (7,61 qt), Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt) | | | | | | |
| Schmieröl-Kapazität (Motor) | Nachlaufwinkel | bei Neigungswinkel 7° | | | bei Neigungswinkel 0° | | | |
| | Gesamt** | 5,5 L (5,81 qt) | | | 6,7 L (7,08 qt) | | | |
| | Nur Ölwanne | 5,2 L (5,49 qt) | | | 6,4 L (6,76 qt) | | | |
| | Effektiv*** | 2,4 L (2,54 qt) | | | | | | |
| Zündung | Typ | Elektrisch | | | | | | |
| | Anlasser | DC 12 V - 1,4 kW | | | | | | |
| | AC-Generator | 12 V - 125 A | | | | | | |
| Motorabmessungen | Gesamtlänge | 925 mm (36,4 Zoll) | 959 mm (37,8 in.) | 909 mm (35,8 Zoll) | 907 mm (35,7 Zoll) | 905 mm (35,6 Zoll) | 1011 mm (39,8 in.) | 787 mm (31,0 Zoll) |
| | Gesamtbreite | 613 mm (24,1 Zoll) | | | | | | |
| | Gesamthöhe | 675 mm (26,6 Zoll) | | | | | 799 mm (31,5 in.) | 675 mm (26,6 Zoll) |
| Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe) | | 254 kg (560 lb) | 262 kg (578 lb) | 263 kg (580 lb) | 261 kg (575 lb) | 259 kg (571 lb) | 305 kg (672 lb) | 229 kg (505 lb) |

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

** *Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.*

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

Hinweis: • *Kraftstoffdichte: 0,835 bis 0,845 g/cm³ bei 15 °C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffpumpe.*

• *1 PS = 0,7355 kW*

4JH80, 4JH110-Schiffsgetriebe oder Saildrive

| Modell | ZF30M | ZF25 (Mechanische Schaltung/ elektrische Schaltung) | KM4A2 | KMH4A | ZF25A (Mechanische Schaltung/ elektrische Schaltung) | KMH50V-2 | SD60-4* (Kopplung beim Bootshersteller) |
|---|-------------------------------------|---|--|--------------------------------------|--|--|--|
| Typ | Mechanische Nasslamellenkupplung | Hydraulische Nasslamellenkupplung | Mechanische nasslaufende Konuskupplung | Hydraulische Nasslamellenkupplung | | Hydraulische Nasslamellenkupplung | Mechanische Mehrfachreibungsscheibenkupplung |
| Untersetzungsverhältnis (Vorwärts/ Rückwärts) | 2,15 / 2,64 2,70 / 2,64 | 1,97 / 1,97 2,80 / 2,80 | 1,47 / 1,47 2,14 / 2,14 2,63 / 2,63 | 2,04 / 2,04 2,45 / 2,45 | 1,93 / 1,93 2,29 / 2,29 2,48 / 2,48 2,71 / 2,71 | 1,22 / 1,22 1,58 / 1,58 2,08 / 2,08 2,47 / 2,47 | 2,23 / 2,23 2,49 / 2,49 |
| Schraubendrehzahl (Vorwärts / Rückwärts) (min ⁻¹) ** | 1444 / 1176 1150 / 1176 | 1574 / 1574 1108 / 1108 | 2115 / 2113 1451 / 1450 1180 / 1179 | 1520 / 1520 1263 / 1263 | 1607 / 1607 1354 / 1354 1250 / 1250 1144 / 1144 | 2542 / 2542 1963 / 1963 1491 / 1491 1255 / 1255 | 1391 / 1391 1245 / 1245 |
| Schmierung | Spritzschmierung | Trochoidpumpe | Zentrifugalpumpe | Trochoidpumpe | | | Ölbadschmierung |
| Schmieröl-Kapazität (gesamt) | 1,1 L (1,16 qt) *** | 1,8 L (1,90 qt)*** | 3,0 L (3,17 qt) | 2,0 L (2,11 qt) | 1,8 L (1,90 qt)*** | 5,4 L (5,71 qt) | 3,1 L (3,3 qt) Langstrecke (75 mm): 3,3 L (3,4 qt) |
| Schmieröl-Kapazität (effektiv) | 0,2 L (0,21 qt) | - | 0,3 L (0,32 qt) | 0,2 L (0,21 qt) | - | - | - |
| Kühlung | Seewasserkühlung | | | | | | - |
| Gewicht | 25 kg (55,1 lb) | 33 kg (72,7 lb) | 33 kg (72,7 lb) | 32 kg (70,5 lb) | 33 kg (72,7 lb) | 69 kg (152,1 lb) | 45 kg (99,2 lb) Langstrecke (75 mm): 49 kg (108,0 lb) |

*. SD60-4: Nur für 4JH80

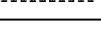
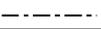
** Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 3101 min⁻¹

*** ZF30M, ZF25, ZF25A-Schmieröl: ATF

Diese Seite bleibt absichtlich leer

SCHALTPLÄNE

ROHRPLÄNE

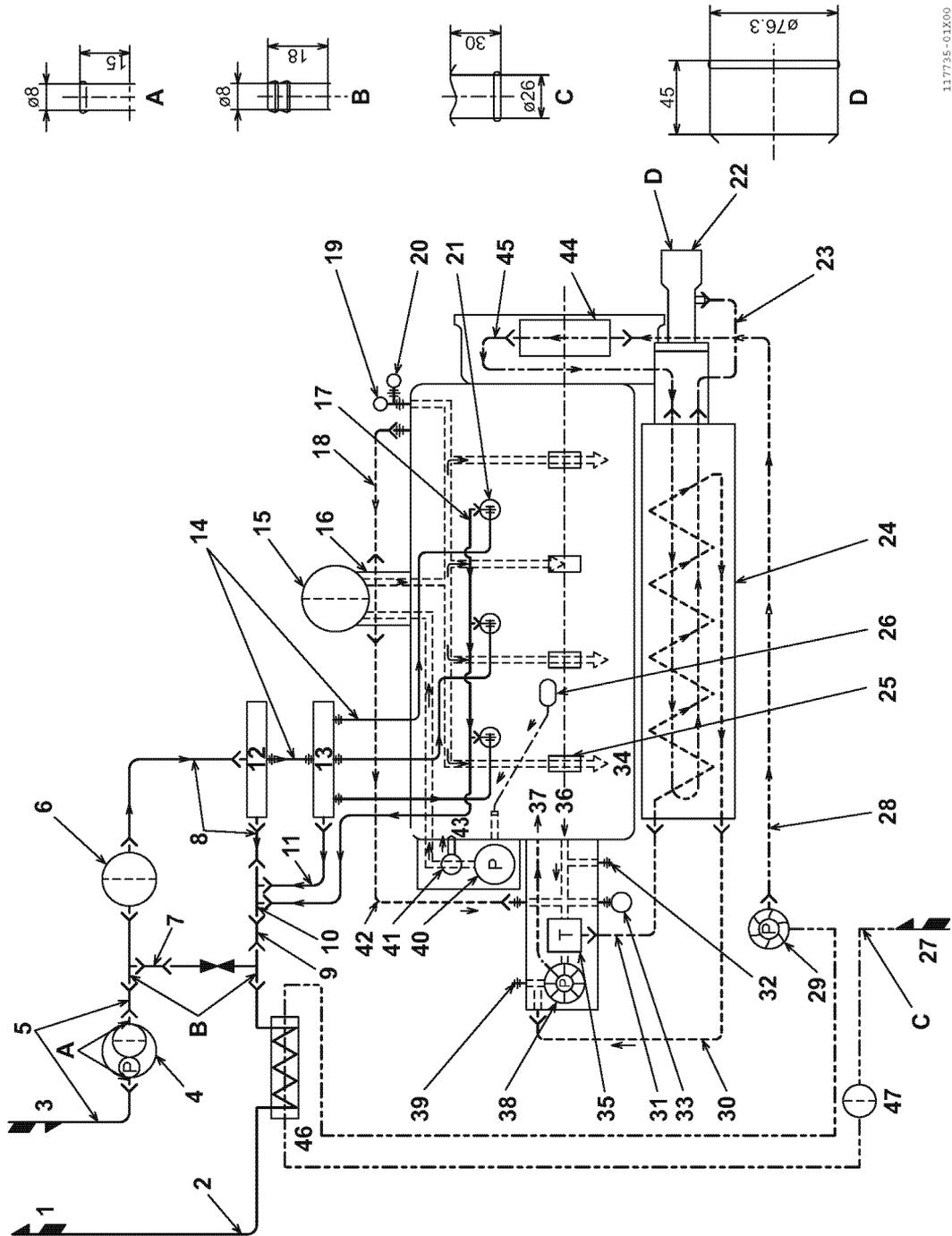
| Legende | Beschreibung |
|---|---|
|  | Verschraubung |
|  | Flanschverbindung |
|  | Einrastverbindung |
|  | Einrastverbindung |
|  | Bohrung |
|  | Kühlmittelrohre |
|  | Rohrleitung des Seewasserkühlsystems |
|  | Schmieröl-Rohrleitungen |
|  | Diesekraftstoffrohre |

Hinweis:

- *Abmessungen der Stahlrohre: Außendurchmesser x Wandstärke.*
- *Abmessungen der Gummischläuche: Innendurchmesser x Wandstärke.*
- *Kraftstoffgummischläuche (mit * markiert) entsprechen der Norm EN / ISO7840.*

- 1 – Kraftstoffüberlauf
- 2 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 – Kraftstoffeinlauf
- 4 – Kraftstoffvorfilter
- 5 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 – Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 9 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10 – * 10 x t 1,2 Stahlrohr
- 11 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 – Kraftstoffpumpe
- 13 – Common Rail
- 14 – Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 – Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 16 – Schmieröl-Kühler
- 17 – Kraftstoffrücklaufleitung
- 18 – 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 – Öldruckschalter
- 20 – Öldrucksensor
- 21 – Einspritzdüse
- 22 – Mischkrümmer
- 23 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 24 – Wärmeaustauscher
- 25 – Hauptlager
- 26 – Schmierölansaugfilter
- 27 – Seewassereinlauf
- 28 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 29 – Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 30 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 31 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 32 – Heißwasserverbindungsabfluss
- 33 – Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 34 – Zur Nockenwelle
- 35 – Thermostat
- 36 – Vom Zylinderkopf
- 37 – Zum Zylinderblock
- 38 – Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 39 – Heißwasserverbindungsrückflus
s
- 40 – Schmierölpumpe
- 41 – Druckregelventil
- 42 – 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 43 – Zur Ölwanne

3JH40 mit ZF25A, ZF25-Schiffsgetriebe



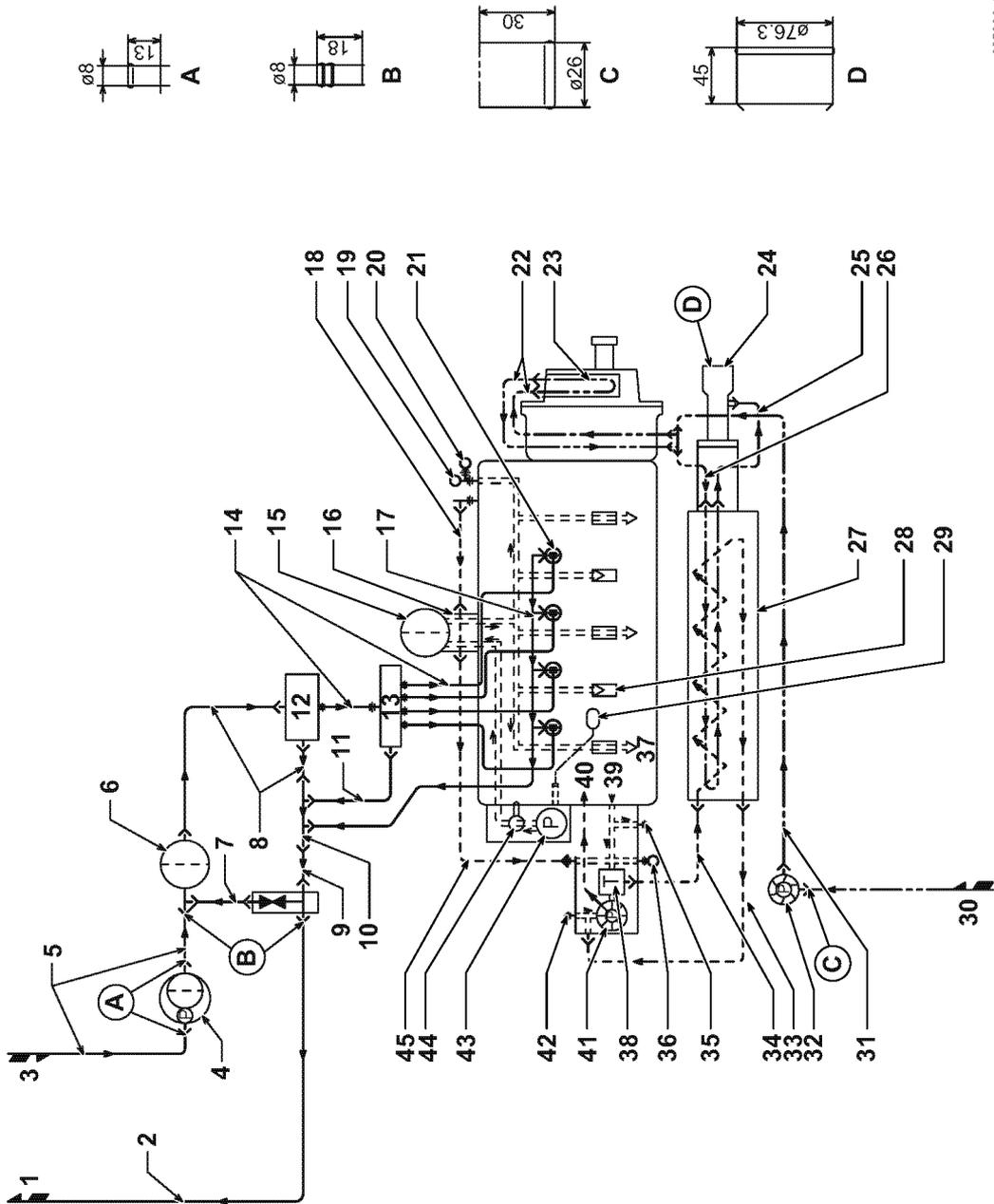
117735-01X00

Abbildung 2

- 1 – Kraftstoffüberlauf
- 2 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 – Kraftstoffeinlauf
- 4 – Kraftstoffvorfilter
- 5 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 – Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 9 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10 – * 10 x t 1,2 Stahlrohr
- 11 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 – Kraftstoffpumpe
- 13 – Common Rail
- 14 – Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 – Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 16 – Schmieröl-Kühler
- 17 – Kraftstoffrücklaufleitung
- 18 – 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 – Öldruckschalter
- 20 – Öldrucksensor
- 21 – Einspritzdüse
- 22 – Mischkrümmer
- 23 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 24 – Wärmeaustauscher
- 25 – Hauptlager
- 26 – Schmierölansaugfilter
- 27 – Seewassereinlauf
- 28 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 29 – Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 30 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 31 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 32 – Heißwasserverbindungsabfluss
- 33 – Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 34 – Zur Nockenwelle
- 35 – Thermostat
- 36 – Vom Zylinderkopf
- 37 – Zum Zylinderblock
- 38 – Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 39 – Heißwasserverbindungsrückfluss
- 40 – Schmierölpumpe
- 41 – Druckregelventil
- 42 – 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 43 – Zur Ölwanne
- 44 – Kühler für Kupplungsschmieröl
- 45 – 25 x t 4,5 Gummischlauch
- 46 – Kraftstoffkühler (Option)
- 47 – Seewasserfilter (vor Ort bezogen)

- 1 – Kraftstoffüberlauf
- 2 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 – Kraftstoffeinlauf
- 4 – Kraftstoffvorfilter
- 5 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 – Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 9 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10 – * 10 x t 1,2 Stahlrohr
- 11 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 – Kraftstoffpumpe
- 13 – Common Rail
- 14 – Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 – Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 16 – Schmieröl-Kühler
- 17 – Kraftstoffrücklaufleitung
- 18 – 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 – Öldruckschalter
- 20 – Öldrucksensor
- 21 – Einspritzdüse
- 22 – Mischkrümmer
- 23 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 24 – Wärmeaustauscher
- 25 – Hauptlager
- 26 – Schmierölansaugfilter
- 27 – Seewassereinlauf
- 28 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 29 – Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 30 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 31 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 32 – Heißwasserverbindungsabfluss
- 33 – Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 34 – Zur Nockenwelle
- 35 – Thermostat
- 36 – Vom Zylinderkopf
- 37 – Zum Zylinderblock
- 38 – Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 39 – Heißwasserverbindungsrückfluss
- 40 – Schmierölpumpe
- 41 – Druckregelventil
- 42 – 9 x t 3,5 Gummischlauch

4JH45/ 4JH57 mit KM4A1-Schiffsgetriebe



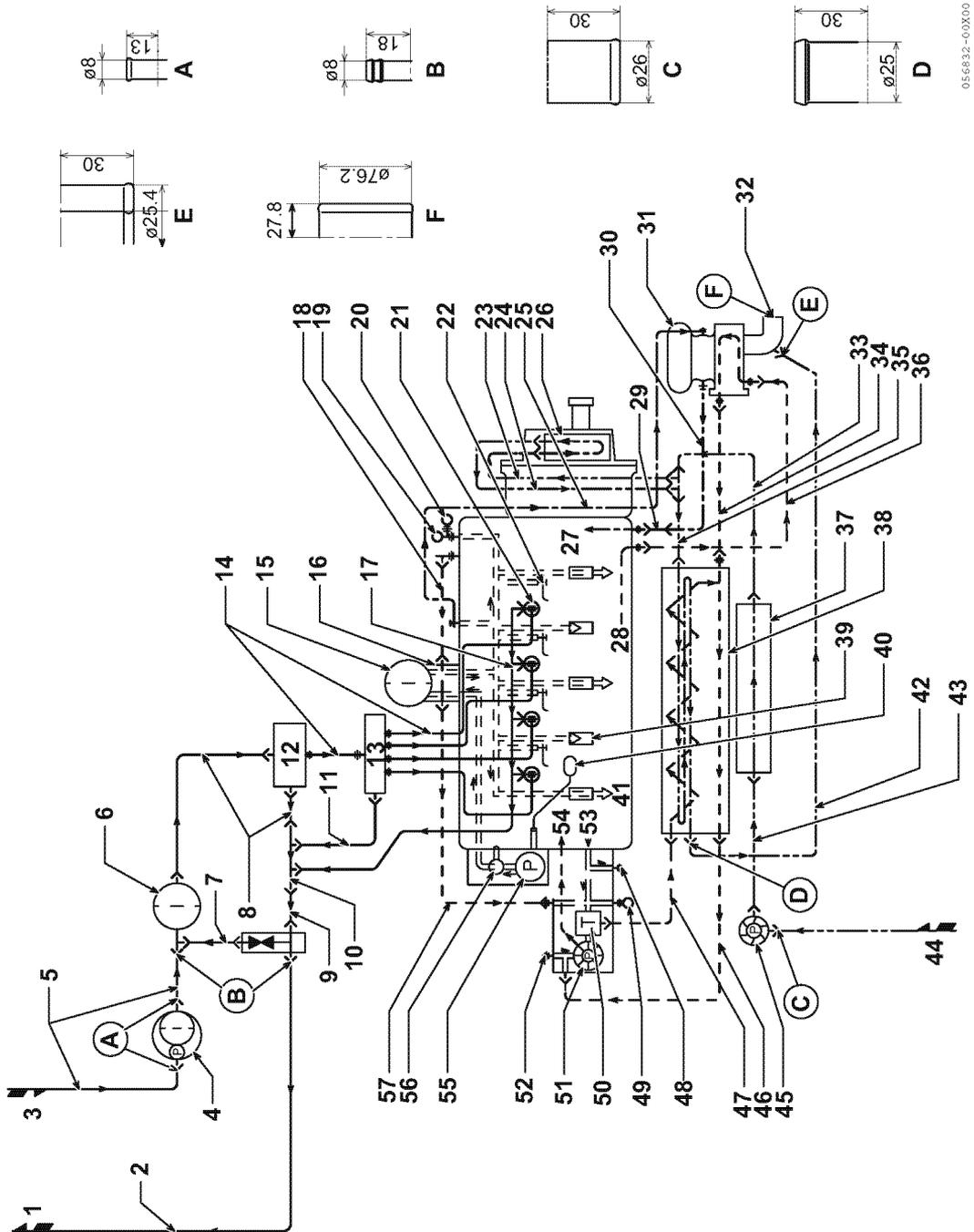
057226-03X00

Abbildung 4

- 1 – Kraftstoffüberlauf
- 2 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 – Kraftstoffeinlauf
- 4 – Kraftstoffvorfilter
- 5 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 – Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 9 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10 – * 10 x t 1,2 Stahlrohr
- 11 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 – Kraftstoffpumpe
- 13 – Common Rail
- 14 – Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 – Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 16 – Schmieröl-Kühler
- 17 – Kraftstoffrücklaufleitung
- 18 – 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 – Öldruckschalter
- 20 – Öldrucksensor
- 21 – Einspritzdüse
- 22 – 13 x t 4 Gummischlauch
- 23 – Kühler für Kupplungsschmieröl
- 24 – Mischkrümmer
- 25 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 26 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 27 – Wärmeaustauscher
- 28 – Hauptlager
- 29 – Schmierölansaugfilter
- 30 – Seewassereinlauf
- 31 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 32 – Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 33 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 34 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 35 – Heißwasserverbindungsabfluss
- 36 – Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 37 – Zur Nockenwelle
- 38 – Thermostat
- 39 – Vom Zylinderkopf
- 40 – Zum Zylinderblock
- 41 – Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 42 – Heißwasserverbindungsrückfluss
- 43 – Schmierölpumpe
- 44 – Druckregelventil
- 45 – 9 x t 3,5 Gummischlauch

- 1 – Kraftstoffüberlauf
- 2 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 – Kraftstoffeinlauf
- 4 – Kraftstoffvorfilter
- 5 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 – Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 9 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10 – * 10 x t 1,2 Stahlrohr
- 11 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 – Kraftstoffpumpe
- 13 – Common Rail
- 14 – Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 – Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 16 – Schmieröl-Kühler
- 17 – Kraftstoffrücklaufleitung
- 18 – 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 – Öldruckschalter
- 20 – Öldrucksensor
- 21 – Kraftstoffeinspritzdüse
- 22 – Seewassereinlauf
- 23 – Kühler für Kupplungsschmieröl
- 24 – Mischkrümmer
- 25 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 26 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 27 – Wärmeaustauscher
- 28 – Hauptlager
- 29 – Schmierölansaugfilter
- 30 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 31 – Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 32 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 33 – 28 x t 4 Gummischlauch
- 34 – Heißwasserverbindungsabfluss
- 35 – Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 36 – Zur Nockenwelle
- 37 – Thermostat
- 38 – Vom Zylinderkopf
- 39 – Zum Zylinderblock
- 40 – Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 41 – Heißwasserverbindungsrückfluss
- 42 – Schmierölpumpe
- 43 – Druckregelventil
- 44 – 9 x t 3,5 Gummischlauch

4JH80/4JH110 mit KM4A2-Schiffsgetriebe



056632-00X00

Abbildung 6

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 – Kraftstoffüberlauf | 46 – 28 x t 4 Gummischlauch |
| 2 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 47 – 28 x t 4 Gummischlauch |
| 3 – Kraftstoffeinlauf | 48 – Heißwasserverbindungsabfluss |
| 4 – Kraftstoffvorfilter | 49 – Kühlmitteltemperatur-Sensor |
| 5 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 50 – Thermostat |
| 6 – Kraftstofffilter (enthält Patrone) | 51 – Kühlwasserpumpe (Kühlmittel) |
| 7 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch | 52 – Heißwasserverbindungsrückfluss |
| 8 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch | s |
| 9 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch | 53 – Vom Zylinderkopf |
| 10 – * 10 x t 1,2 Stahlrohr | 54 – Zum Zylinderblock |
| 11 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch | 55 – Schmierölpumpe |
| 12 – Kraftstoffpumpe | 56 – Druckregelventil |
| 13 – Common Rail | 57 – 15 x t 3,5 Gummischlauch |
| 14 – Kraftstoff-Hochdruckleitung | |
| 6,35 x t 1,675 Stahlrohr | |
| 15 – Schmierölfilter | |
| (enthält Patrone) | |
| 16 – Schmieröl-Kühler | |
| 17 – Kraftstoffrücklaufleitung | |
| 18 – 13 x t 3,5 Gummischlauch | |
| 19 – Öldruckschalter | |
| 20 – Öldrucksensor | |
| 21 – Einspritzdüse | |
| 22 – Öldüse zur Kolbenkühlung | |
| 23 – 13 x t 4 Gummischlauch | |
| 24 – 13 x t 4 Gummischlauch | |
| 25 – 8 x t1 STKM | |
| 26 – Kühler für Kupplungsschmieröl | |
| 27 – Zur Ölwanne | |
| 28 – Vom Zylinderblock | |
| 29 – 17 x t 3 Gummischlauch | |
| 30 – 17 x t1.2 STKM | |
| 31 – Turbolader | |
| 32 – Mischkrümmer | |
| 33 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | |
| 34 – 8,5 x t 3,5 Gummischlauch | |
| 35 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | |
| 36 – 7,5 x t 2,5 Gummischlauch | |
| 37 – Zwischenkühler | |
| 38 – Wärmeaustauscher | |
| 39 – Hauptlager | |
| 40 – Schmierölansaugfilter | |
| 41 – Zur Nockenwelle | |
| 42 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | |
| (Option) | |
| 43 – 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | |
| 44 – Seewassereinlauf | |
| 45 – Kühlwasserpumpe | |
| (Seewasser) | |

4JH80/4JH110 mit KMH4A, KMH50V-2, ZF25A, ZF25-Schiffsgetriebe

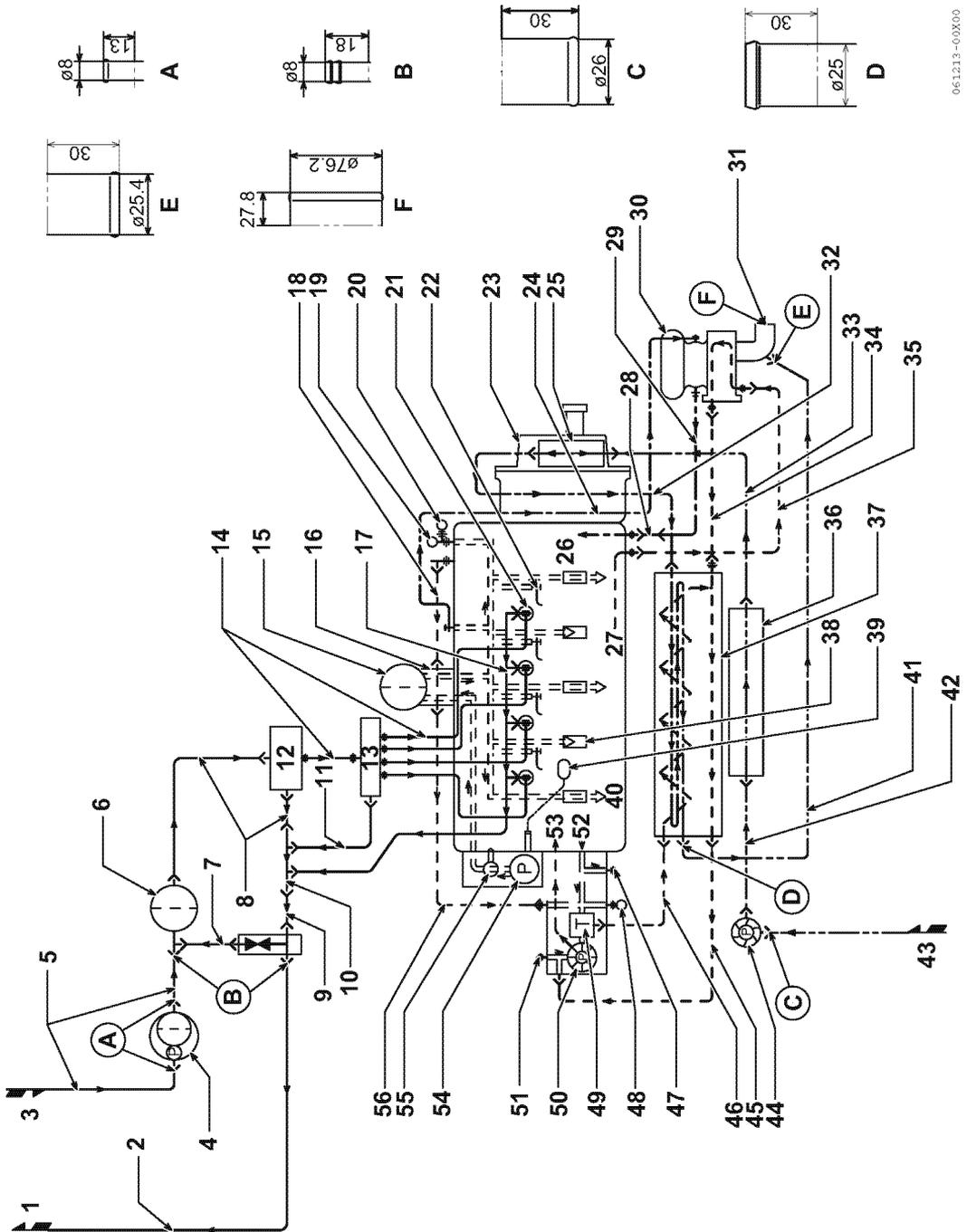
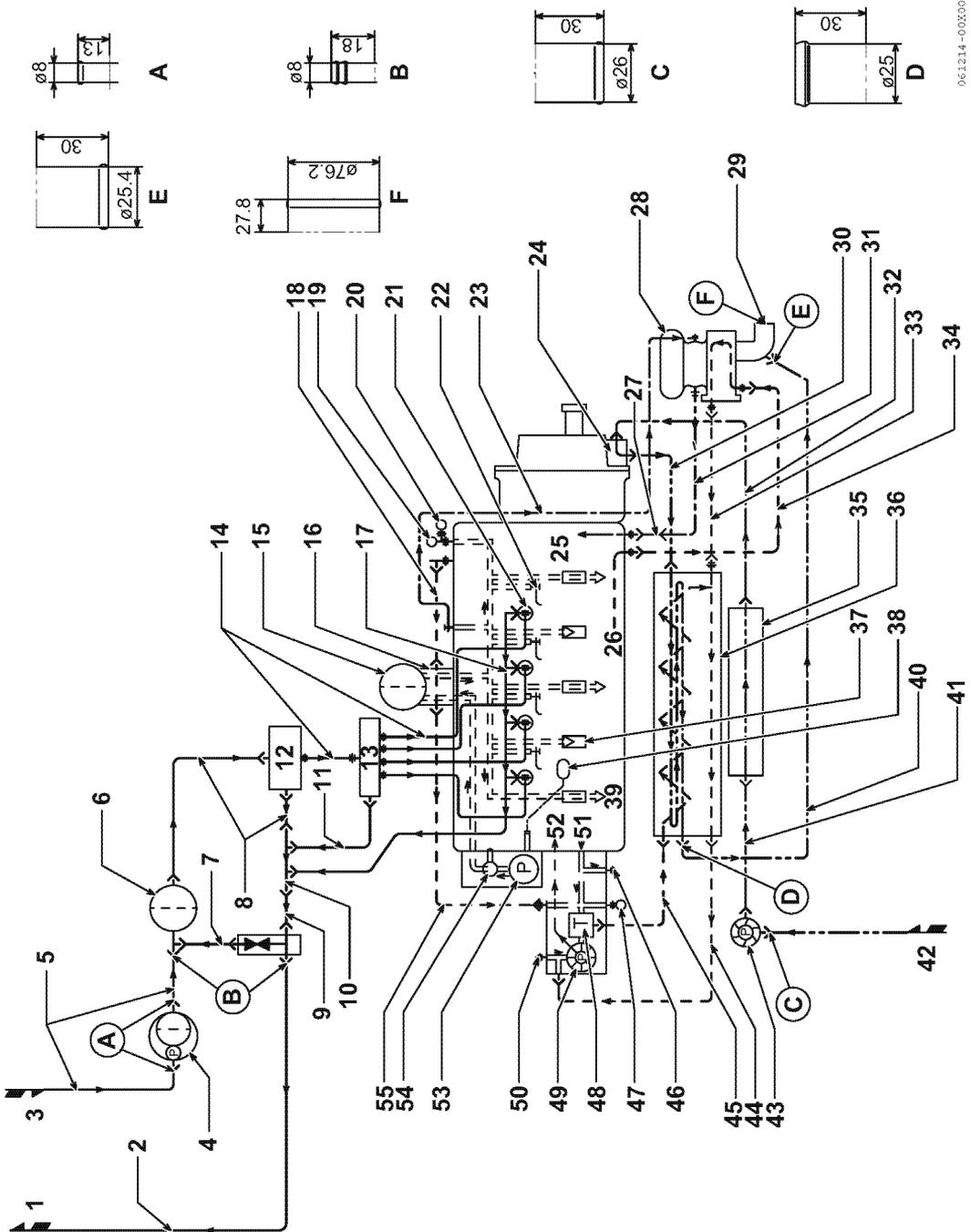


Abbildung 7

- | | |
|--|---|
| 1 – Kraftstoffüberlauf | 46 – 28 x t 4 Gummischlauch |
| 2 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 47 – Heißwasserverbindungsabfluss |
| 3 – Kraftstoffeinlauf | 48 – Kühlmitteltemperatur-Sensor |
| 4 – Kraftstoffvorfilter | 49 – Thermostat |
| 5 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 50 – Kühlwasserpumpe (Kühlmittel) |
| 6 – Kraftstofffilter (enthält Patrone) | 51 – Heißwasserverbindungsrückflus s |
| 7 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch | 52 – Vom Zylinderkopf |
| 8 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch | 53 – Zum Zylinderblock |
| 9 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch | 54 – Schmierölpumpe |
| 10 – * 10 x t 1,2 Stahlrohr | 55 – Druckregelventil |
| 11 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch | 56 – 15 x t 3,5 Gummischlauch |
| 12 – Kraftstoffpumpe | |
| 13 – Common Rail | |
| 14 – Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr | |
| 15 – Schmierölfilter (enthält Patrone) | |
| 16 – Schmieröl-Kühler | |
| 17 – Kraftstoffrücklaufleitung | |
| 18 – 13 x t 3,5 Gummischlauch | |
| 19 – Öldruckschalter | |
| 20 – Öldrucksensor | |
| 21 – Einspritzdüse | |
| 22 – Öldüse zur Kolbenkühlung | |
| 23 – Schiffsgetriebe | |
| 24 – 8 x t1 STKM | |
| 25 – Kühler für Kupplungsschmieröl | |
| 26 – Zur Ölwanne | |
| 27 – Vom Zylinderblock | |
| 28 – 17 x t 3 Gummischlauch | |
| 29 – 17 x t1.2 STKM | |
| 30 – Turbolader | |
| 31 – Mischkrümmer | |
| 32 – 25 x t 4,5 Gummischlauch | |
| 33 – 25 x t 4,5 Gummischlauch | |
| 34 – 8,5 x t 3,5 Gummischlauch | |
| 35 – 7,5 x t 2,5 Gummischlauch | |
| 36 – Zwischenkühler | |
| 37 – Wärmeaustauscher | |
| 38 – Hauptlager | |
| 39 – Schmierölansaugfilter | |
| 40 – Zur Nockenwelle | |
| 41 – 25,4 x t 5 Gummischlauch (Option) | |
| 42 – 25 x t 4,5 Gummischlauch | |
| 43 – Seewassereinlauf | |
| 44 – Kühlwasserpumpe (Seewasser) | |
| 45 – 28 x t 4 Gummischlauch | |

4JH80/4JH110 mit ZF30M-Schiffsgetriebe



061214-00X00

Abbildung 8

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 – Kraftstoffüberlauf | 46 – Heißwasserverbindungsabfluss |
| 2 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 47 – Kühlmitteltemperatur-Sensor |
| 3 – Kraftstoffeinlauf | 48 – Thermostat |
| 4 – Kraftstoffvorfilter | 49 – Kühlwasserpumpe (Kühlmittel) |
| 5 – * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 50 – Heißwasserverbindungsrückfluss |
| 6 – Kraftstofffilter (enthält Patrone) | S |
| 7 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch | 51 – Vom Zylinderkopf |
| 8 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch | 52 – Zum Zylinderblock |
| 9 – * 9,5 x t 3,5 Gummischlauch | 53 – Schmierölpumpe |
| 10 – * 10 x t 1,2 Stahlrohr | 54 – Druckregelventil |
| 11 – * 7,5 x t 3 Gummischlauch | 55 – 15 x t 3,5 Gummischlauch |
| 12 – Kraftstoffpumpe | |
| 13 – Common Rail | |
| 14 – Kraftstoff-Hochdruckleitung | |
| 6,35 x t 1,675 Stahlrohr | |
| 15 – Schmierölfilter | |
| (enthält Patrone) | |
| 16 – Schmieröl-Kühler | |
| 17 – Kraftstoffrücklaufleitung | |
| 18 – 13 x t 3,5 Gummischlauch | |
| 19 – Öldruckschalter | |
| 20 – Öldrucksensor | |
| 21 – Einspritzdüse | |
| 22 – Öldüse zur Kolbenkühlung | |
| 23 – 8 x t1 STKM | |
| 24 – Kühler für Kupplungsschmieröl | |
| 25 – Zur Ölwanne | |
| 26 – Vom Zylinderblock | |
| 27 – 17 x t 3 Gummischlauch | |
| 28 – Turbolader | |
| 29 – Mischkrümmer | |
| 30 – 25 x t 4,5 Gummischlauch | |
| 31 – 17 x t1.2 STKM | |
| 32 – 25 x t 4,5 Gummischlauch | |
| 33 – 8,5 x t 3,5 Gummischlauch | |
| 34 – 7,5 x t 2,5 Gummischlauch | |
| 35 – Zwischenkühler | |
| 36 – Wärmeaustauscher | |
| 37 – Hauptlager | |
| 38 – Schmierölansaugfilter | |
| 39 – Zur Nockenwelle | |
| 40 – 25,4 x t 5 Gummischlauch | |
| (Option) | |
| 41 – 25 x t 4,5 Gummischlauch | |
| 42 – Seewassereinlauf | |
| 43 – Kühlwasserpumpe | |
| (Seewasser) | |
| 44 – 28 x t 4 Gummischlauch | |
| 45 – 28 x t 4 Gummischlauch | |

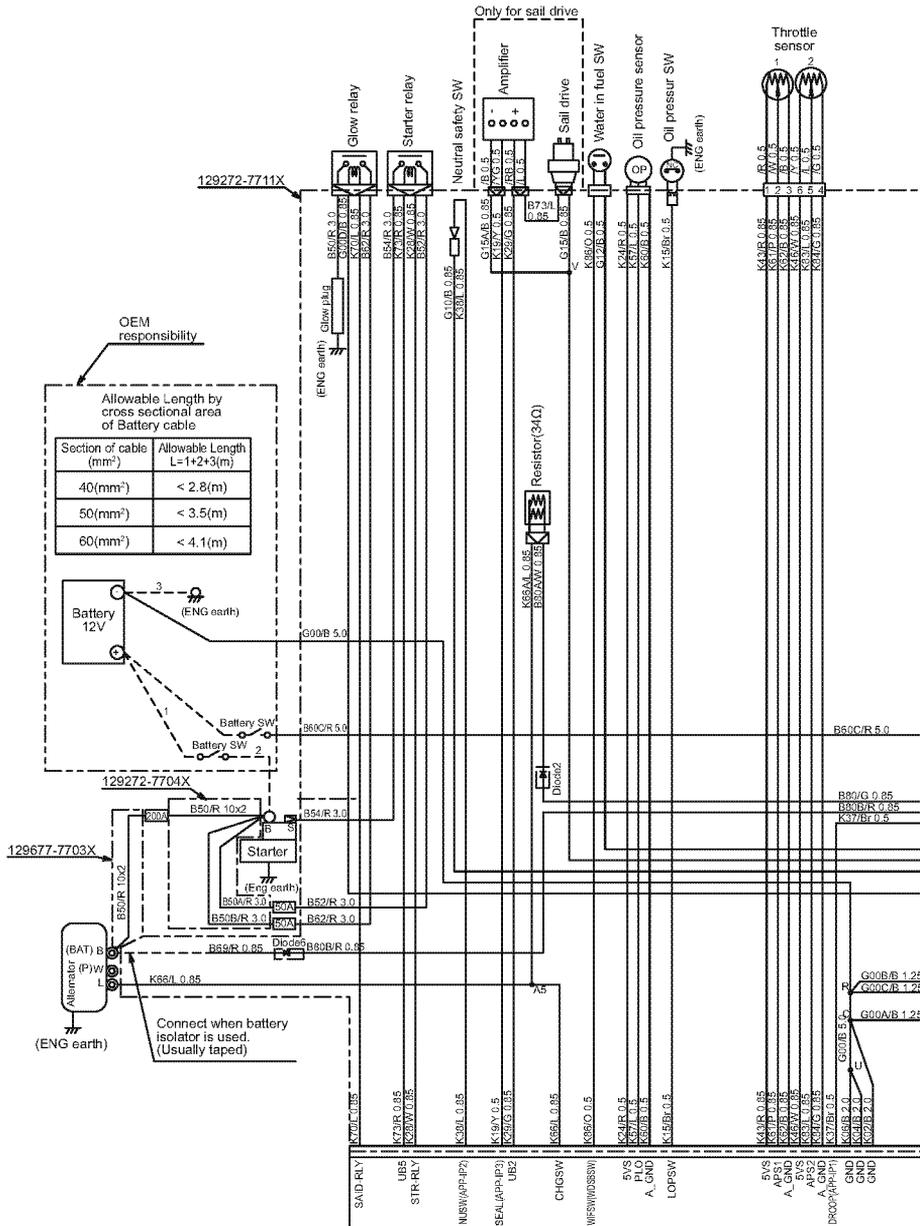
Diese Seite bleibt absichtlich leer

SCHALTPLÄNE

| Farbcode | |
|----------|----------|
| B | Schwarz |
| R | Rot |
| L | Blau |
| W | Weiß |
| G | Grün |
| Gr | Grau |
| Y | Gelb |
| Br | Braun |
| O | Orange |
| Lg | Hellgrün |
| P | Rosa |
| V | Violett |

| Zulässige Länge im Verhältnis zur Querschnittsfläche des Batteriekabels | |
|---|--|
| Kabelabschnitt mm ² (Zoll ²) | Zulässige Länge L = 1 + 2 + 3 m (ft.) |
| 15 (0.023) | < 0.86 (2.8) |
| 20 (0.031) | < 1.3 (4.3) |
| 30 (0.046) | < 2.3 (7.5) |
| 40 (0.062) | < 2.8 (9.1) |
| 50 (0.077) | < 3.5 (11.5) |
| 60 (0.093) | < 4.1 (13.5) |

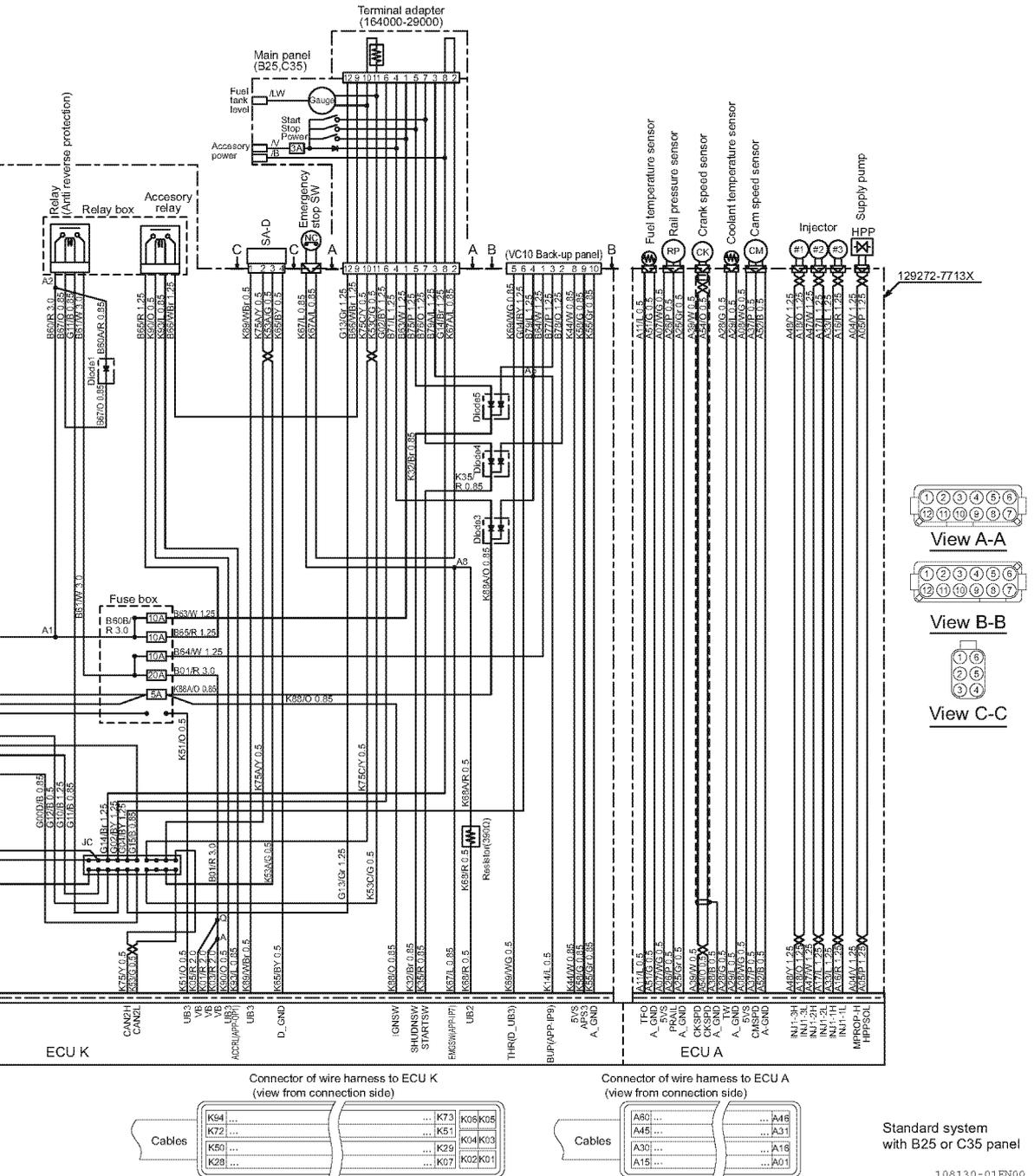
Standard (B25,C35-TYP INSTRUMENTENTAFEL)



5VS: 5V power supply for sensor
 A_GND: GND for analog sensor
 UB2,UB3,UB5: 12V power supply

108130-01 EN00

Abbildung 9



Semi 2-poliges System (B25,C35-TYP INSTRUMENTENTAFEL)

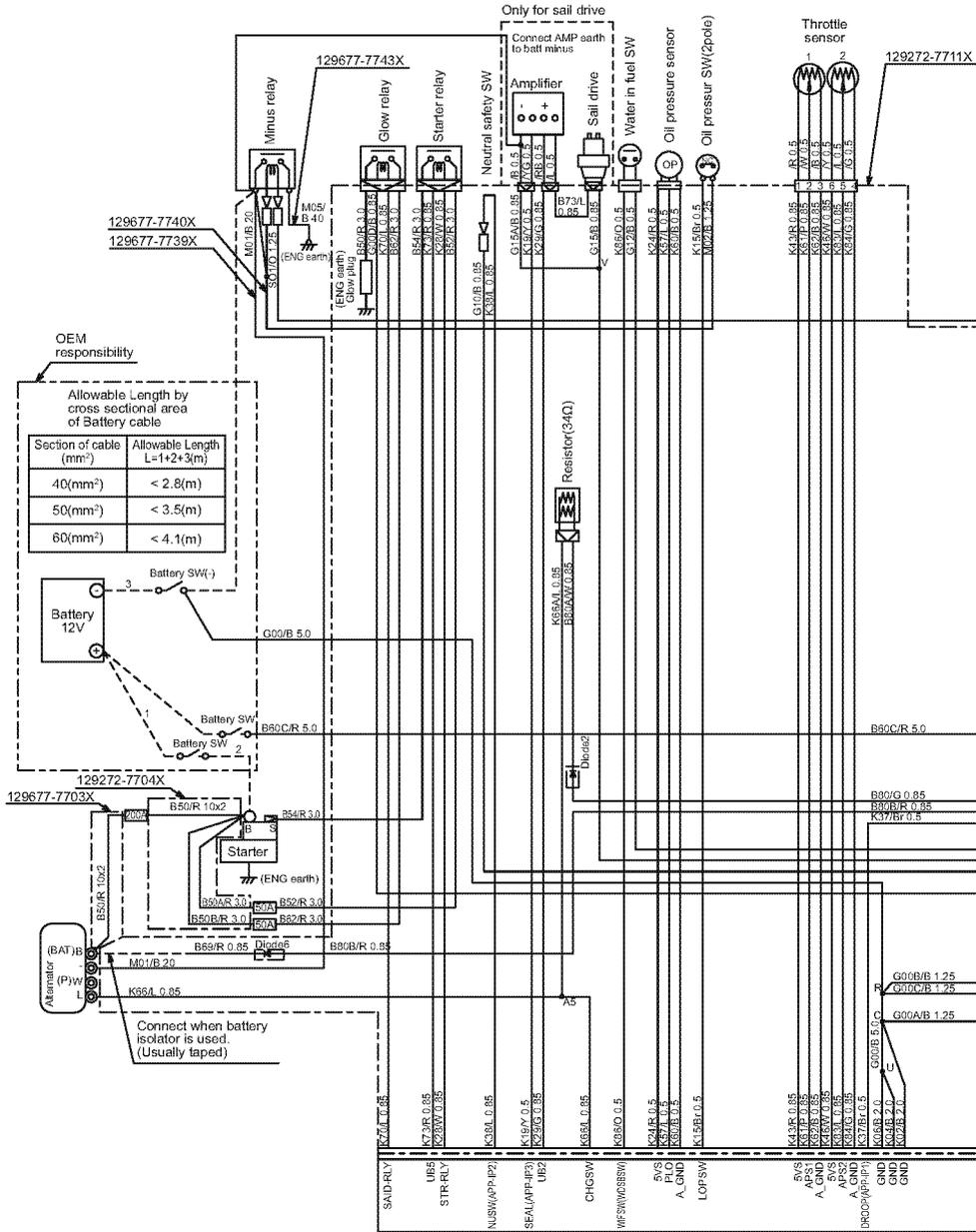
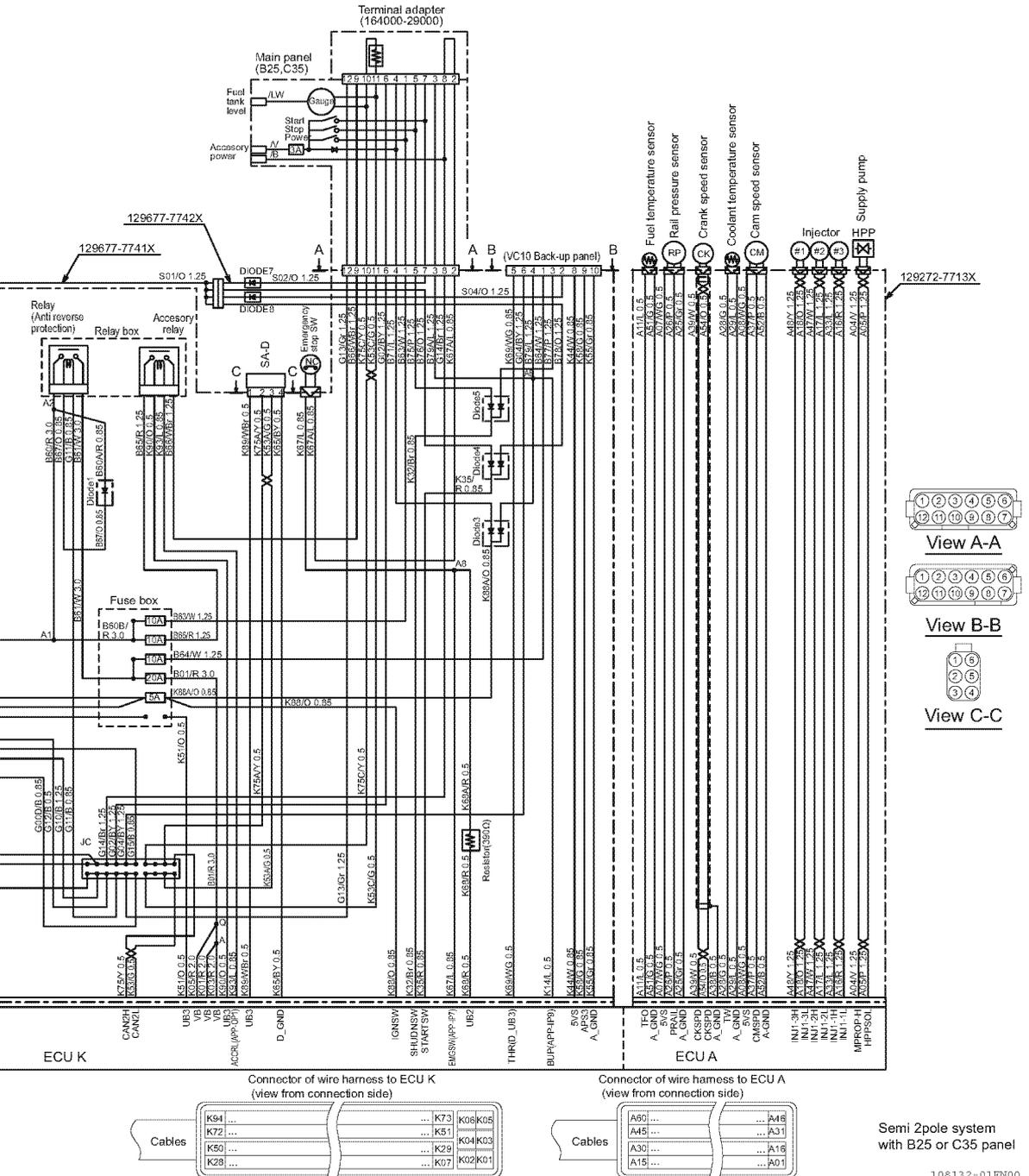


Abbildung 10

108132-01EN00



108132-01 EN00

VC10 (Vessel control system)

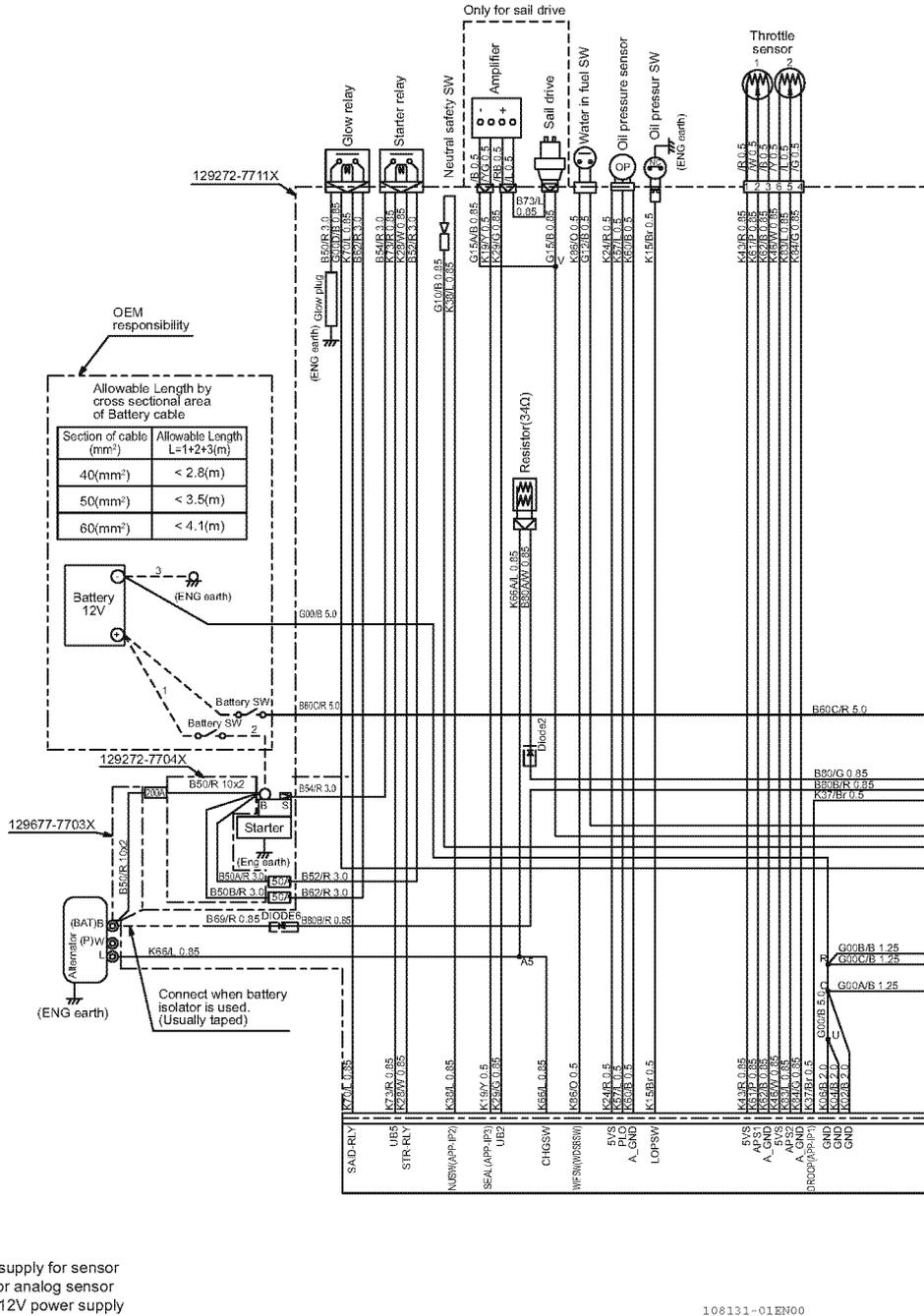
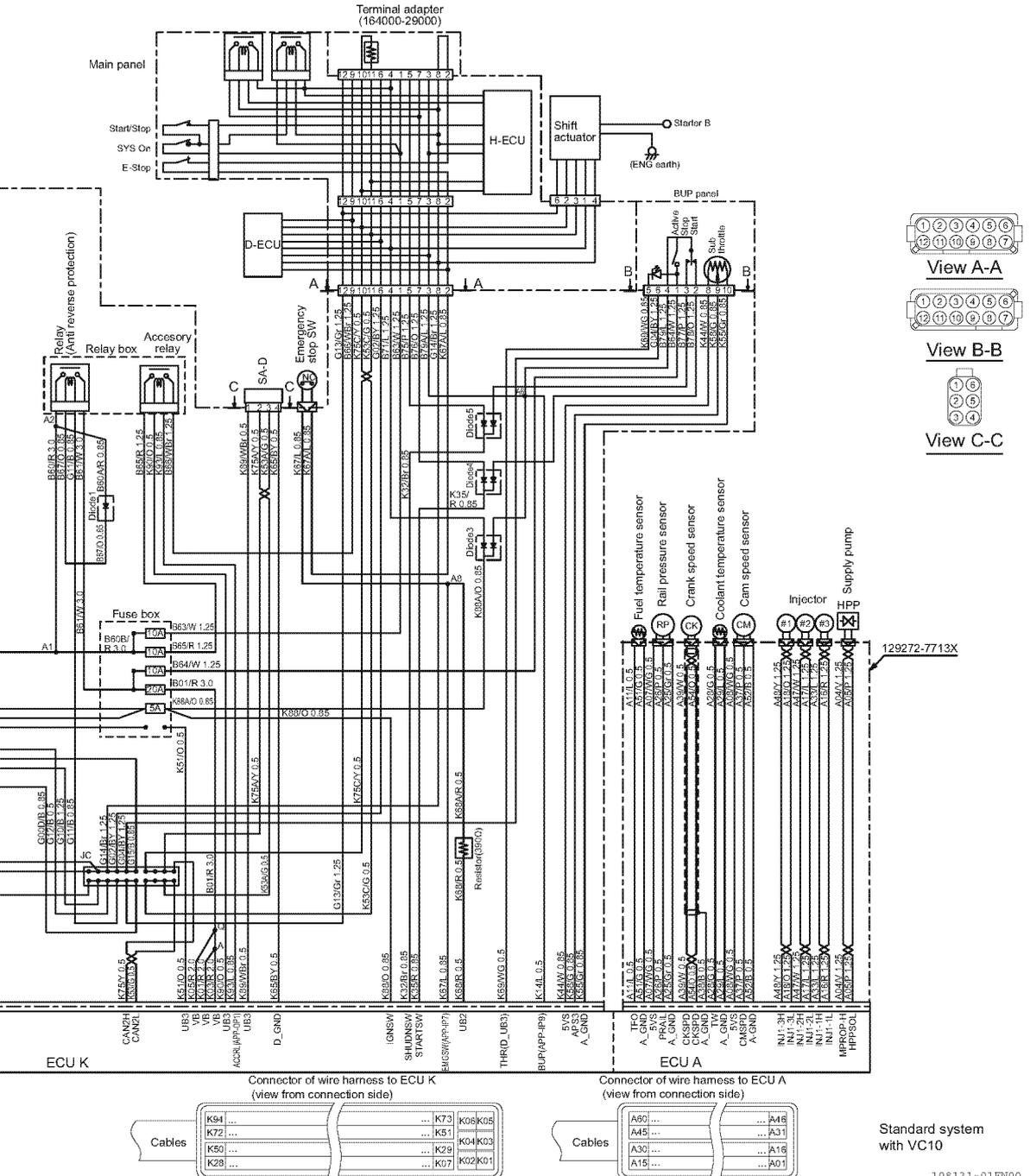


Abbildung 11

108131-01-EN00



Semi 2-poliges System VC10 (Vessel control system)

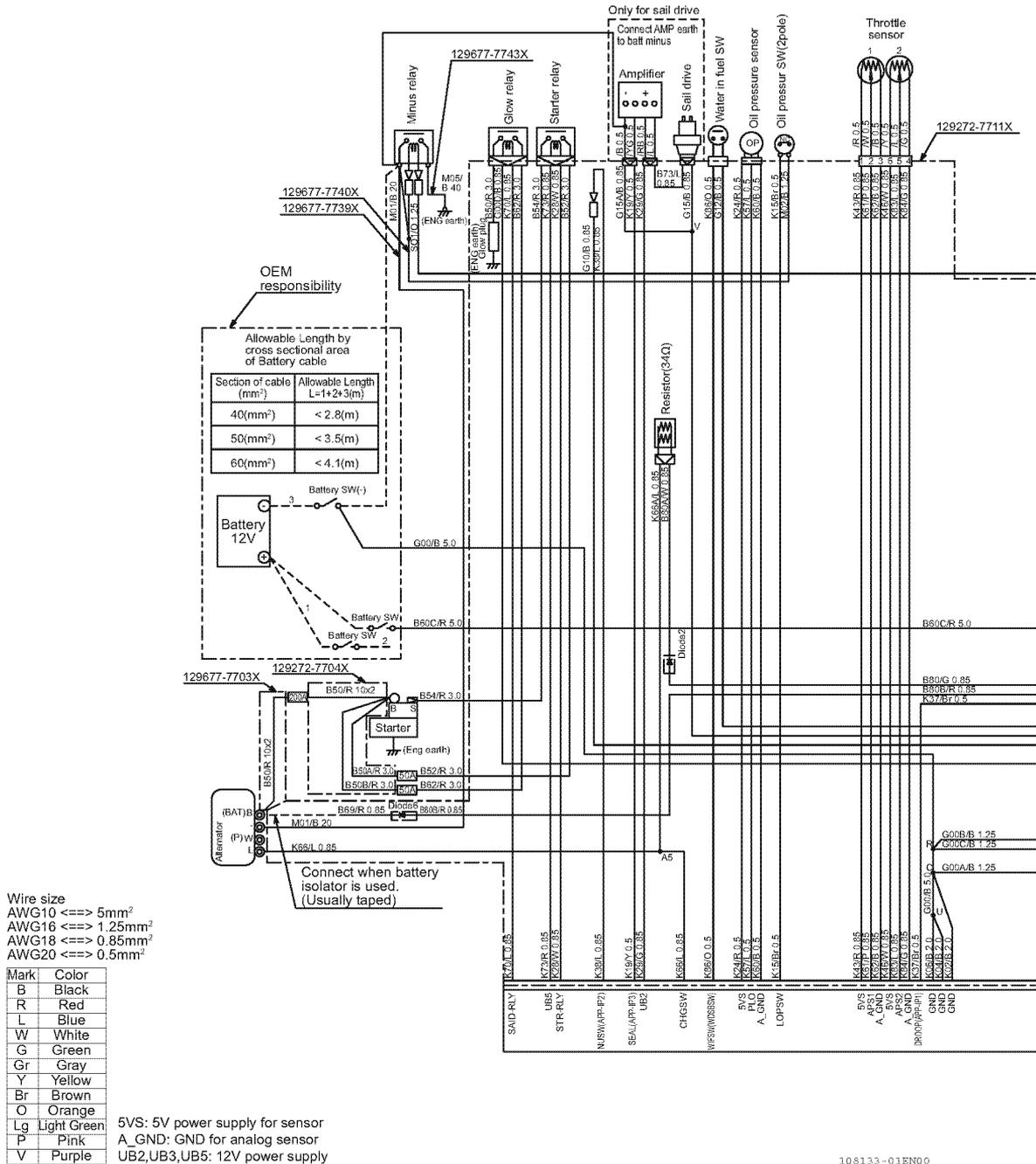
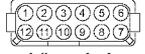
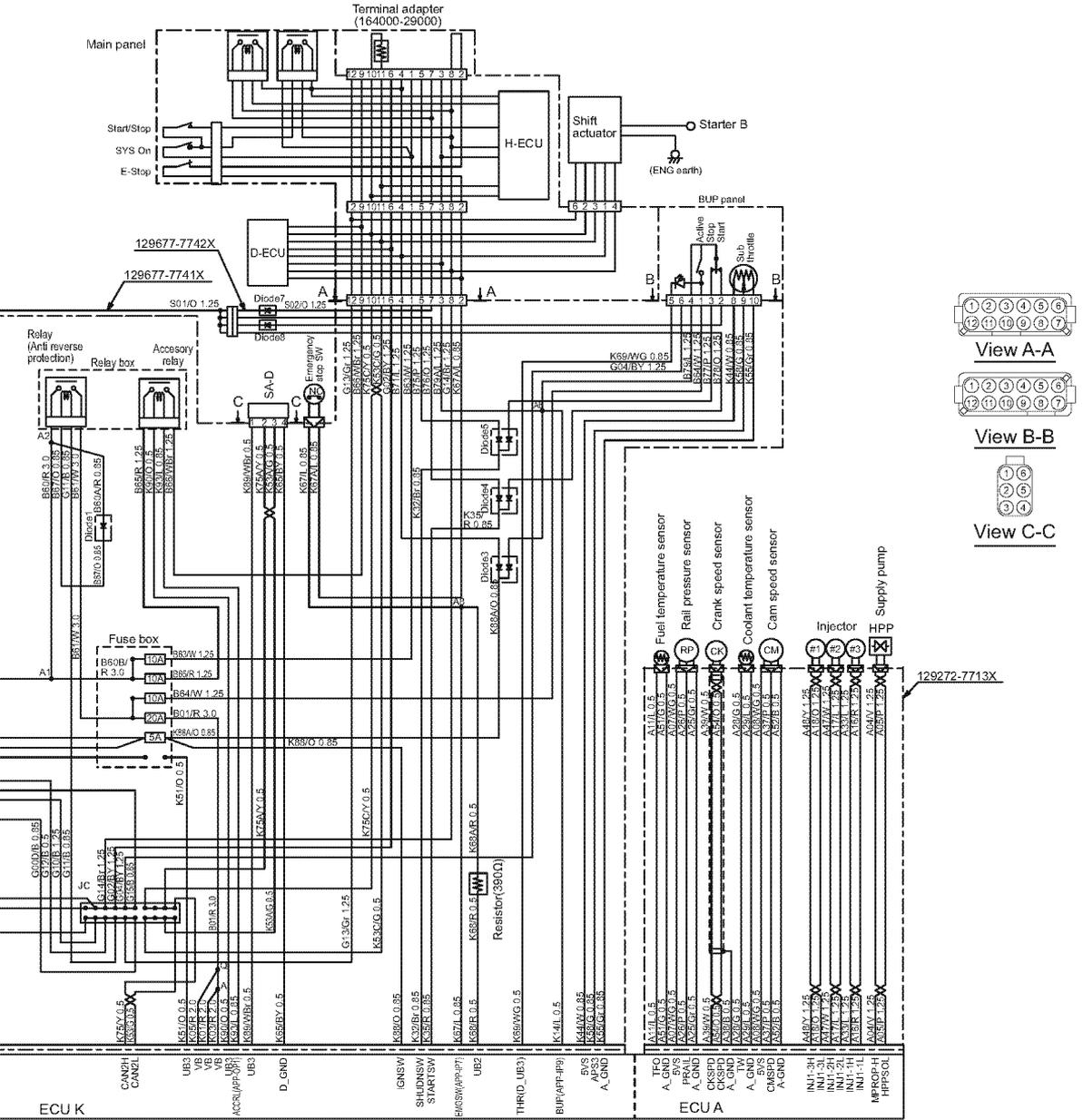
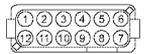


Abbildung 12

106133-01EN00



View A-A

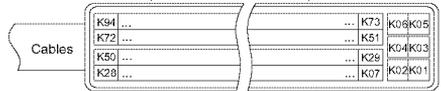


View B-B

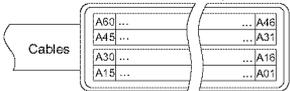


View C-C

Connector of wire harness to ECU K
(view from connection side)



Connector of wire harness to ECU A
(view from connection side)



Semi 2pole system
with VC10

108133-01EN00

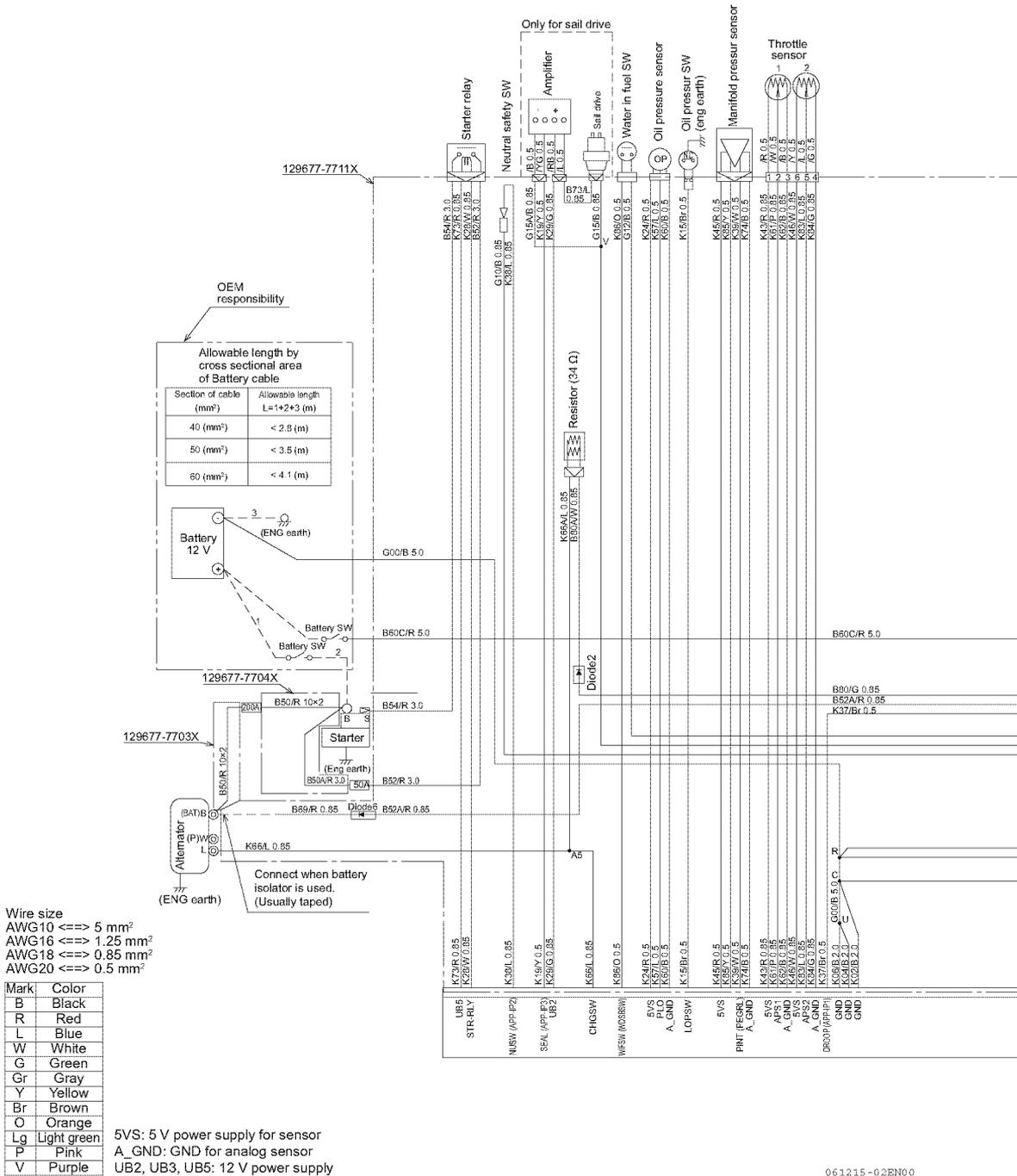


Abbildung 13

061215-02EN00

Semi 2-poliges System (B25,C35-TYP INSTRUMENTENTAFEL)

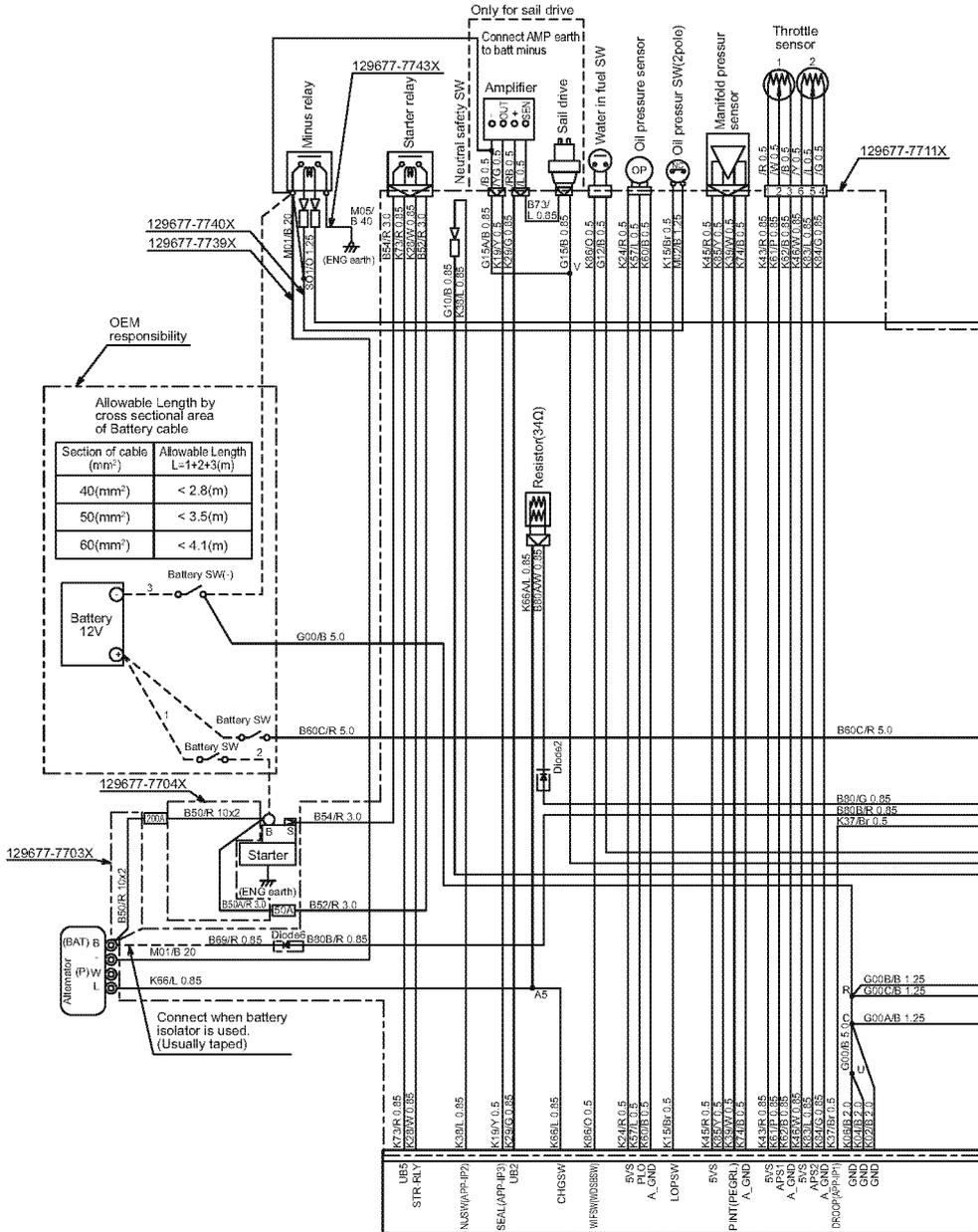
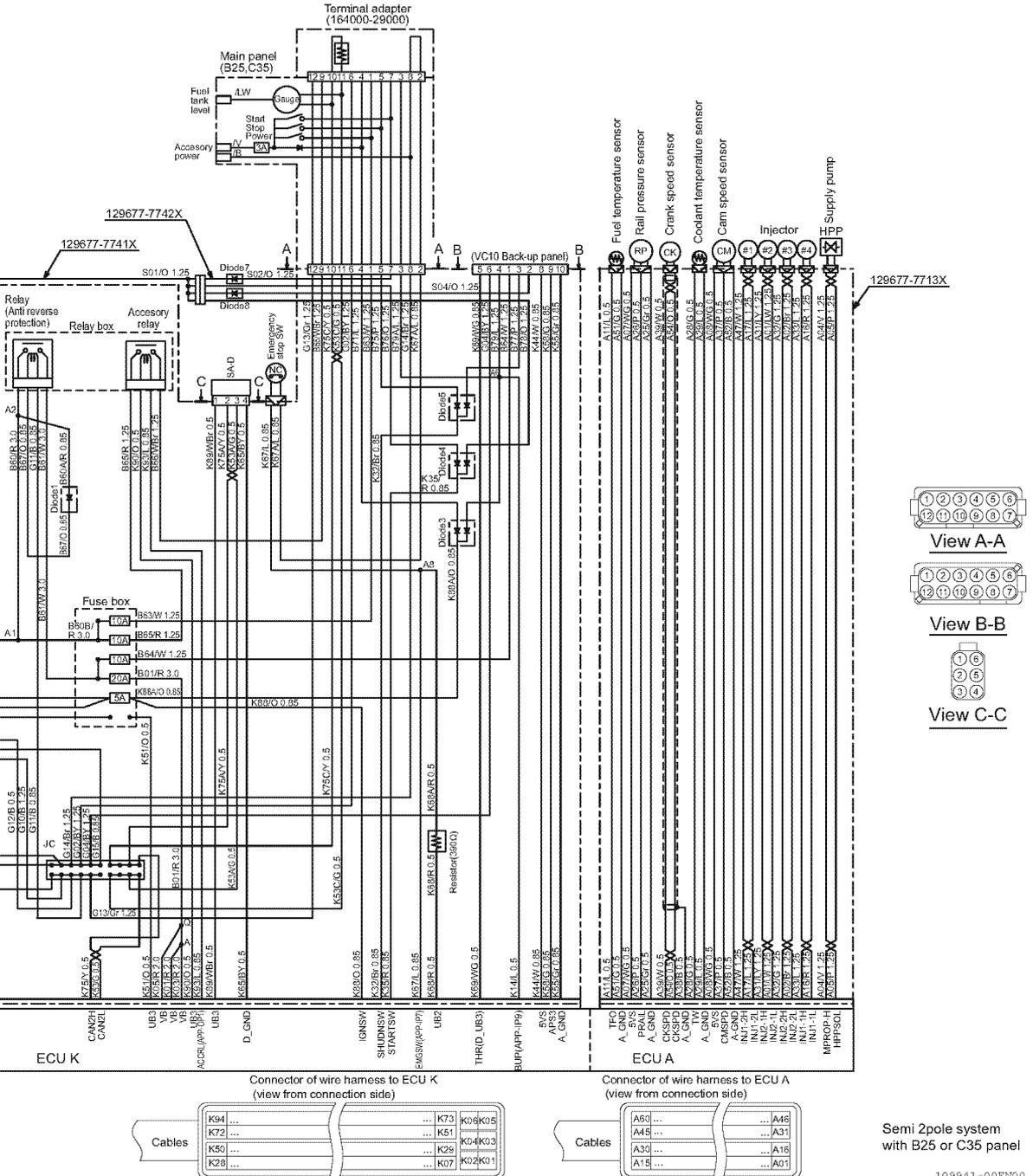


Abbildung 14

109941-00EN00



Semi 2pole system with B25 or C35 panel

109941-00EN00

VC10 (Vessel control system)

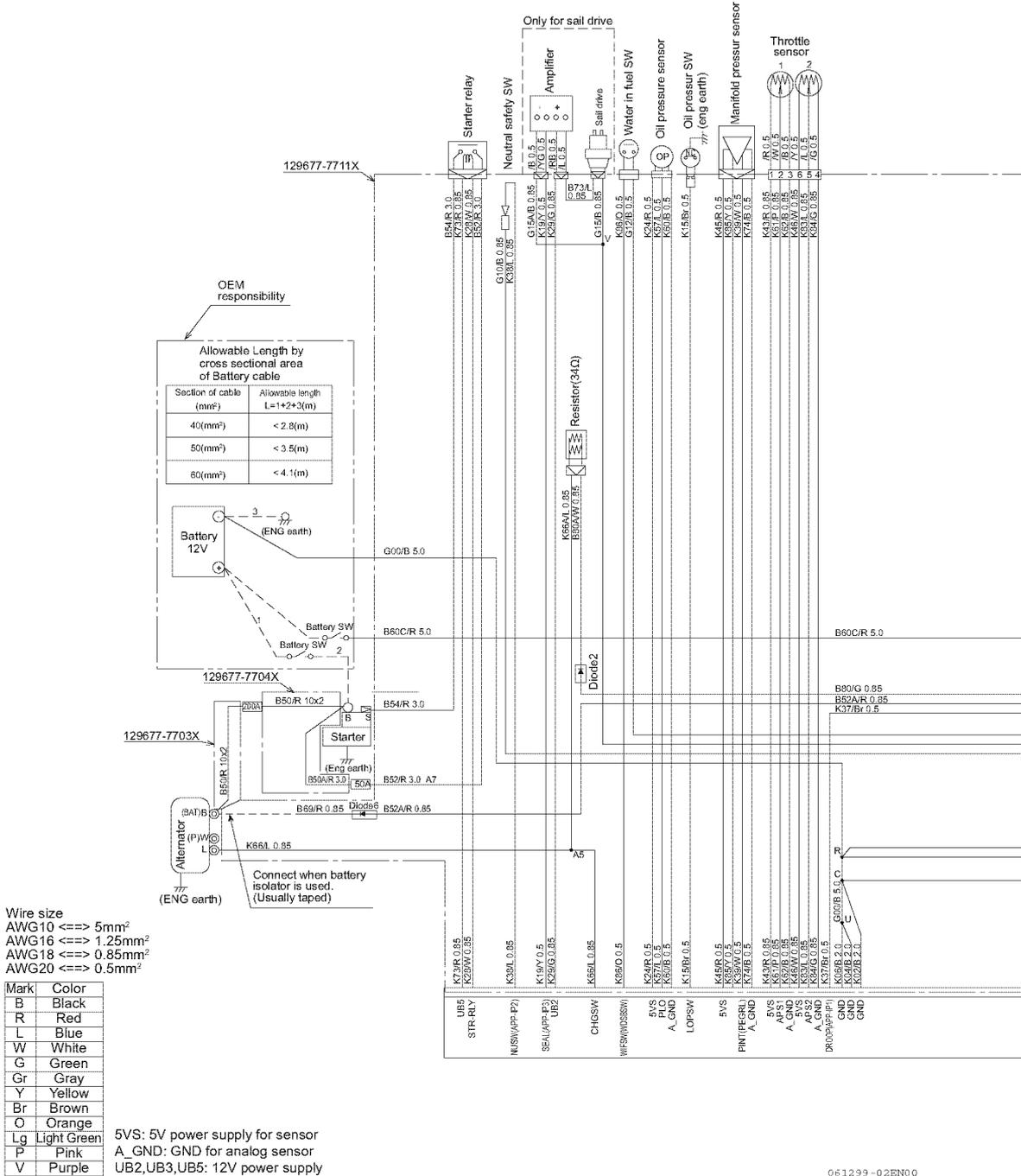
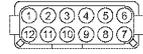
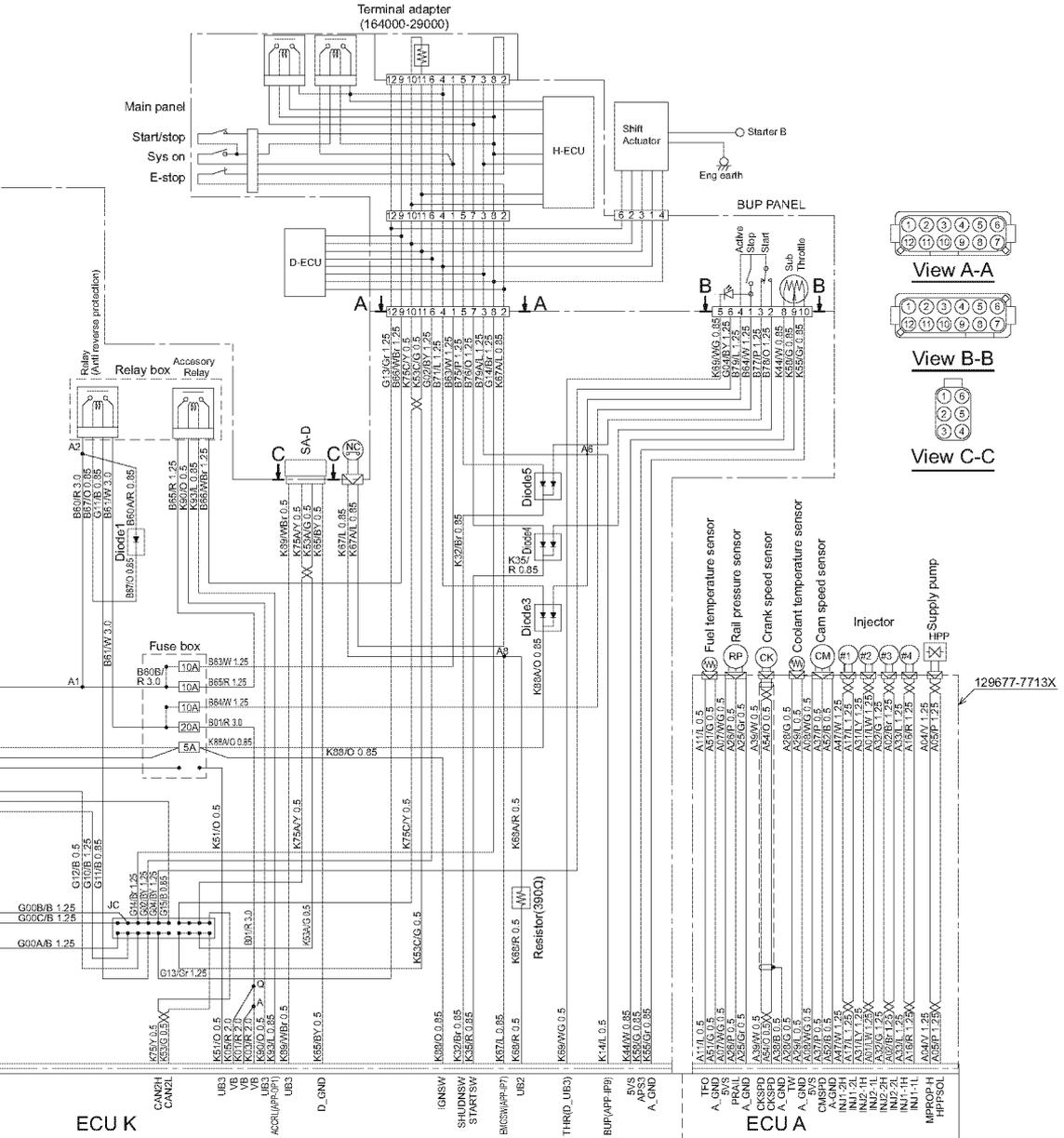
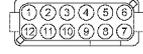


Abbildung 15

061299-02EN00



View A-A



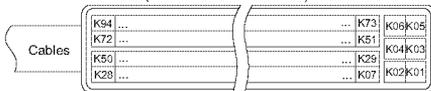
View B-B



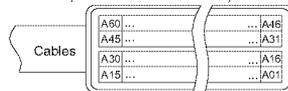
View C-C

ECU K

Connector of wire harness to ECU K
(view from connection side)



Connector of wire harness to ECU A
(view from connection side)



Standard system
with VC10

Semi 2-poliges System VC10 (Vessel control system)

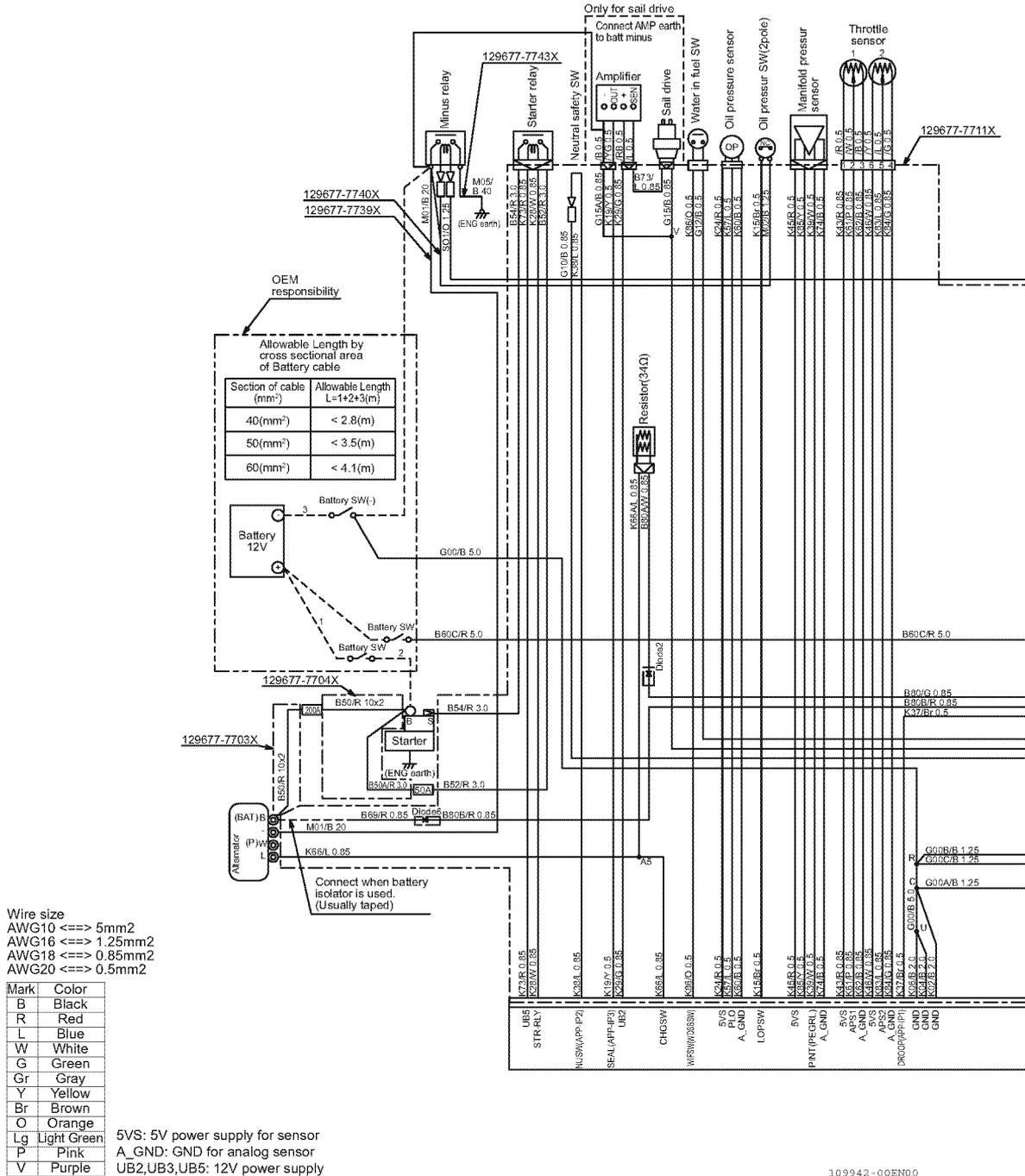
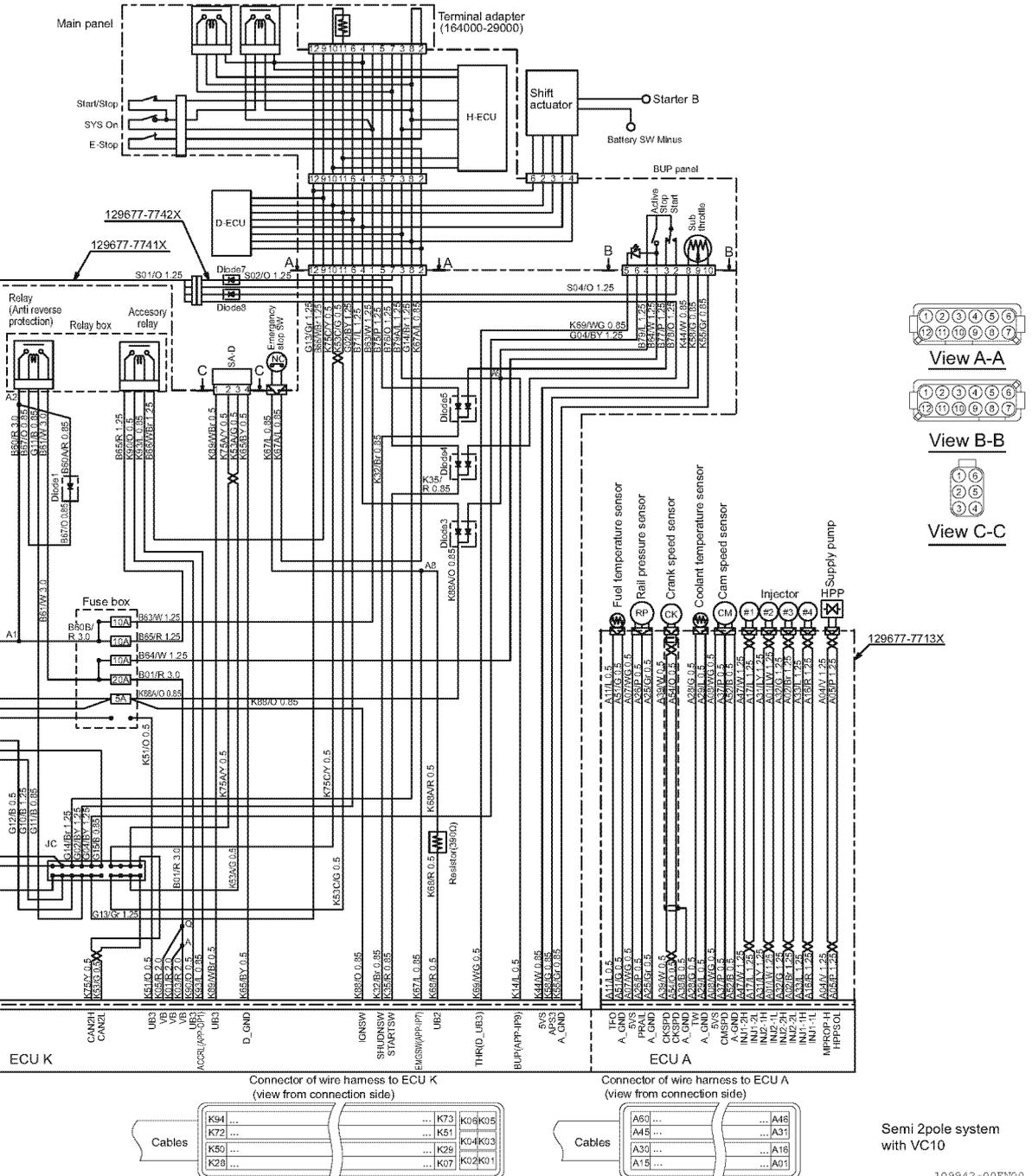


Abbildung 16

109942-00EN00



Diese Seite bleibt absichtlich leer

GARANTIE NUR USA

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

EPA- und ARB- Schild für
Abgasregelanlage für 3JH40 (kW < 37)

| EMISSION CONTROL INFORMATION | |
|--|-----------------------------|
| THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S.EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2020 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. | |
| ENGINE FAMILY : LYDXN1.64E3N | DISPLACEMENT : 1.642 LITERS |
| ENGINE MODEL : 3JH40 | E.C.S. : DFI |
| FUEL RATE : 32.2MM ³ /STROKE @ 29.4kW / 3000RPM (19≤kW<37) | |
| EPA STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.5g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr | |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS. | |
| YANMAR YANMAR CO.,LTD. | |

129272-07520-L

Abbildung 1

EPA- und ARB- Schild für
Abgasregelanlage für 4JH45 (kW < 37)

| EMISSION CONTROL INFORMATION | |
|--|-----------------------------|
| THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S.EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2020 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. | |
| ENGINE FAMILY : LYDXN1.64E3N | DISPLACEMENT : 2.190 LITERS |
| ENGINE MODEL : 4JH45 | E.C.S. : DFI |
| FUEL RATE : 28.1MM ³ /STROKE @ 33.1kW / 3000RPM (19≤kW<37) | |
| EPA STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.5g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr | |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS. | |
| YANMAR YANMAR CO.,LTD. | |

129674-07521-L

Abbildung 2

EPA- Schild für Abgasregelanlage für 4JH57

| EMISSION CONTROL INFORMATION | |
|---|--|
| THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. | |
| ENGINE FAMILY : LYDXN2. 19D4C ENGINE MODEL : 4JH57 | |
| STANDARDS CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr | |
| F.E.L. NOx+HC: 5.4g/kW-hr | |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS. | |
| EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI | |
| REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS. | |
| YANMAR. YANMAR CO., LTD. | |

129675-07520-L

Abbildung 3

EPA- Schild für Abgasregelanlage für 4JH110

| EMISSION CONTROL INFORMATION | |
|---|--|
| THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. | |
| ENGINE FAMILY : LYDXN2. 00D4C ENGINE MODEL : 4JH110 | |
| STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.15g/kW-hr | |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS. | |
| EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI | |
| REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS. | |
| YANMAR. YANMAR CO., LTD. | |

129677-07520-L

Abbildung 5

EPA- Schild für Abgasregelanlage für 4JH80

| EMISSION CONTROL INFORMATION | |
|---|--|
| THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY. | |
| ENGINE FAMILY : LYDXN2. 00E4C ENGINE MODEL : 4JH80 | |
| STANDARDS CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr | |
| F.E.L. NOx+HC: 5.4g/kW-hr | |
| APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS. | |
| EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI | |
| REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS. | |
| YANMAR. YANMAR CO., LTD. | |

129676-07520-L

Abbildung 4

YANMAR

GARANTIEHINWEISE FÜR

ABGASREGELANLAGE

IHRE GARANTIERECHTE UND -PFLICHTEN:

Yanmar Co., Ltd. (Yanmar) freuen sich, Ihnen an dieser Stelle die Garantie für die Abgasregelanlage Ihres Schiffsdieselmotors Baujahr 2020, 2021 oder 2022 zu erklären. Neue Schiffsdieselmotoren müssen so konstruiert, gebaut und ausgerüstet sein, dass sie strenge Anti-Smog-Richtlinien einhalten. Yanmar muss die Garantie für die Abgasregelanlage Ihres Schiffsdieselmotors für die unten aufgeführten Garantiezeiten, unter der Voraussetzung übernehmen, dass kein unsachgemäßer Gebrauch, Missbrauch und keine falsche Wartung Ihres Motors stattgefunden hat.

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

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

Yanmar-Garantieumfang:

Für die Schiffsdieselmotoren der Baujahre 2020, 2021 und 2022 wird eine Garantie gemäß der untenstehenden Tabelle gewährt.

| Motormodell | Garantiezeit |
|--------------------------------------|---|
| 3JH40, 4JH45 (19 ≤ kW < 37) | 5 Jahre oder 3000 Betriebsstunden , je nachdem, was zuerst eintritt. |
| 4JH57, 4JH80, 4JH110 (37 ≤ kW) | 5 Jahre oder 5000 Betriebsstunden , je nachdem, was zuerst eintritt. |

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

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

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

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

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

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

Garantieteile:

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

- Kraftstoffeinspritzung
- Ansaugkrümmer
- Abgaskrümmer
- Positive Kurbelgehäuseentlüftung
- Elektronische Motorsteuergeräte mit entsprechendem Sensor und Stellgliedern

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

Ausschlüsse:

Defekte, die nicht auf Material- und / oder Fertigungsfehler zurückzuführen sind, sind von der Garantie nicht abgedeckt. Diese Garantie deckt folgende Situationen nicht ab: Fehlfunktion durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Missbrauch, falsche Einstellung, Modifikationen, Änderungen, Manipulationen, Trennen von Verbindungen, falsche oder unzureichende Wartung, falsche Lagerung oder Einsatz von nicht empfohlenen Kraftstoffen und Schmierölen, Unfallschäden und Wechsel von Einwegteilen und / oder Verbrauchsmaterial im Zusammenhang mit der planmäßigen Wartung. Yanmar übernimmt keine Haftung für Nebenoder Folgeschäden durch Zeitverlust, Komforteinbußen, Nutzungsausfall für das Boot / den Motor oder kommerzielle Verluste.

Garantiepflichten des Besitzers:

- Als Eigentümer des Schiffsdieselmotors sind Sie für die Durchführung der in der Betriebsanleitung aufgeführten Wartungsarbeiten verantwortlich. Yanmar empfiehlt, dass Sie alle Dokumente, einschließlich der Quittung von Wartungsarbeiten an Ihrem Schiffsdieselmotor aufbewahren, aber Yanmar kann die Garantie nicht einfach deshalb ablehnen, weil Bestätigungen für die Wartungsarbeiten fehlen oder Sie nicht alle vorgesehenen Wartungsarbeiten durchführen.
- Ihr Schiffsdieselmotor ist ausschließlich für einen Betrieb mit Dieselmotorkraftstoff entwickelt. Die Verwendung anderer Kraftstoffe kann mitsichführen, dass Ihr Schiffsdieselmotor nicht mehr in Übereinstimmung mit den Emissionsgesetzen von Kalifornien arbeitet.
- Sie sind für das Melden des Garantiefalls verantwortlich. Sobald ein Problem auftritt, müssen Sie Ihren Schiffsmotor bei einem Yanmar-Vertragshändler abgeben.

Kundendienst:

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

Yanmar America Corporation

101 International Parkway
Adairsville, GA 30103 USA
Telefon: 770-877-9894
Fax: 770-877-7567

Konformitätserklärung für Sportbootmotoren (Innenbordmotoren und Motoren mit Heckantrieb ohne integriertem Auspuff) gemäß den Vorschriften der Richtlinie 2013/53/EU
(Muss vom Hersteller oder, falls beauftragt, vom autorisierten Vertreter ausgefüllt werden)

Name des Motorherstellers: Yanmar Co., Ltd.Adresse: 1-32, Chayamachi, Kita-ku, OsakaOrt: _____ Postleitzahl: 530-8311 Land: JapanName des autorisierten Vertreters: Yanmar Marine International B.V.Adresse: Brugplein 11Ort: Almere Postleitzahl: 1332 BS Land: the NetherlandsName der benannten Stelle für die **Abgasemissionsbewertung**: Société Nationale de Certification et d'HomologationAdresse: 11, route de LuxembourgOrt: Sandweiler Postleitzahl: L-5230 Land: Luxembourg ID-Nummer: 0499Für Abgasemissionen verwendetes Konformitätsbewertungsmodul: B+C/C1 B+D B+E B+F G HOder Motorbetriebserlaubnis gemäß: Richtlinie 97/68/EG EG-Verordnung Nr. 595/2009Weitere angewendete EU-Richtlinien: 2014/30/EU**BESCHREIBUNG DES MOTORTYPS/DER MOTOTYPEN**

Auspufftyp des Hauptantriebs:

- Mit integriertem Auspuff
 Ohne integrierten Auspuff

Verbrennungstyp:

- Verbrennungsmotor, Diesel
 Verbrennungsmotor, Benzin
 Anderer

Verbrennungstakt:

- Zweitakt
 Viertakt

IDENTIFIKATION DES/DER VON DIESER KONFORMITÄTserklärung ABGEDECKTEN MOTORS/MOTOREN

| Bezeichnung des Motormodells oder der Motorserie: | Eindeutige Motorkennnummer(n) oder Motorserienocode(s) | EG-Baumusterprüfbescheinigung oder Typgenehmigungsnummer |
|---|--|--|
| | | SNCH*2013/53*2013/53* |
| Engine family: RCD2-2YM15X1 Engine models: 2YM15, 3YM20 | | 0049*00 |
| Engine family: RCD2-3YM30X1 Engine models: 3YM30AE | | 0052*00 |
| Engine family: RCD2-3JH5X1 Engine models: 3JH5E, 3JH5AE | | 0059*00 |
| Engine family: RCD2-4JH57X1 Engine models: 4JH57, 4JH45 | | 0055*00 |
| Engine family: RCD2-4JH11X1 Engine models: 4JH110, 4JH80 | | 0050*00 |
| Engine family: RCD2-3JH40X1 Engine models: 3JH40 | | 0102*00 |

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt. Ich erkläre hiermit im Namen des Herstellers, dass der/die oben genannte(n) Sportbootmotor(en) die in Artikel 4 (1) und Anhang I der Richtlinie 2013/53/EU spezifizierten Anforderungen erfüllt/erfüllen.

Name/Funktion: Shiori Nagata, President Unterschrift und Titel:
 (Identifikation der unterschriftsberechtigten Person (oder gleichwertige Kennzeichnung)
 im Namen des Motorherstellers oder des autorisierten Vertreters)


Ausstellungsdatum und -ort: (jj/mm/tt) 17/06/06, Yanmar Marine International B.V.

| Grundlegende Anforderungen (Bezugnahme auf relevante Artikel in Anhang IB & IC der Richtlinie) | Harmonisierte Normen Volle Anwendung | Harmonisierte Normen Teilweise Anwendung, siehe techn. Daten | Andere Referenzdokumente ¹ Volle Anwendung | Andere Referenzdokumente Teilweise Anwendung, siehe techn. Daten | Andere Konformitätsnachweise Siehe technische Daten | Spezifizieren Sie die angewendeten harmonisierten² Normen oder andere Referenzdokumente <i>(mit dem Jahr der Veröffentlichung, z. B. „EN ISO 8666:2002“)</i> |
|---|--|---|--|---|--|--|
| | <i>Pro Zeile nur ein Kästchen ankreuzen</i> | | | | | |
| Anhang IA - Entwurf und Bau der Produkte | | | | | | |
| Innenbordmotoren (Anhang IA. 5.1.1) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Belüftung (Anhang IA.5.1.2) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Freiliegende Teile (Anhang IA.5.1.3) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Kraftstoffsystem - Allgemeines (Anhang IA.5.2.1) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Elektrisches System (Anhang IA.5.3) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Steuerungssystem (Anhang IA.5.4) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Brandbekämpfung - Allgemeines (Anhang IA.5.6.1) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Schutz gegen Gewässerverschmutzung (Anhang IA.5.8) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Anhang IB – Abgasemissionen | | | | | | |
| Kennzeichnung des Antriebsmotors (Anhang IB.1) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Abgasemissionsanforderungen (Anhang IB.2) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | EN ISO 18854: 2015 |
| Betriebsfestigkeit (Anhang IB.3) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Betriebsanleitung (Anhang IB.4) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Annex IC – Lärmemissionen | Siehe Konformitätserklärung des Sportboots, in dem der/die Motor(en) eingebaut wurde(n) | | | | | |

¹ Wie nicht harmonisierte Normen, Vorschriften, Verordnungen, Richtlinien usw.

² Im Amtsblatt der EU veröffentlichte Normen

Diese Seite bleibt absichtlich leer

YANMAR CO., LTD.

■ Large Power Products Management Division

Quality Assurance Division

5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki

Hyogo, 661-0001, Japan

Phone: +81-6-6428-3137 Fax: +81-6-6421-5549

<https://www.yanmar.com/>

■ Yanmar Marine International B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493534 Fax: +31-36-5493219

<http://www.yanmarmarine.com/>

Overseas Office

■ Yanmar Europe B.V. (YEU)

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

<http://www.yanmar.com/eu/>

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

4 Tuas Lane, Singapore 638613

Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189

<https://www.yanmar.com/sg/>

■ Yanmar America Corporation (YA)

101 International Parkway,

Adairsville, GA 30103, U.S.A.

Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

<http://www.yanmar.com/us/>

■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.

Room 1101-1106, No.757 Mengzi Road,

Huangpu District, Shanghai 200023 PRC

Phone: +86-21-2312-0638 Fax: +86-21-6880-8090

<https://www.yanmar.com/cn/>

As of August 1st, 2019

OPERATION MANUAL

3JH40, 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110

1st edition: October 2013

4th edition: January 2017

5th edition: November 2017

5th edition 1st rev.: April 2018

6th edition: December 2019

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

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

YANMAR

YANMAR CO., LTD.

<https://www.yanmar.com>

0AJHC-DE0015
2019.12(YTSK)