

BETRIEBSHANDBUCH

SCHIFFSMOTOREN

JH

3JH5E

3JH5AE

4JH5E

4JH4-TE

4JH4-HTE

 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	3JH5E, 3JH5AE, 4JH5E, 4JH4-TE, 4JH4-HTE
	CODE	0AJHM-DE0025

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	1
GARANTIE FÜR DIE ABGASREINIGUNGSANLAGE DER JH-SERIE IN DEN USA, NUR ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)	2
BESITZNACHWEIS	3
SICHERHEIT	5
SICHERHEITSHINWEISE	6
Allgemeine Informationen	6
Vor der Inbetriebnahme	6
Bei Betrieb und Wartung	6
ANORDNUNG DER SICHERHEITSSCHILDER.....	10
PRODUKTÜBERBLICK	15
MERKMALE UND EINSATZBEREICHE DER YANMAR JH-SERIE	15
Neuen Motor einfahren	16
KOMPONENTENBESCHREIBUNG	18
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH5E/3JH5AE	18
Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH5E/3JH5AE	18
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH5E.....	19
Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH5E.....	19
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH4-TE	20

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 4JH4-TE	20
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 4JH4-HTE	21
Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	
- 4JH4-HTE	21
TYPENSCHILDER	22
FUNKTION VON HAUPTTEILEN.....	23
STEUERUNGS-AUSRÜSTUNG	24
Instrumentenbrett (optional).....	24
Einhandhebel zur Fernsteuerung.....	33
VOR DER INBETRIEBNAHME	35
EINLEITUNG	35
SICHERHEITSHINWEISE.....	35
DIESELKRAFTSTOFF	36
Dieselmotorkraftstoff-Spezifikationen	36
Kraftstofftank befüllen	39
Entlüften der Kraftstoffanlage.....	40
MOTORÖL	42
Technische Daten von Motoröl	42
Motorölviskosität	42
Motoröl überprüfen	43
Motoröl nachfüllen.....	43
SCHIFFSGETRIEBE- ODER SAILDRIVE-ÖL.....	44
Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen	44
Spezifikationen des Saildrive-Öls.....	44
Überprüfen des Schiffsgetriebeöls	44
Nachfüllen von Schiffsgetriebeöl.....	45
Saildrive-Öl überprüfen und nachfüllen.....	45
MOTORKÜHLMITTEL	45
Spezifikationen für Motorkühlmittel	45
Kühlmittel (geschlossene Kühlung).....	46
Kühlmittel prüfen und nachfüllen.....	46
DEN MOTOR ANLASSEN	50
MOTORBETRIEB	53
EINLEITUNG	53
SICHERHEITSHINWEISE.....	53
MOTOR ANLASSEN	55
Der Motor springt nicht an.....	56
Anlassen bei niedrigen Temperaturen	56
Nach Anspringen des Motors.....	57

BEDIENUNG DES FERNSTEUERUNGSHEBELS .	58
Beschleunigen und Abbremsen	58
Den Motor schalten	58
Auf Trolling umschalten (nur KMH4A)	59
WARNHINWEISE FÜR BETRIEB	60
MOTOR ABSTELLEN	61
Normales Abstellen	61
Not-Aus	62
MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN	63
REGELMÄßIGE WARTUNG	65
EINLEITUNG	65
SICHERHEITSHINWEISE	65
VORSICHTSMAßNAHMEN	67
Bedeutung von regelmäßiger Wartung	67
Regelmäßige Wartung durchführen	67
Bedeutung von täglichen Prüfungen	67
Motorbetriebsstunden und tägliche Prüfungen protokollieren	67
Yanmar-Ersatzteile	67
Erforderliches Werkzeug	67
Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner	67
Befestigungselemente anziehen	68
ANFORDERUNGEN AN EPA-WARTUNG	69
EPA-Vorschriften für die USA und andere Geltungsbereiche	69
Umgebungsbedingungen für den Betrieb und die Wartung	70
Prüfung und Wartung	71
Installation des Anschlusses für die Abgasentnahme	71
PLAN FÜR REGELMÄßIGE WARTUNG	72
Prüfung und Wartung von Teilen, die für die EPA-Abgasrichtlinien relevant sind	75
REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN	76
Tägliche Prüfungen	76
Nach den ersten 50 Betriebsstunden	77
Alle 50 Betriebsstunden	83
Alle 250 Betriebsstunden	86
Alle 500 Betriebsstunden	94
Alle 1000 Betriebsstunden	95

FEHLERBEHEBUNG 97

 SICHERHEITSHINWEISE..... 97

 FEHLERBEHEBUNG NACH DEM ANLASSEN 97

 HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG 98

 FEHLERBEHEBUNGSTABELLE 99

LANGZEITLAGERUNG..... 101

 MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG
 VORBEREITEN..... 101

 SEEWASSER-KÜHLSYSTEM ENTLEEREN..... 102

 DEN MOTOR WIEDER IN BETRIEB NEHMEN..... 104

TECHNISCHE DATEN 105

 WICHTIGE TECHNISCHE MOTORDATEN..... 105

 3JH5E/3JH5AE-Motor..... 106

 3JH5E/3JH5AE-Schiffsgetriebe 107

 4JH5E-Motor 108

 4JH5E-Schiffsgetriebe oder Saildrive 110

 4JH4-TE-Motor..... 111

 4JH4-HTE-Motor 112

 4JH4-TE und 4JH4-HTE Schiffsgetriebe
 oder Saildrive 113

SCHALTPLÄNE 115

 ROHRPLÄNE 115

 SCHALTPLÄNE..... 145

GARANTIE NUR USA 151

 YANMAR CO., LTD. BEGRENZTE GARANTIE FÜR
 ABGASREGELANLAGE - NUR USA 151

**YANMAR GARANTIEHINWEISE FÜR
ABGASREGELANLAGE**..... 153

 IHRE GARANTIERECHTE UND -PFLICHTEN: 153

 Yanmar-Garantieumfang:..... 153

 Garantieteile: 154

 Ausschlüsse: 154

 Garantiepflichten des Besitzers: 155

 Kundendienst: 155

 Wartungsprotokoll 156

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.

GARANTIE FÜR DIE ABGASREINIGUNGSANLAGE DER JH-SERIE IN DEN USA, NUR ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)

Für Motoren der 3JH5AE besteht eine Garantie für das Abgasreinigungssystem. In allen Ländern müssen Dieselmotoren ab dem Jahr 2015 in Übereinstimmung mit den EPA-Emissionsstandards der Vereinigten Staaten entwickelt, gefertigt und ausgestattet werden. Yanmar übernimmt die Garantie des Abreinigungssystems an Ihrem Motor der 3JH5AE.

Hinweis: Seit 2012 entspricht der 4JH4-HTE nicht den Auflagen der EPA.

Seit 2014 entspricht der 3JH5E, 4JH5E und 4JH4-TE nicht den Auflagen der EPA.

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: _____

Diese Seite bleibt absichtlich leer

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

Dieselskraftstoff 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.

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.

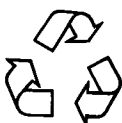
HINWEIS

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.

HINWEIS

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, Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen die Position der Sicherheitsaufkleber an Yanmar-Schiffsmotoren der Serie JH.

3JH5E/3JH5AE -Motoren

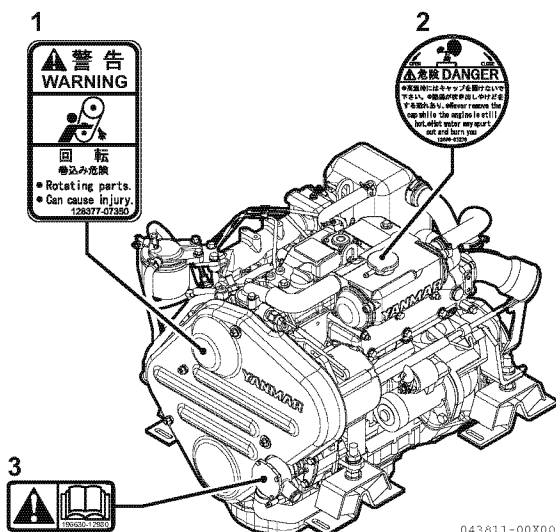


Abbildung 1

1-Teilenummer: 128377-07350

2-Teilenummer: 128990-07270

3-Teilenummer: 196630-12980

4JH5E-Motoren

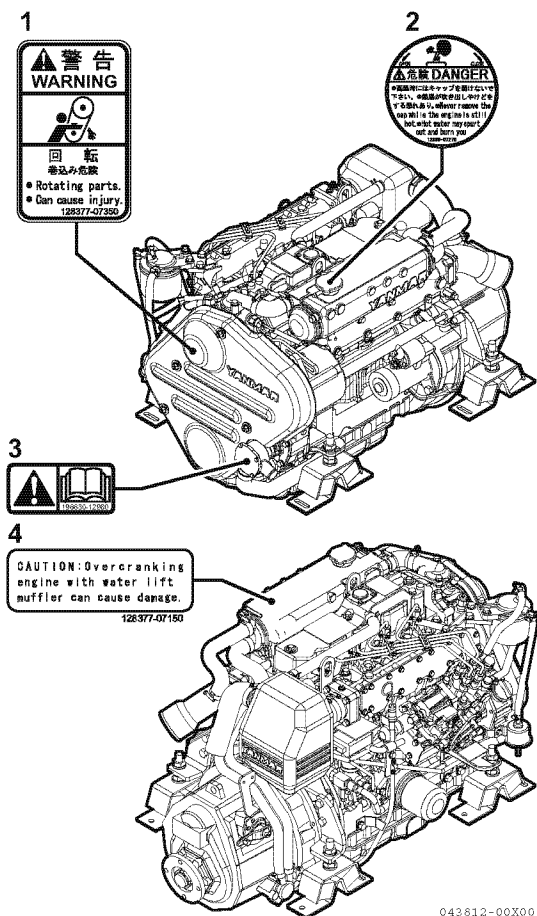


Abbildung 2

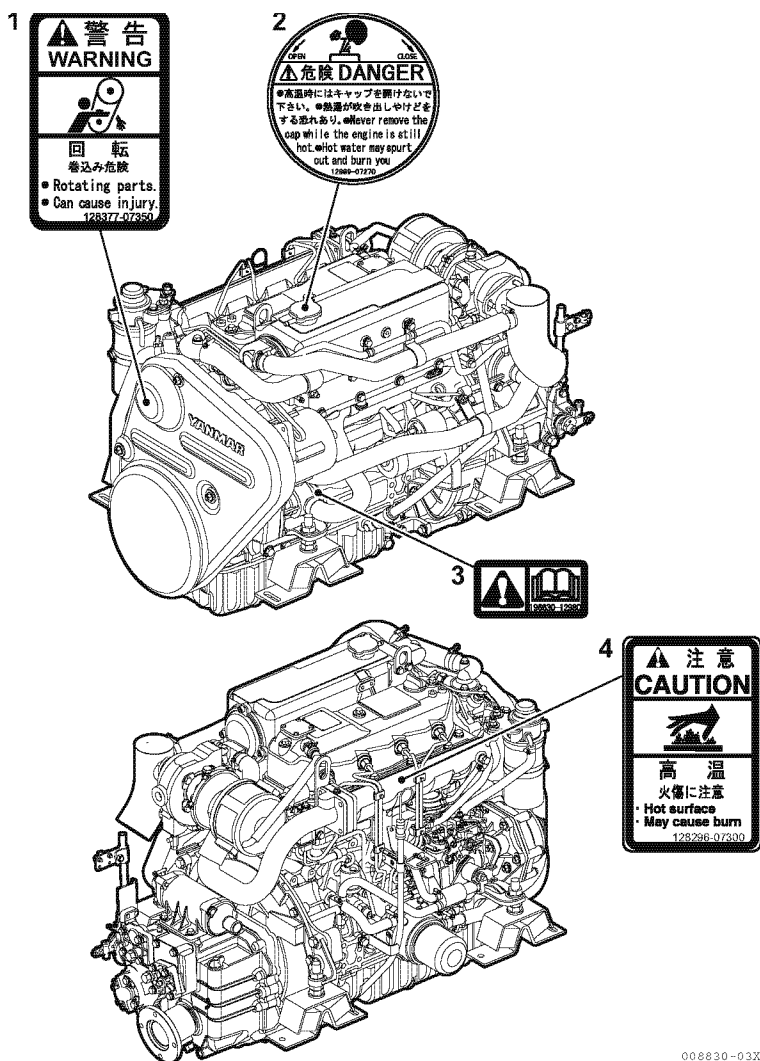
1–Teilenummer: 128377-07350

2–Teilenummer: 128990-07270

3–Teilenummer: 196630-12980

4–Teilenummer: 128377-07150

4JH4-TE-Motoren

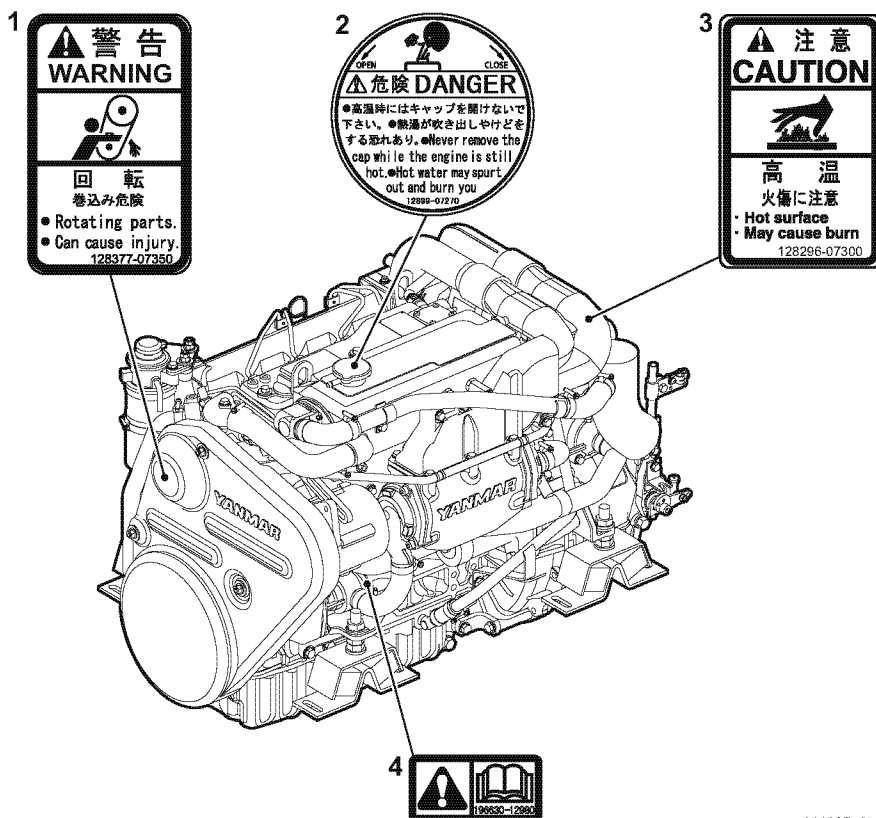


008830-03X

Abbildung 3

- 1-Teilenummer: 128377-07350
- 2-Teilenummer: 128990-07270
- 3-Teilenummer: 196630-12980
- 4-Teilenummer: 128296-07300

4JH4-HTE-Motoren



014387-01X

Abbildung 4

1-Teilenummer: 128377-07350

2-Teilenummer: 128990-07270

3-Teilenummer: 128296-07300

4-Teilenummer: 196630-12980

Diese Seite bleibt absichtlich leer

PRODUKTÜBERBLICK

MERKMALE UND EINSATZBEREICHE DER YANMAR JH-SERIE

Die Serie JH besteht aus Viertakt-Dieselmotoren mit Direkteinspritzung und einem System zur Flüssigkühlung.

Der 3JH5E, 3JH5AE ist 3-zylindrig und selbstansaugend.

Der 4JH5E ist 4-zylindrig und selbstansaugend.

Der 4JH4-TE ist 4-zylindrig und turboaufgeladen.

Der 4JH4-HTE 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.

Es wird empfohlen, neue Wasserfahrzeuge mit solchen Propellern auszustatten, die einen Motorbetrieb bei 100 bis 200 min⁻¹ über der Drehzahl bei der blockierten ISO-Nutzleistung ermöglichen, um Reserve für zusätzliches Gewicht und Rumpfwiderstand zu haben.

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

Der Motor muss mit Kühlleitungen, Abgasleitungen und Kabeln korrekt installiert werden. Am Motor montiertes Zubehör muss bedienungsfreundlich und für Wartung zugänglich sein. 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 JH-Serie 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 77.

KOMPONENTENBESCHREIBUNG

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH5E/3JH5AE

Abbildung 1 und Abbildung 2 zeigen eine typische Version eines 3JH5E/3JH5AE-Motors. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

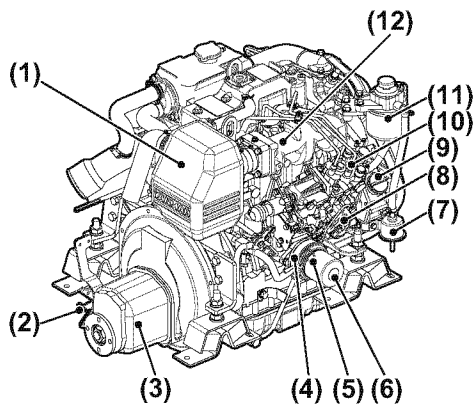


Abbildung 1

- 1 – Ansaugschalldämpfer (Luftfilter)
- 2 – Schalthebel
- 3 – Schiffsgetriebe
- 4 – Ölkühler
- 5 – Motorölpegelstab
- 6 – Motorölfilter
- 7 – Elektrische Kraftstoffansaugpumpe
- 8 – Kraftstoffpumpe
- 9 – Motoröl-Füllstutzen
- 10 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 11 – Kraftstofffilter
- 12 – Ansaugstutzen

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH5E/3JH5AE

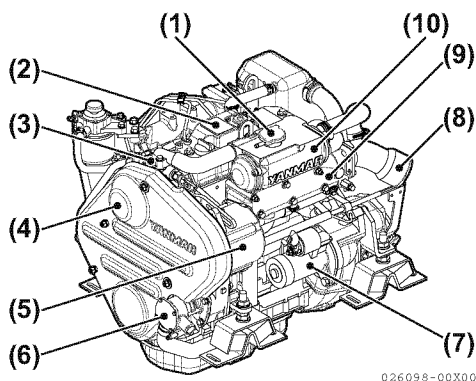


Abbildung 2

- 1 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 2 – Motortypenschild (auf dem Kipphebelgehäuse)
- 3 – Kühlmittelpumpe
- 4 – Riemenabdeckung
- 5 – Generator
- 6 – Seewasserpumpe
- 7 – Anlasser
- 8 – Mischkrümmer
- 9 – Abgaskrümmer
- 10 – Kühlmittelkessel / Wärmetauscher

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH5E

Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen eine typische Version eines 4JH5E-Motors. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

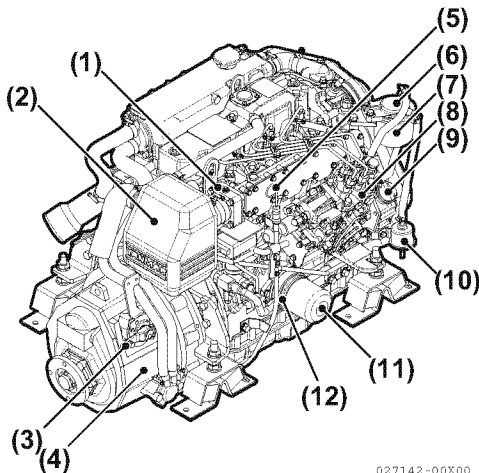


Abbildung 3

- 1 – Luftheritzer
- 2 – Ansaugschalldämpfer
- 3 – Schalthebel
- 4 – Schiffsgetriebe
- 5 – Motorölpegelstab
- 6 – Krümmer (Kraftstofffilter)
- 7 – Kraftstofffilter
- 8 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 9 – Motoröl-Füllstutzen
- 10 – Elektrische Kraftstoffeinspeisungspumpe
- 11 – Motorölfilter
- 12 – Ölkühler

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH5E

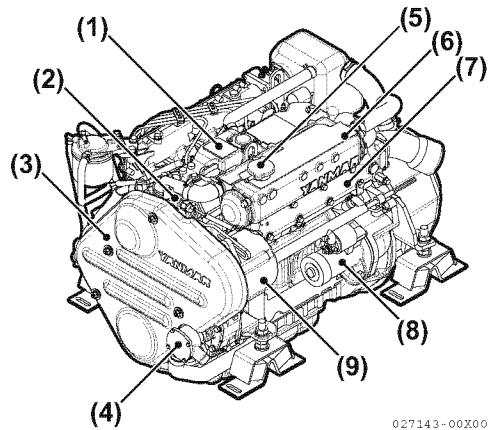


Abbildung 4

- 1 – Motortypenschild
(auf dem Kipphebelgehäuse)
- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Riemenabdeckung
- 4 – Seewasserpumpe
- 5 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 6 – Kühlmitteltank /
Wärmetauscher
- 7 – Abgaskrümmer
- 8 – Anlasser
- 9 – Generator

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH4-TE

Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen eine typische Version eines 4JH4-TE-Motors. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

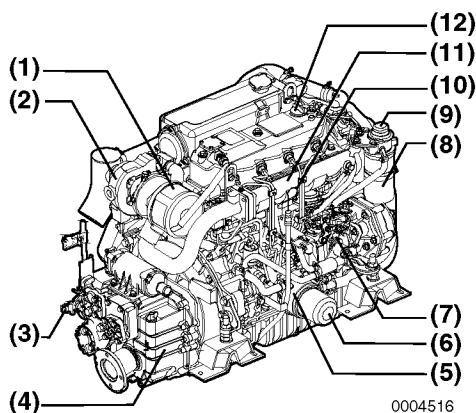
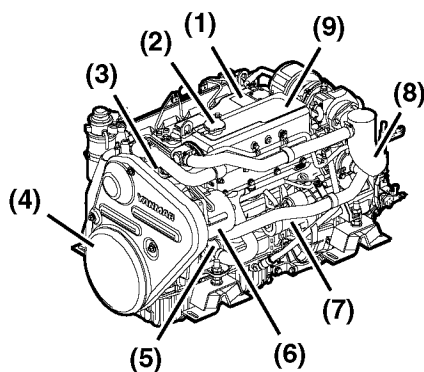


Abbildung 5

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

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH4-TE



0004547

Abbildung 6

- 1 – Motortypenschild (auf dem Kipphebelgehäuse)
- 2 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 3 – Kühlmittelpumpe
- 4 – Riemenabdeckung
- 5 – Seewasserpumpe
- 6 – Generator
- 7 – Anlasser
- 8 – Abgas / Seewasser-Mischkrümmer
- 9 – Kühlmittel tank / Wärmetauscher

Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH4-HTE

Abbildung 7 und Abbildung 8 zeigen eine typische Version eines 4JH4-HTE-Motors. Ihr Motor ist unter Umständen anders ausgestattet als der dargestellte Motor.

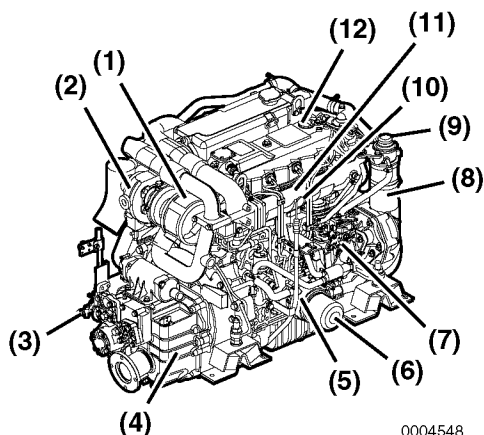
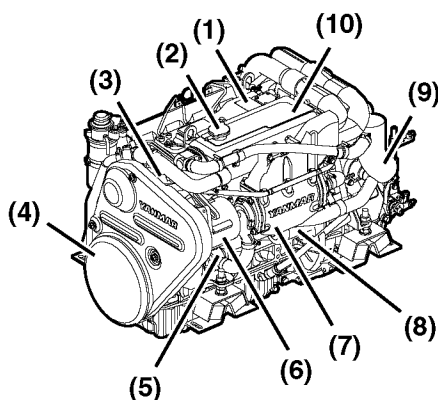


Abbildung 7

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

Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH4-HTE



0004549

Abbildung 8

- 1 – Motortypenschild
(auf dem Kipphebelgehäuse)
- 2 – Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 3 – Kühlmittelpumpe
- 4 – Riemenabdeckung
- 5 – Seewasserpumpe
- 6 – Generator
- 7 – Zwischenkühler
- 8 – Anlasser
- 9 – Abgas-Mischkrümmer
- 10 – Kühlmitteltank /
Wärmetauscher

TYPENSCHILDER

Die Typenschilder der Motoren der Yanmar JH-Serie sind abgebildet in **Abbildung 9**. 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 Kipphebels 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 9

Das Typenschild des Schiffsgetriebes (**Abbildung 10**) 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 10

Das Typenschild des Saildrive (**Abbildung 11**) ist am Saildrive angebracht. Saildrivemodell und Seriennummer überprüfen.

MODEL _____ SD60-5

GEAR RATIO _____

MFG.NO. _____

P/N _____

OIL TYPE _____

YANMAR

YANMAR CO., LTD.

MADE IN EU

Abbildung 11

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 83.</i>
Kraftstoffpumpe	Pumpt Kraftstoff aus dem Tank in die Kraftstoffeinspritzpumpe.
Kraftstoffansaugpumpe (falls vorhanden)	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 89.</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 riemengetrieben und weist ein auswechselbares 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 Stützensendeckel 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.

STEUERUNGSAUSRÜSTUNG

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 B20

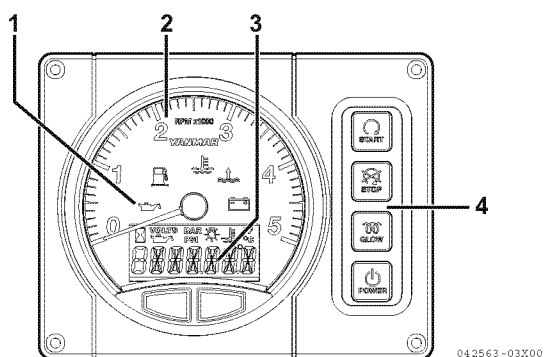


Abbildung 12

Typ C30

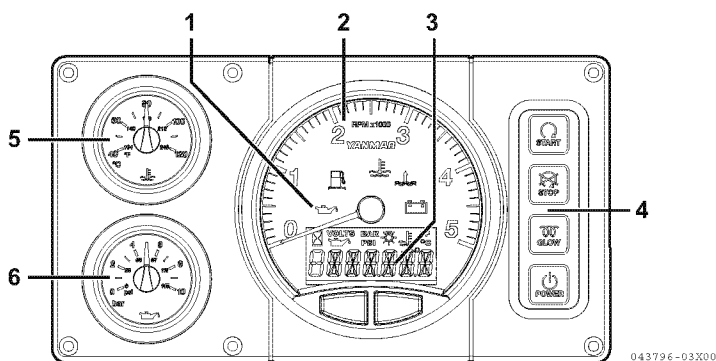


Abbildung 13

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 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, Anzeigehelligkeit und Batteriespannung an.

Anzeige der Kühlmitteltemperatur und des Öldrucks (Option)

Bei Instrumententafeln vom Typ B20 befindet sich ein digitaler LCD-Bildschirm im Drehzahlmesser.

Instrumententafeln vom Typ C30 haben ein elektrisches Messgerät mit Anzeiger.

Instrumentenbrett

Die Formate der Instrumententafeln sind unten dargestellt.

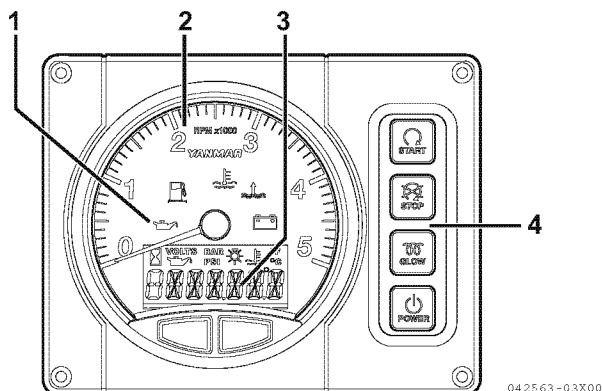


Abbildung 14

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.



042566-01X00

Glimmschalter

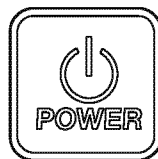
Durch Drücken dieses Schalters für die angegebene Dauer wird der Luftherhitzer auf dem Ansaugkrümmer erhitzt. Er wird rotglühend, was die Kraftstoffentzündung erleichtert. Dies unterstützt das Starten bei kaltem Wetter.

Stoppschalter



042565-01X00

Durch Drücken auf diesen Schalter wird der Motor gestoppt.



042567-01X00

Netzschalter

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

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 Saildrive-Dichtung

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

Anzeige und Alarm für eingedrungenes Wasser im Kraftstofffilter - nur 4JH4-TE und 4JH4-HTE-Motoren -

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 83.*

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

Sie können schalten (scrollen) zwischen den Anzeigen durch Drücken der Tasten auf der Unterseite.

- 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 der nächsten Seite.

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%.)

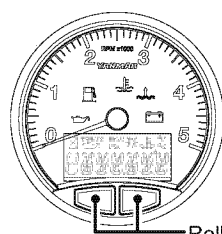
Um die gewünschte Helligkeit einzustellen, berühren Sie die Tasten für 3 Sekunden nicht.

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

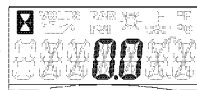
Als nächstes drücken Sie die rechte Taste, um die Druckanzeige anzuzeigen.

Wählen Sie zwischen metrischen Einheiten (BAR) und Imperial-Einheiten (PSI) auf der „Anzeige Systemeinheiten“ auf der nächsten Seite.

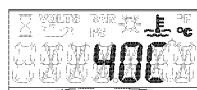
Systemeinheiten“ auf der nächsten Seite.



Rolle
Betriebsstundenzähler (>300 min⁻¹)



Kühlmitteltemperatur

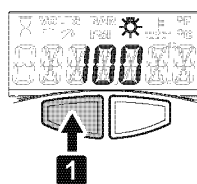


Metrisch

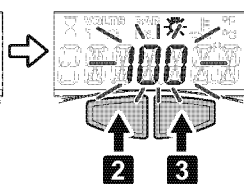


Englisch

Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung



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

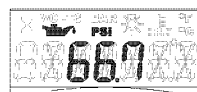


Rolle
100, 80, 60, 40, 20, 0
(Wert wird nach 3 Sekunden
eingestellt werden)

Öldruck

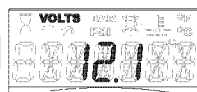


Metrisch



Englisch

Batteriespannung



Zurück zum Stundenzähler

055130-00DE00

Abbildung 15

Zugriff und Steuerung des Einrichtungsbildschirms (Einstellen der Temperatur- und Druckeinheiten und des Motordrehzahlimpulses)

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 „ENGINE“ zu gelangen.

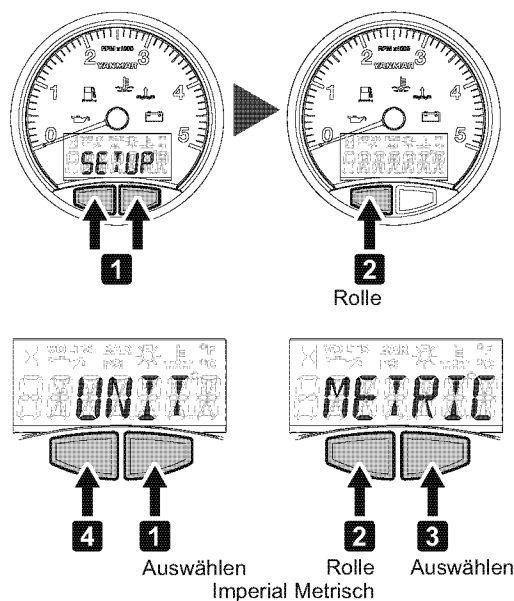


Abbildung 16

055129-00DE00

Bestätigen Sie, dass die Anzeige „ENGINE“ anzeigt. Durch Drücken der rechten Taste zeigt der Bildschirm die Motordrehzahl-Einstellung.

Einstellen der Motordrehzahl

- 1 Bestätigen Sie, dass die Anzeige „ENGINE“ anzeigt. Drücken Sie die rechte Taste sodass „P****“ erscheint.

Hinweis: Auf dem Bedienfeld wird der voreingestellte Geschwindigkeitsimpuls wert angezeigt.

- 2 Drücken Sie als Nächstes die linke Taste und wählen Sie den Geschwindigkeitsimpuls wert für jeden Motortyp aus.

Motortyp	Geschwindigkeitsimpuls wert
JH mit HITACHI -Lichtmaschine	10.29
JH mit VALEO -Lichtmaschine	12.10

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

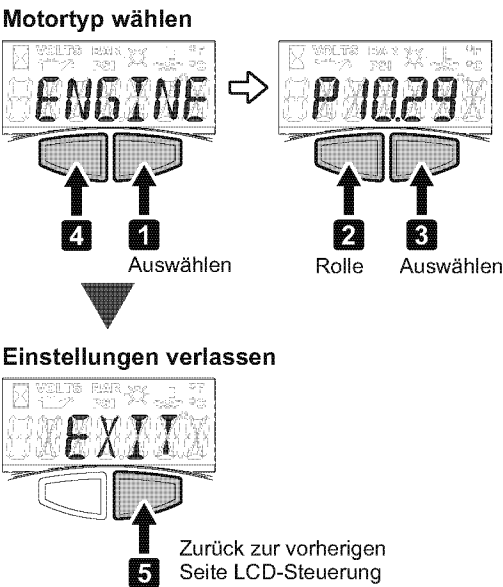


Abbildung 17

055129-00DE00

Alarmsignale

Warnvorrichtungen überprüfen

Vergewissern Sie sich vor und nach dem Motorstart, dass die Instrumente und Warnvorrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.
Wenn dem Motor das Kühlmittel oder Schmieröl ausgeht und die Instrumente und Warnvorrichtungen versagen, können sie Ihnen keine Warnungen zum Verhindern von Unfällen geben. Dies kann ebenso zu unsachgemäßem Betrieb führen und weitere Fehlfunktionen des Motors verursachen.

Vor Anlassen des Motors

- 1. Batterieschalter einschalten.
- 2. Schalten Sie den Netzschalter auf Ein.
 - Alle Warnleuchten leuchten für 4 Sekunden auf.
 - Nach 4 Sekunden leuchten Ladekontrollleuchte und Schmieröldruck-Signallampe auf, und der Stundenzähler wird angezeigt.
 - Der Alarmsignaltongebener ertönt, bis der Motor angelassen wird.

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			AUS
Ladekontrollleuchte	EIN	EIN	EIN	AUS
Kühlmitteltemperatur-Kontrollleuchte	EIN	EIN	AUS	AUS
Motorschmieröldruck-Kontrollleuchte	EIN	EIN	EIN	AUS
LCD-Anzeige	Yanmar	Vollständige Anzeige	Stundenzähler	

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.

Stromversorgungsanschluss für Zubehör

Der Kabelstrang am Instrumentenbrett hat eine Anschlussklemme, an der das mit der Stromversorgung des Instrumentenbretts synchronisierte Signal abgenommen werden kann. (**Abbildung 18**) (Siehe Schaltpläne auf Seite 145.)

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

Zur Belegung der Ausgangsklemmen siehe Schaltpläne auf Seite 145.

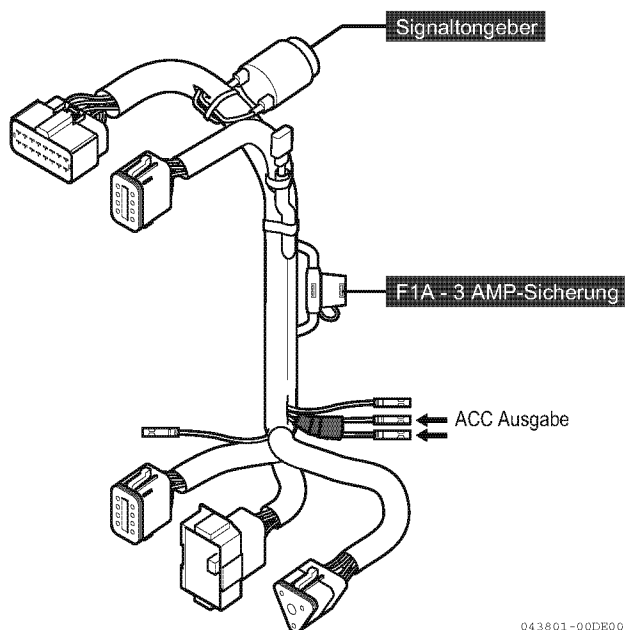


Abbildung 18

043801-00DE00

Einhandhebel zur Fernsteuerung

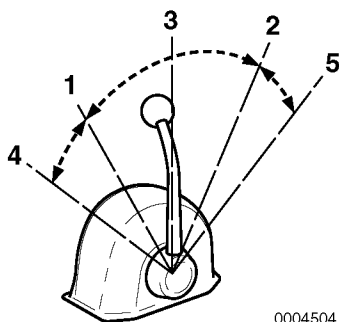


Abbildung 19

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 19**) 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 20, (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 20, (2)**) entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Hebel zu bewegen, oder im Uhrzeigersinn, um den Hebel zu arretieren.

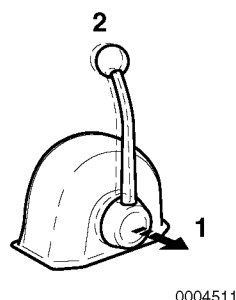


Abbildung 20

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

Diese Seite bleibt absichtlich leer

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 5, bevor Sie die in diesem Abschnitt behandelten Betriebsschritte durchführen.

! WARNING

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

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

Zusätzliche technische Daten von Kraftstoff

- Die Kraftstoff-Cetanzahl muss mindestens 45 sein.
- Der Schwefelgehalt darf nicht 15 ppm an Volumen übersteigen. Ein Kraftstoff mit höherem Schwefelgehalt kann u. U. eine Schwefelsäure-Korrosion in den Zylindern der Motoren verursachen. Besonders in den U.S.A. und Kanada muss schwefelarmer Kraftstoff verwendet werden.
- NIEMALS Kerosin, Altöl oder Kraftstoffreste mit Dieselmotorkraftstoff mischen.

Umgang mit Dieselmotorkraftstoff

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr.
Den Kraftstofftank nur mit Dieselmotorkraftstoff 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.

⚠ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr. STETS den Dielektrikalkraftstoffbehälter auf dem Boden abstellen, wenn Sie Dielektrikalkraftstoff 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.

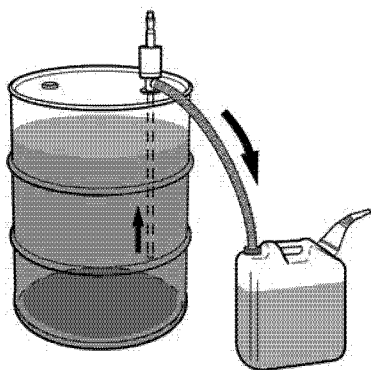


Abbildung 1

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)

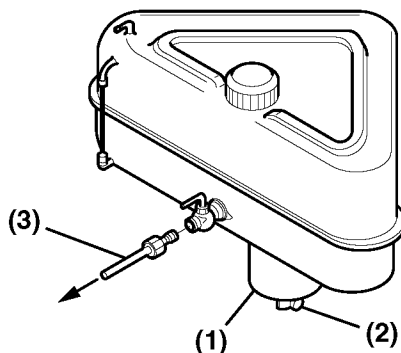


Abbildung 2

- 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 (0,79 bis 1,18 Zoll) oberhalb des Tankbodens befinden, so dass nur sauberer Kraftstoff zum Motor gelangt.

Kraftstoffanlage - 4JH4-TE und 4JH4-HTE

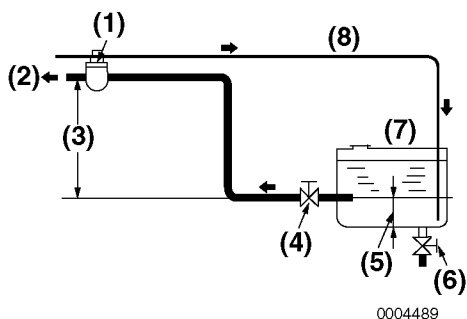


Abbildung 3

- 1 – Kraftstofffilter
- 2 – Zur Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 – Weniger als 500 mm (19,7 Zoll)
- 4 – Kraftstoffhahn
- 5 – 20 bis 30 mm
(0,79 bis 1,18 Zoll) Circa
- 6 – Ablasshahn
- 7 – Kraftstofftank
- 8 – Kraftstoffrücklaufleitung

Kraftstoffleitung zwischen Kraftstofftank und Kraftstoffeinspritzpumpe anbringen wie in **Abbildung 3** gezeigt. Der empfohlene Kraftstoff- / Wasserabscheider (optional) wird im mittleren Bereich dieser Leitung montiert.

Kraftstoffanlage - 3JH5E, 3JH5AE und 4JH5E

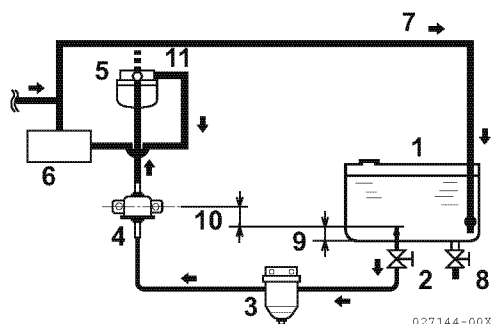


Abbildung 4

- 1 – Kraftstofftank
- 2 – Kraftstoffhahn
- 3 – Wasserabscheider
- 4 – Kraftstoffpumpe
- 5 – Kraftstofffilter
- 6 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 7 – Kraftstoffrücklaufleitung
- 8 – Ablasshahn
- 9 – 20 bis 30 mm
(0,79 bis 1,18 Zoll) Circa
- 10 – Weniger als 400 mm
(15,7 Zoll)
- 11 – Öffnung zur Entlüftung

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 (Gebläse) 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.

Abbildung 5 gilt sowohl für 3JH5E, 3JH5AE und 4JH5E.

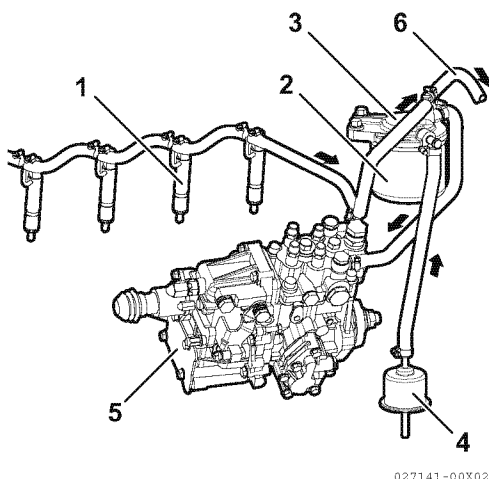


Abbildung 5

- 1 – Kraftstoffeinspritzdüse**
- 2 – Kraftstofffilter**
- 3 – Krümmer (Kraftstofffilter)**
- 4 – Elektrische Kraftstoffeinspeisungspumpe**
- 5 – Kraftstoffeinspritzpumpe**

1. Kraftstoffstand im Kraftstofftank prüfen. Wenn erforderlich, nachfüllen.
2. Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks öffnen.

3. Lockern Sie zum Entlüften des Kraftstofffilters die Schlauchschelle am Rücklaufzapfenschlauch (**Abbildung 5, (4)**) am T-Stück. Entfernen Sie den Schlauch.
4. Schalten Sie den Netzschalter ein, um die elektrische Kraftstoffpumpe zu aktivieren.
5. Fahren Sie mit dem Pumpen fort, bis ein voller Kraftstoffstrahl ohne Luftblasen aus dem T-Stück zu fließen beginnt. Drücken Sie den Netzschalter aus.
6. Montieren Sie den Rücklaufkraftstoffschlauch am T-Stück. Befestigen Sie die Schlauchschelle.

Entlüften der Kraftstoffanlage - 4JH4-TE und 4JH4-HTE

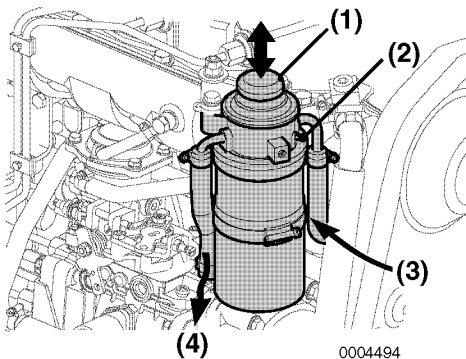


Abbildung 6

- 1 – Ansaugpumpe
- 2 – Entlüftungsschraube
- 3 – Vom Kraftstofftank
- 4 – Zur Kraftstoffeinspritzpumpe

1. Kraftstoffstand im Kraftstofftank prüfen. Wenn erforderlich, nachfüllen.
2. Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks öffnen.

⚠️ WARNUNG

Gefährdung durch Aussetzung.
Beim Entlüften der Kraftstoffanlage immer eine Schutzbrille tragen.

3. Entlüftungsschrauben (**Abbildung 6, (2)**) um zwei bis drei Drehungen lockern.
4. Die Ansaugpumpe auf- und niederdrücken (**Abbildung 6, (1)**), damit die Luft aus der Entlüftungsschraube entweicht.
5. Fahren Sie mit dem Pumpen fort, bis ein voller Kraftstoffstrahl ohne Luftblasen zu fließen beginnt.
6. Entlüftungsschraube anziehen.

HINWEIS

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

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:

- **4JH4-TE und 4JH4-HTE:**
API-Serviceklassen CD, CF, CF-4 und CI-4.
- **3JH5E, 3JH5AE und 4JH5E:**
API-Serviceklassen CF, CF-4 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 7**).
- Yanmar rät von der Verwendung von Motorölzusätzen ab.

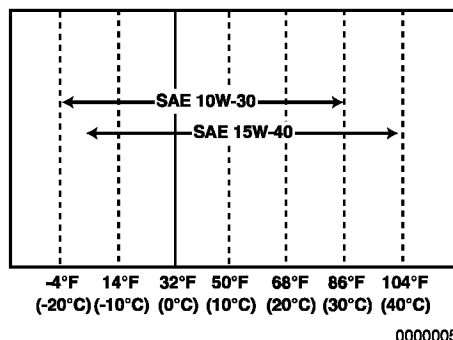


Abbildung 7

Umgang mit Motoröl

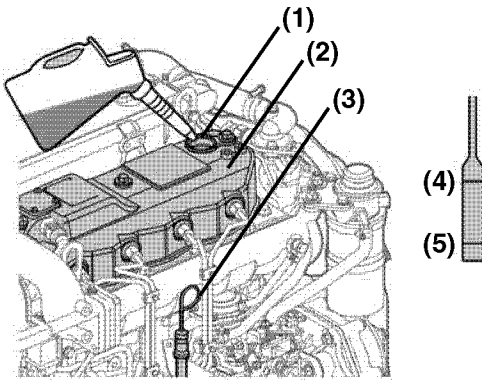
1. Bei Umgang und Lagerung von Motoröl darf weder Schmutz noch Wasser in das Öl gelangen. Bereich um Füllstutzen vor dem Befüllen reinigen.
2. Keine Schmieröle unterschiedlichen Typs oder unterschiedlicher Marken vermischen. Das Mischen kann die chemischen Eigenschaften des Öl ändern und die Schmierleistung 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



0004490

Abbildung 8

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH4-TE. Andere Modelle sind ähnlich.

1. Der Motor muss gerade stehen.
2. Ölpeilstab entfernen (**Abbildung 8, (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 8, (4)**) und unteren (**Abbildung 8, (5)**) Markierungen des Pegelstabs befinden.
5. Ggf. Öl nachfüllen. *Siehe Motoröl nachfüllen auf Seite 43.*
6. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.

Motoröl nachfüllen

1. Den gelben Deckel vom Ölfüllstutzen abnehmen (**Abbildung 8, (1)**) 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 8, (4)**) am Pegelstab (**Abbildung 8, (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:

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

ZF30M, ZF25A:

- 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.

3JH5E, 3JH5AE, 4JH5E (SD60-5)

4JH4-TE (SD60-4):

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

Überprüfen des Schiffsgetriebeöls

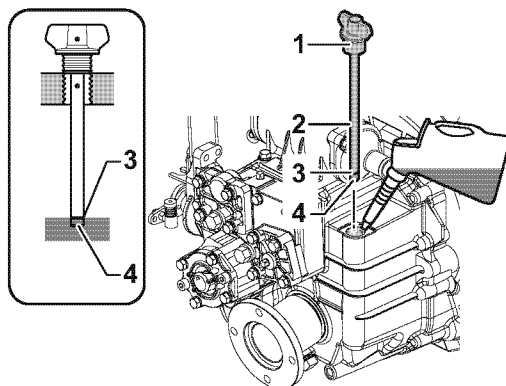


Abbildung 9

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

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH4-HTE mit KMH4A-Schiffsgetriebe.

1. Der Motor muss gerade stehen.
2. Füllstutzendeckel (**Abbildung 9, (1)**) an der Oberseite des Gehäuses entfernen.
3. Ölpeilstab entfernen (**Abbildung 9, (2)**) und mit einem sauberen Lappen abwischen.
4. Stecken Sie den Peilstab wieder hinein, ohne ihn hineinzuschrauben. Siehe die Zeichnung (**Abbildung 9**).
5. Pegelstab herausziehen. Der Ölfüllstand sollte sich zwischen den oberen (**Abbildung 9, (3)**) und unteren (**Abbildung 9, (4)**) Markierungen des Pegelstabs befinden.
6. Schrauben Sie den Peilstab hinein.

Nachfüllen von Schiffsgetriebeöl

1. Der Motor muss gerade stehen.
2. Füllstutzendeckel (**Abbildung 9, (1)**) an der Oberseite des Gehäuses entfernen.
3. Öl bis zur oberen Markierung am Pegelstab (**Abbildung 9, (3)**) einfüllen.
Siehe Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen auf Seite 44.

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

3JH5E/3JH5AE

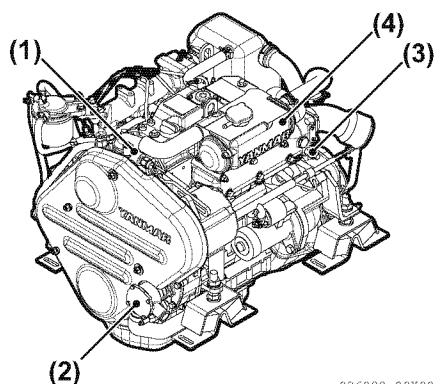


Abbildung 10

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

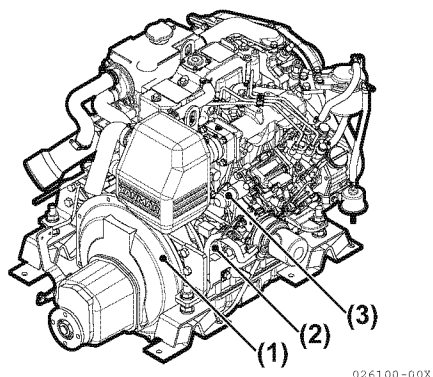
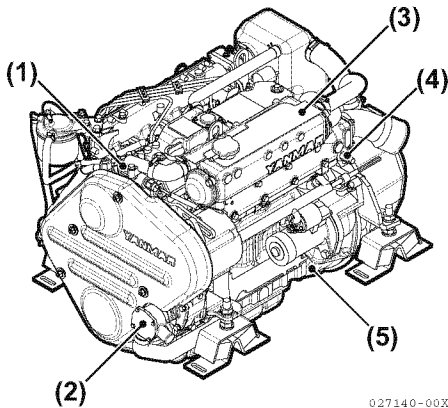


Abbildung 11

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

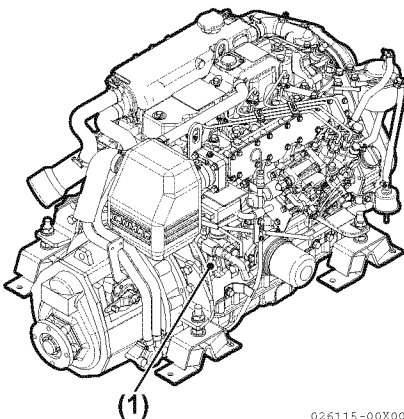
4JH5E



027140-00X

Abbildung 12

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

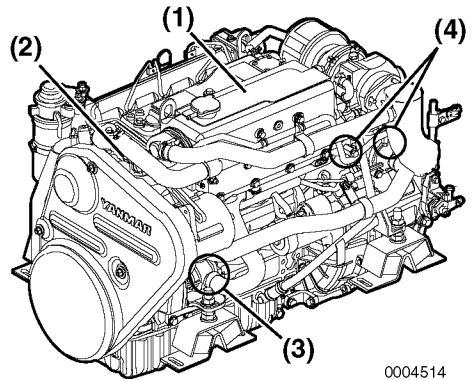


026115-00X00

Abbildung 13

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn

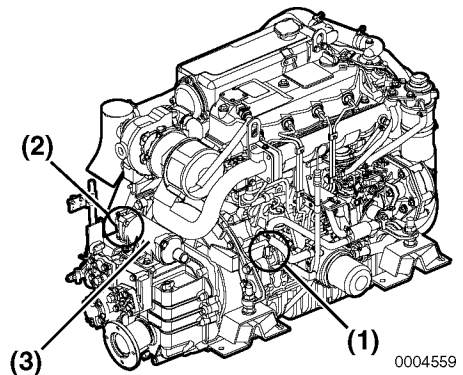
4JH4-TE



0004514

Abbildung 14

- 1 – Kühlmitteltank (Wärmetauscher)
- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung
- 4 – Kühlmittelablasshahn (2 in Gebrauch)



0004559

Abbildung 15

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 2 – Seewasserablasshahn
- 3 – Schiffsgetriebekühler

4JH4-HTE

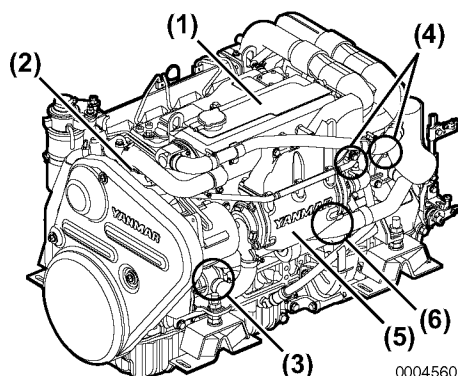


Abbildung 16

- 1 – Kühlmittelbehälter (Wärmetauscher)
- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung
- 4 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 5 – Zwischenkühler
- 6 – Seewasserablasshahn

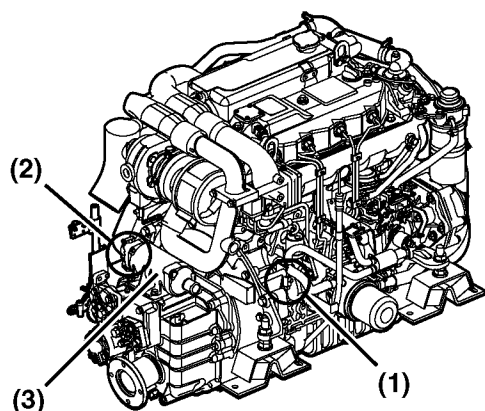


Abbildung 17

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 2 – Seewasserablasshahn
- 3 – Schiffsgtriebekühler

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.

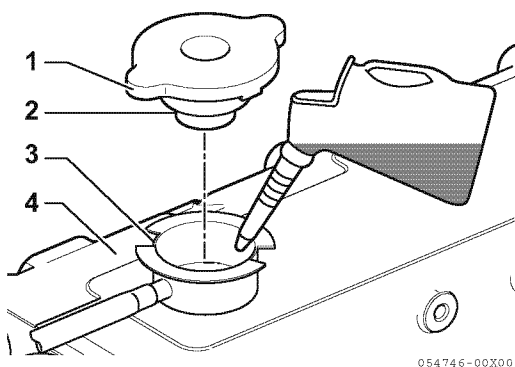


Abbildung 18

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

3. Kühlmittel langsam in den Kühlmittelbehälter (**Abbildung 18, (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 18, (2)**) mit der Aussparung (**Abbildung 18, (3)**) des Füllstutzens ausrichten und Füllstutzendeckel (**Abbildung 18, (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.

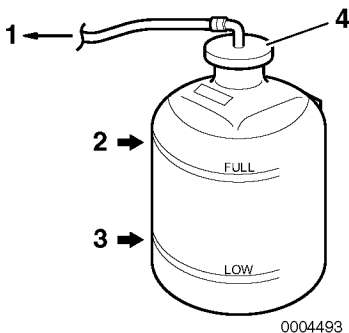


Abbildung 19

5. Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter prüfen. Der Stand muss bei der Markierung VOLL (**Abbildung 19, (2)**) sein. Ggf. Kühlmittel nachfüllen.

HINWEIS

NIEMALS kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.

6. Den Deckel des Ausgleichsbehälters abnehmen (**Abbildung 19, (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 19, (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.

DEN MOTOR ANLASSEN

HINWEIS

Wenn der Motor für längere Zeit nicht in Gebrauch war, gelangt das Motoröl nicht zu allen Betriebsteilen. Wird der Motor in diesem Zustand benutzt, kommt es zu Kolbenfressern. Verteilen Sie nach einem langen Zeitraum ohne Betrieb durch Anlassen das Motoröl auf alle Teile. Führen Sie vor der Inbetriebnahme die folgenden Verfahren durch.

1. Das Seeventil öffnen.
2. Den Kraftstoffhahn öffnen.
3. Setzen Sie den Fernbedienungshebel auf die Position NEUTRAL. *Siehe Motor anlassen auf Seite 55.*
4. Batterieschalter einschalten (falls vorhanden).
5. Den Motor anlassen.
 - 1- Drücken Sie den Netzschalter auf dem Instrumentenbrett und schalten Sie die Stromversorgung ein.
 - 2- Modelle 3JH5E/3JH5AE/4JH5E: Betätigen Sie den Anlasser und drücken Sie gleichzeitig den Notaus-Schalter (**Abbildung 20, (1)**) auf der Rückseite der Kraftstoffpumpe ein. Dies unterbricht die Kraftstoffversorgung.

Modelle 4JH4-TE/4JH4-HTE:
Betätigen Sie den Anlasser, während Sie gleichzeitig den Schritthebel (**Abbildung 21, (2)**) am Drehzahlregler verschieben und halten (**Abbildung 21, (1)**), um den Kraftstoffdurchlauf zu unterbinden.

Wird der Startschalter auf dem Instrumentenbrett bei nach unten gedrücktem Notschalter gedrückt, wird der Anlasser betätigt und der Motor angelassen.

Den Motor 5 Sekunden lang anlassen.

Modelle 3JH5E/3JH5AE/4JH5E:

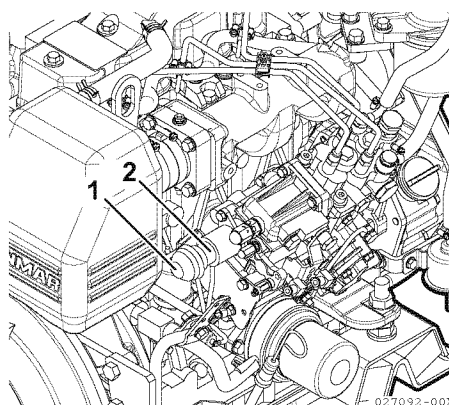


Abbildung 20

Modelle 4JH4-TE/4JH4-HTE:

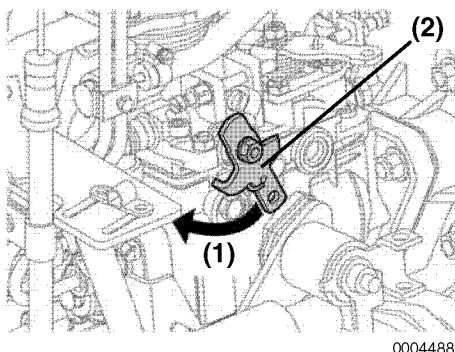


Abbildung 21

6. Fahren Sie für etwa 5 Sekunden mit dem Anlassen fort und achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche.
Wenn Sie keine ungewöhnlichen Geräusche feststellen können, drücken Sie den Netzschalter und schalten Sie den Motor ab.

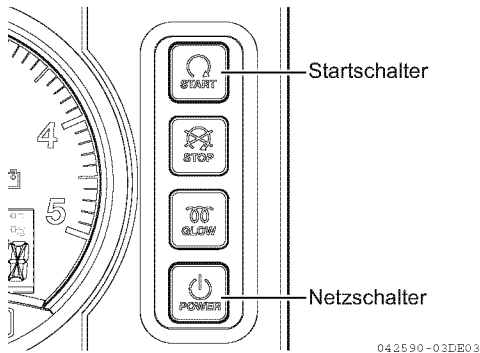


Abbildung 22

WARNUNG



Lassen Sie während des Betriebes niemals Ihre Kleidung mit den beweglichen Teilen des Motors in Berührung

kommen. Gerät ein Körperteil oder ein Teil Ihrer Kleidung in die vordere Antriebswelle, den Keilrippenriemen, die Propellerwelle usw., kann dies zu schweren Verletzungen führen. Überprüfen Sie, dass sich auf dem Motor oder in seiner unmittelbaren Nähe keine Werkzeuge, Stoffteile usw. befinden.

Diese Seite bleibt absichtlich leer

MOTORBETRIEB

EINLEITUNG

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

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie erneut den Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 5, 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 Anlaufzeit 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.

- 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 Gummiteile wie Dichtungen und Dichtringe spröde, was zu vorzeitigem Motorverschleiß und -schaden führt.

HINWEIS

- 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.

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.

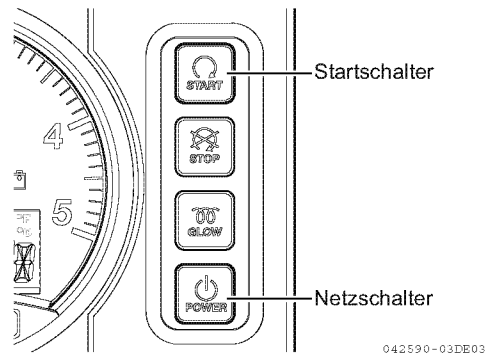


Abbildung 1

4. Batterieschalter einschalten (falls vorhanden).
Den Batterieschalter nicht bei Motorbetrieb ausschalten. Schalten Sie ihn ebenso ab, wenn der Motor nicht in Betrieb ist.
5. Wenn der Alarmsignaltongebener und alle Warnlampen beim Einschalten des Netzschalters auf dem Instrumentenbrett aktiviert werden, funktionieren die Warngeräte ordnungsgemäß.
6. Ein Drücken auf den Startschalter schaltet den Motor ein. Den Schalter nach dem Starten des Motors loslassen. Wenn die Warnlampen und der Alarmsignaltongebener deaktiviert werden, funktionieren die Warngeräte ordnungsgemäß.

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 40.*

Anlassen bei niedrigen Temperaturen

Richten Sie sich nach den örtlichen Umweltbestimmungen. Verwenden Sie einen Motorvorwärmer, um Startprobleme und weiße Rauchbildung zu verhindern. 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.

**Anlassen mit Lufterwärmer
(falls vorhanden)**

1. Öffnen Sie das Seeventil (falls vorhanden).
2. Kraftstofftankhahn öffnen.
3. Setzen Sie den Fernbedienungshebel auf die Position NEUTRAL.
4. Stellen Sie den Batterieschalter auf ein (wenn vorhanden)
5. Schalten Sie den Netzschalter auf Ein. Vergewissern Sie sich, dass die Anzeigen auf dem Instrumentenbrett aufleuchten und der Alarm ertönt. Dies zeigt, dass die Anzeigen und der Alarm ordnungsgemäß funktionieren.

Hinweis: Die Warnanzeige für erhöhte Kühlmitteltemperatur geht während des Anlassens nicht an.

6. Halten Sie den Glimmschalter 15 Sekunden lang gedrückt.
7. Drücken Sie den Zündschalter. Lassen Sie den Zündschalter los, wenn der Motor angesprungen ist. Der Alarm hört dann auf und die Anzeigen erlöschen.

HINWEIS

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

Nach Anspringen des Motors

Nach Anspringen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

1. Überprüfen Sie, ob Meßgeräte, Anzeigen und Alarm normal sind.
 - Die normale 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 97* oder *Fehlerbehebungstabelle auf Seite 99*. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

BEDIENUNG DES FERNSTEUERUNGSHEBELS

Beschleunigen und Abbremsen

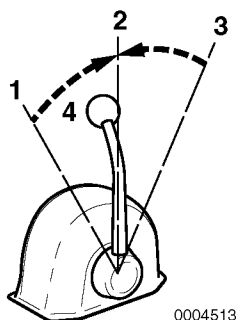


Abbildung 2

- 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

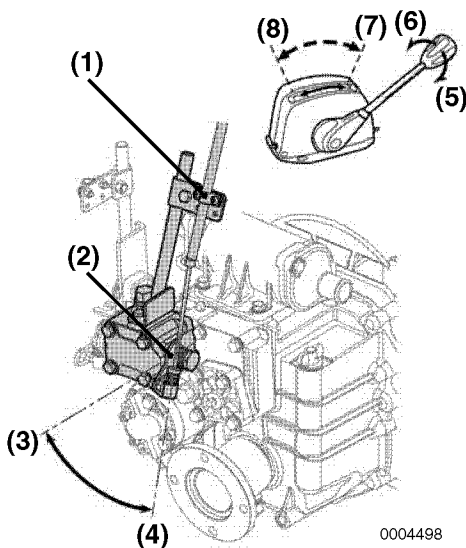
- NIEMALS das Schiffsgetriebe bei einer hohen Motordrehzahl schalten. Während des normalen Betriebes sollte das Schiffsgetriebe nur geschaltet werden, wenn sich der Motor im Leerlauf befindet.
- Setzen Sie den Fernbedienungshebel beim Auslaufen in die Position NEUTRAL. Anderfalls WIRD es zu Schlupf oder etwaigen Schäden kommen und Ihr Garantieanspruch erlischt.

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.

- 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.



0004498

Abbildung 3

1 – Kabelverschraubung

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 Dauermennleistung 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 16*.

Stets auf Fehler im Motorbetrieb achten.

Vor allem auf folgende Punkte achten:

- Tritt ausreichend Seewasser aus dem Auspuff und Seewasserauslaufrohr 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 Rumpfresonanzen bei einem bestimmten Motordrehzahlbereich zunehmen und starke Schwingungen verursachen. Einen Betrieb in diesem Drehzahlbereich vermeiden. Bei ungewöhnlichen Geräuschen Motor abstellen und prüfen.

- Alarmsignal ertönt während des Betriebs.

HINWEIS

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

- Tritt Wasser, Öl oder Kraftstoff aus oder sind Schrauben lose?
Den Motorraum regelmäßig auf Fehler prüfen.
- Ist ausreichend Dieseldieselkraftstoff im Dieseldieselkraftstofftank?
Dieseldieselkraftstoff 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.

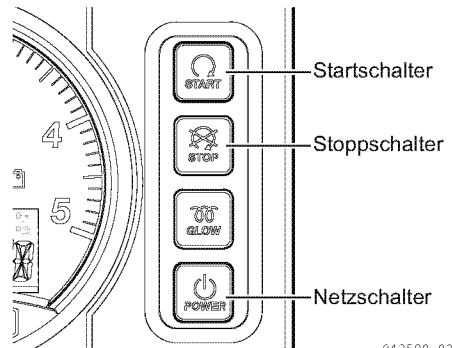
MOTOR ABSTELLEN

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.



042590-03DE04

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 Not-Aus auf Seite 62*.

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

Not-Aus

HINWEIS

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

3JH5E/3JH5AE/4JH5E

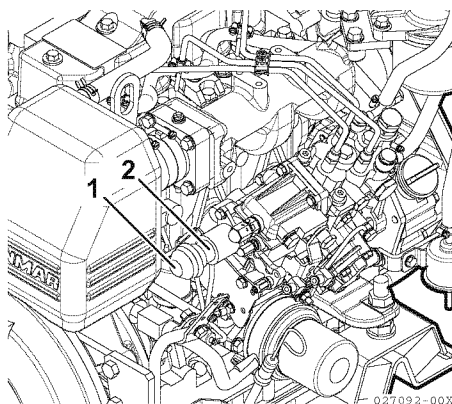


Abbildung 5

Wenn sich der Motor nicht mit dem Stoppschalter des Bedienbretts abschalten lässt, stoppen Sie den Motor durch Drücken der Taste (**Abbildung 5, (1)**) auf der Rückseite des Stopp-Magneten (**Abbildung 5, (2)**).

4JH4-TE/4JH4-HTE

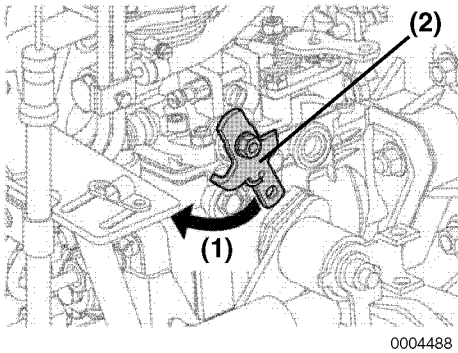


Abbildung 6

Wenn sich der Motor nicht mit dem Stoppschalter des Bedienbretts abschalten lässt, stoppen Sie den Motor, indem Sie den Stopphebel (**Abbildung 6, (2)**) manuell nach links bewegen (**Abbildung 6, (1)**). Der Hebel ist mit der Kraftstoffeinspritzpumpe verbunden.

⚠️ WARNUNG

Gefährdung durch Abtrennen.
STETS Hände, Körperteile und locker sitzende Kleidung von beweglichen/drehenden Teilen wie Schwungrad oder PTO-Welle entfernt halten.

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 39.*
- Seewasserhahn/-hähne schließen.
- Wenn Frostgefahr besteht, überprüfen, ob ausreichend Kühlmittel in der Kühlung ist. ***Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 45.***
- Wenn Frostgefahr besteht, Seewassersystem ablassen. *Siehe Seewasser-Kühlsystem entleeren auf Seite 102.*
- Entleeren Sie bei Temperaturen unter 0-C (32-F) das Seewassersystem und schließen Sie die Motorheizung (falls vorhanden) an.

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 5, 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.

WARNUNG

Stromschlaggefahr



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

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 76.*

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.

Rohrverbindungs-schrauben		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 ± 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	Ja	88,2 ± 3 (65,1 ± 2,2)
Pleuelschraube		M9 x 1,0	Ja	44,1 bis 49,1 (32,6 bis 36,3)
Schwungradschraube		M10 x 1,25	Ja	83,3 bis 88,3 (61,5 bis 65,2)
Metallkappenschraube		M12 x 1,5	Ja	98 ± 2 (72,3 ± 1,5)
Kurbelwellenschraube (Material der Riemenscheibe: FC300)		M14 x 1,5	Ja	88,2 ± 5 (65,1 ± 3,7)
Düsenbefestigungsschraube		M8 x 1,25		26,4 ± 2 (19,5 ± 1,5)
Befestigungsschraube des FIP-Getriebes	3JH5E, 3JH5AE, 4JH5E	M8 x 1,0		34,3 ± 2 (25,3 ± 1,5)
	4JH4-TE, 4JH4-HTE	M14 x 1,5	Ja	64 ± 5 (41,6 ± 3,7)
Hochdruckrohrmutter		M12 x 1,5		29,4 bis 34,4 (21,7 bis 25,4)
Anlasserrelaismutter		M6 x 1		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 72* und *Regelmäßige Wartungsarbeiten auf Seite 76* 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 Dieselmotor 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:

- **3JH5AE:** Typ API, Klasse CF, CF-4 und CI-4

Führen Sie Inspektionen unbedingt wie in *Regelmäßige Wartungsarbeiten auf Seite 76* 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.*

Hinweis: *Seit 2012 entspricht der 4JH4-HTE nicht den Auflagen der EPA.
Seit 2014 entspricht der 3JH5E, 4JH5E und 4JH4-TE nicht den Auflagen der EPA.*

Prüfung und Wartung

Siehe Prüfung und Wartung von Teilen, die für die EPA-Abgasrichtlinien relevant sind auf Seite 75 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 75 dargestellt sind, werden bei Plan für regelmäßige Wartung auf Seite 72 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. Gaswäschemitteln) 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. Gaswäschemitteln) 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, Dieselmotorkraftstoff 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.*

○: 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 76.</i>	Alle 50 Stunden oder monatlich, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 250 Stunden oder nach jeweils 1 Betriebsjahr, 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	○				
Kraftstoff-anlage	Kraftstoffstand prüfen und bei Bedarf nachfüllen	○				
	Wasser und Ablagerungen aus dem Kraftstofftank ablassen		○ Erste 50	○		
	Kraftstoff- / Wasserabscheider entleeren		○			
	Kraftstofffilterelement wieder anbringen			◇		
	Einstellung des Zeitpunktes der Kraftstoffeinspritzung überprüfen					●
	Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen Für EPA-Richtlinien, <i>siehe Prüfung und Wartung von Teilen, die für die EPA-Abgasrichtlinien relevant sind auf Seite 75.</i>					●*
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. <i>Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 45.</i>				
	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 76.</i>	Alle 60 Stunden oder monatlich, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 260 Stunden oder nach jeweils 1 Betriebsjahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 600 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 4JH4-TE oder 4JH4-HTE			●		
	Membranbaugruppe prüfen, nur 3JH5E/3JH5AE/4JH5E					●
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.				

*. Zie voor de EPA-vereisten *Prüfung und Wartung von Teilen, die für die EPA-Abgasrichtlinien relevant sind auf Seite 75.*

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

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

- Schiffsdieselmotoren mit weniger als 37 kW: 3JH5AE ist nach EPA zertifiziert als Schiffsdieselmotor und nach CARB als Non-Road-Motor

Inspektion und Wartung der für die EPA-Abgasrichtlinien relevanten Teile nicht straßengebundener Motoren und CI-Schiffsmotoren

Teile	Mindestens Intervall
Kraftstoffeinspritzdüse reinigen	1500 Stunden
Druck und Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen	3000 Stunden
Einstellung der Kraftstoffeinspritzpumpe prüfen	
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 83.* Wenn der Kraftstofffilter / Wasserabscheider häufig abgelassen werden muss, Kraftstofftank entleeren und Kraftstoffversorgung auf Vorhandensein von Wasser prüfen. *Siehe Kraftstofftank ablassen auf Seite 77.*

HINWEIS

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

Stand von Dieselkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel prüfen

Folgen Sie den Verfahren unter *Dieselmotorkraftstoff auf Seite 36, Motoröl auf Seite 42 und Motorkühlmittel auf Seite 45* 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 85.**

Generatorriemen prüfen

Vor Inbetriebnahme die Riemenspannung prüfen. *Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 79.*

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 80.*

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 24.*

Kraftstoff-, Öl- und Kühlmittelreserven vorbereiten

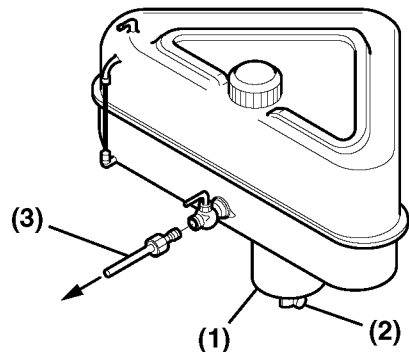
Genügend Kraftstoff für den Betriebstag vorbereiten. Stets Motoröl- und Kühlmittelreserven für Notfälle an Bord bereithalten (mindestens für eine Füllung).

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



0004542

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.

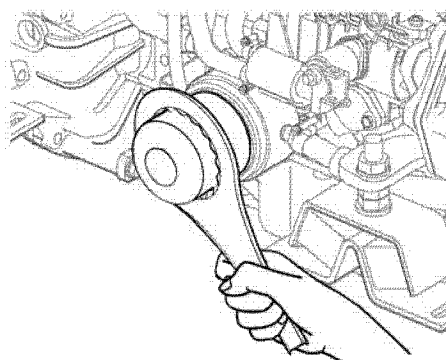
Falls Sie noch heißes Motoröl ablassen müssen, halten Sie sich von dem heißen Motoröl entfernt, um Verbrühungen zu vermeiden. IMMER Augenschutz tragen.

1. Motor abstellen.
2. Motorölpeilstab entfernen. Ölablasspumpe (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.

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



0004508

Abbildung 2

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH4-TE.

4. Neues Filterelement einbauen und von Hand anziehen, bis der Dichtring das Gehäuse berührt.
5. 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.
6. Mit frischem Motoröl füllen. *Siehe Motoröl nachfüllen auf Seite 43.*

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.

7. Probefahrt durchführen und auf austretendes Öl prüfen.

8. 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

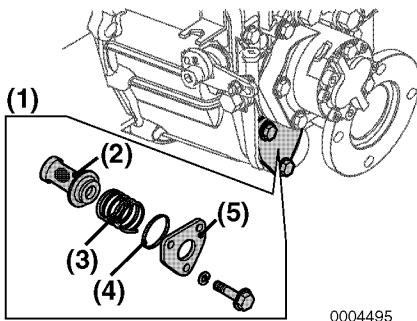


Abbildung 3

Hinweis: Die Abbildung zeigt 4JH4-TE/4JH4-HTE-Motoren mit KMH4A-Schiffsgetriebe. Informationen zur Verfahrensweise finden Sie im Betriebshandbuch für das Schiffsgetriebe oder den Saildrive.

1. 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 Dieselmotorenöl 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 44.*
 4. Getriebe probeweise 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.

HINWEIS

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

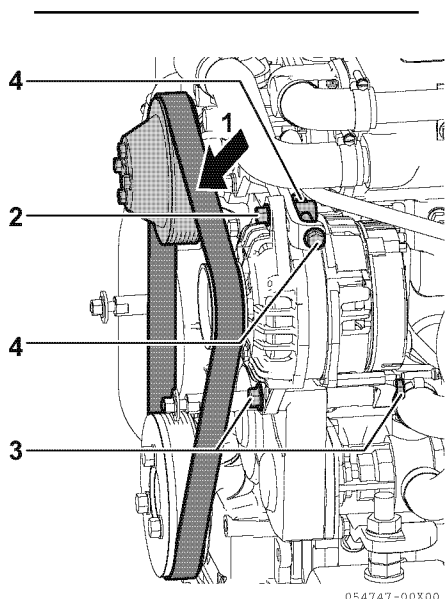


Abbildung 4

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH4-HTE.

1. Riemendeckel entfernen.
2. Überprüfen Sie den Riemen, indem Sie die Mitte des Riemens (**Abbildung 4, (1)**) durchdrücken.
Bei korrekter Spannung darf der Riemen dabei 8 bis 10 mm (ca. 3/8 Zoll) nachgeben.
3. Lösen Sie die 3 Schrauben des Generators (**Abbildung 4, (2) (3) (4)**).
4. Drehen Sie die Einstellschraube ein (**Abbildung 4, (4)**) und verstellen Sie den Generator, um die Riemenspannung passend einzustellen.
5. Ziehen Sie die 3 Schrauben des Generators wieder fest.
6. Riemendeckel wieder anbringen.

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

HINWEIS

Niemals die Anschlagsschraube für hohe Drehzahl am Drehzahlregler verstellen. Hierdurch erlischt der Garantieanspruch für den Motor.

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.

3JH5E/3JH5AE/4JH5E

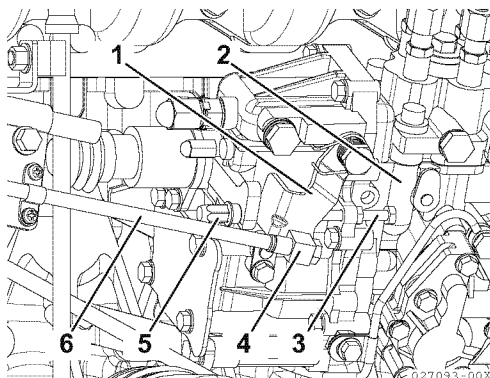


Abbildung 5

- 1 – Steuerhebel
- 2 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 – Anschlag niedrige Drehzahl
- 4 – Einstellschraube
- 5 – Anschlag hohe Drehzahl
- 6 – Kabel

4JH4-TE/4JH4-HTE

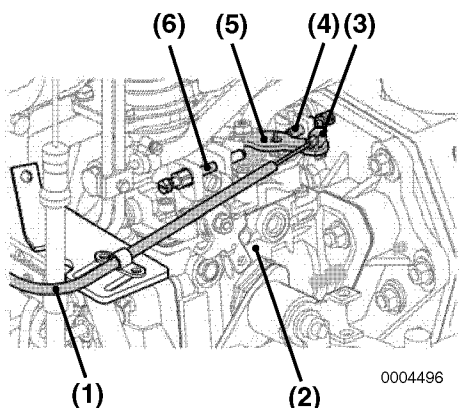


Abbildung 6

- 1 – Kabel
- 2 – Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 – Kabelverschraubung
- 4 – Anschlag niedrige Drehzahl
- 5 – Steuerhebel
- 6 – Anschlag hohe Drehzahl

1. Zum Einstellen die Einstellschraube (**Abbildung 5, (4)**) oder Kabelverschraubung (**Abbildung 6, (3)**) für das Fernsteuerungskabel auf der Motorseite lockern und einstellen.
2. Zunächst den Anschlagspunkt (**Abbildung 5, (5)**) oder (**Abbildung 6, (6)**) für hohe Drehzahl einstellen und danach für niedrige Drehzahl (**Abbildung 5, (3)**) oder (**Abbildung 6, (4)**), unter Verwendung der Einstellschraube am Fernbedienungshebel (**Abbildung 5, (1)**) oder (**Abbildung 6, (5)**).

Kabel für die Kupplungsfernsteuerung einstellen

3JH5E/3JH5AE/4JH5E

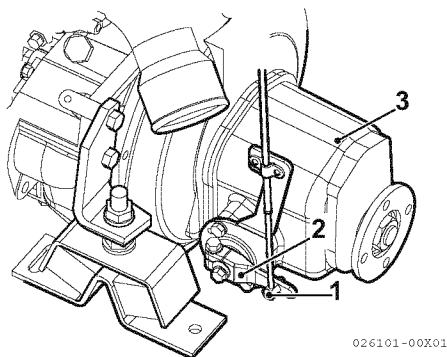


Abbildung 7

4JH4-TE/4JH4-HTE

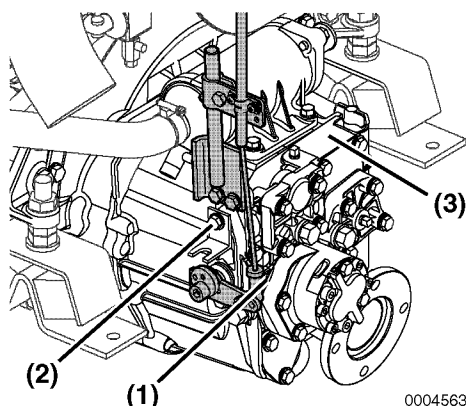


Abbildung 8

1. Stellen Sie sicher, dass der Fernbedienungshebel (**Abbildung 7, (2)**) oder (**Abbildung 8, (1)**) 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.
2. Zum Einstellen die Kabelverschraubung (**Abbildung 7, (1)**) oder (**Abbildung 8, (2)**) lösen und wieder anziehen.

Trolling-Fernbedienungshebel einstellen - falls vorhanden

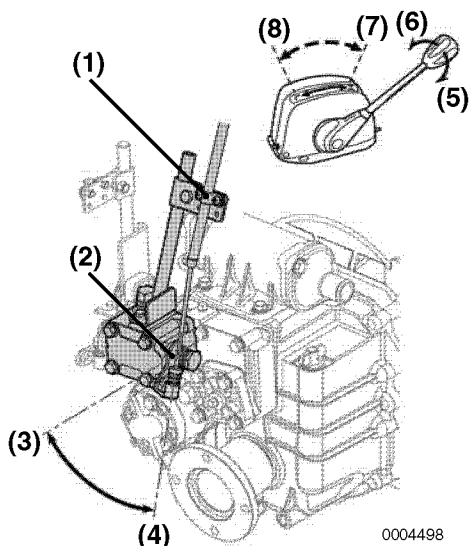


Abbildung 9

- 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 9, (2)**) auf der Position für hohe Drehzahl (**Abbildung 9, (4)**) befindet, wenn der Trolling-Fernbedienungshebel auf hoher Drehzahl steht (**Abbildung 9, (7)**).

2. Stellen Sie sicher, dass sich der Trollinghebel auf der Position für niedrige Drehzahl (**Abbildung 9, (3)**) befindet, wenn der Trolling-Fernbedienungshebel auf niedriger Drehzahl steht (**Abbildung 9, (8)**).
3. Zum Einstellen die Einstellschraube der Kabelverschraubung lösen (**Abbildung 9, (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.

3JH5E, 3JH5AE und 4JH5E (am Rumpf anbringen)

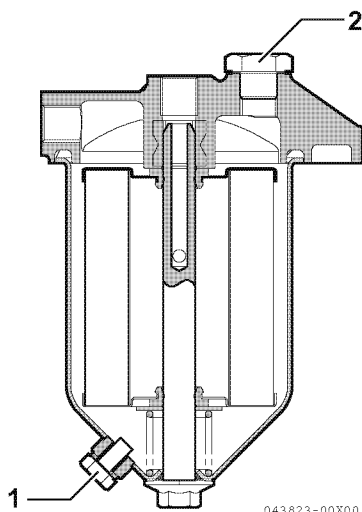


Abbildung 10

1. Kraftstofftankhahn schließen.
2. Ablass-Schraube (**Abbildung 10, (1)**) des Wasserabscheiders lösen und darin gesammeltes Wasser bzw. Schmutz ablassen. Angesammeltes Wasser und Schmutz korrekt entsorgen.

HINWEIS

STETS umweltgerecht handeln.

3. Nach dem Ablassen die Entlüftungsschraube (**Abbildung 10, (2)**) anziehen.
4. Die Kraftstoffanlage unbedingt entlüften. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 40.*

4JH4-TE und 4JH4-HTE:

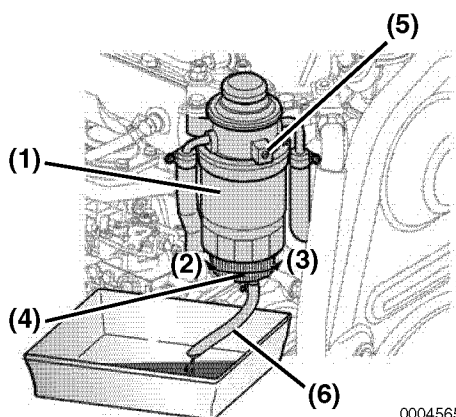


Abbildung 11

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH4-TE.

HINWEIS

Beindet 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. Schlauchschelle lösen und Brandschutzverkleidung entfernen. Diese ist am unteren Teil des Kraftstofffilters/ Wasserabscheiders montiert, um den Wasseralarmschalter zu schützen.

3. Einen Schlauch (**Abbildung 11, (6)**) an der Ablass-Schraube (**Abbildung 11, (4)**) befestigen.
4. Die Ablass-Schraube (**Abbildung 11, (4)**) 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 77.*

HINWEIS

STETS umweltgerecht handeln.
Angesammeltes Wasser und Schmutz korrekt entsorgen.

5. Ablassstopfen anziehen.
6. Ablassschlauch entfernen.
7. Brandschutzverkleidung montieren und Schlauchschelle anziehen.
8. Kraftstoffanlage entlüften. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 40.*

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.

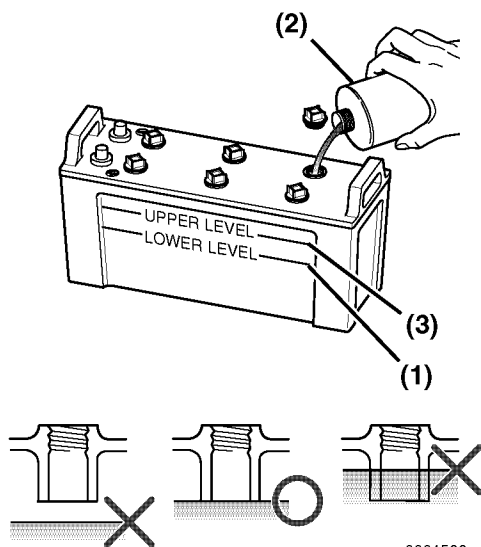


Abbildung 12

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 77.

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.*

3JH5E/3JH5AE/4JH5E

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.

Wenn der Keilrippenriemen zu stark gespannt ist, treten schneller Schäden am Riemen auf und das Kühlwasserpumpen-Lager kann beschädigt werden.

⚠️ WARNUNG

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

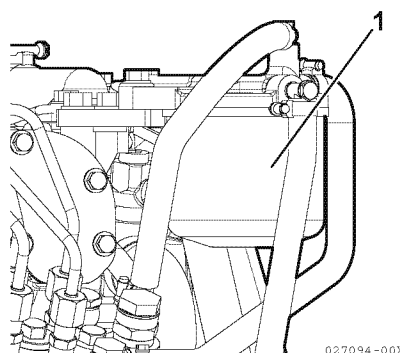


Abbildung 13

1. Ablasshahn des Kraftstofftanks schließen.
2. Den Patronenfilter (**Abbildung 13, (1)**) 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 Dieselmotorkraftstoff leicht benetzen.

Geräteteil	Teilekennzeichen
Kraftstofffilter - 3JH5E/3JH5AE/4JH5E	11980255801

- 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 40.* Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.
- 6. Auf austretenden Kraftstoff prüfen.

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Durchdringen der Haut. Vermeiden Sie Hautkontakt mit dem **Dieselmotorkraftstoff**, 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.

4JH4-TE/4JH4-HTE

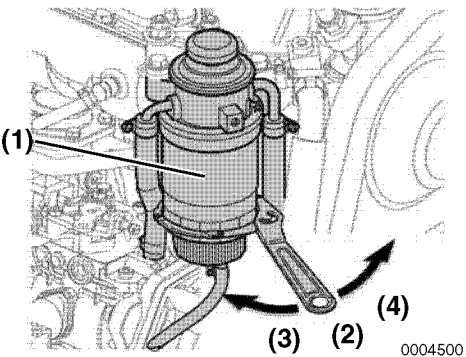


Abbildung 14

- 1. Ablasshahn des Kraftstofftanks 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. Die Filterabdeckung (**Abbildung 14, (1)**) mit einem Filterschlüssel (**Abbildung 14, (2)**) abnehmen.
- 7. Die Oberflächen der Filtergehäusehalterung reinigen. Neues Filterelement in das Filtergehäuse einbauen.

Geräteteil	Teilekennzeichen
Kraftstofffilter - 4JH4-TE/4JH4-HTE	129574-55711

8. Alarmschalter wieder in den Kraftstofffilter einbauen. Tragen Sie etwas Kraftstoff auf die Dichtung des neuen Kraftstofffilters auf.
9. Filtergehäuse in den Motor einbauen und von Hand anziehen, bis die Dichtung die Auflagefläche berührt. Mit einem Filterschlüssel um etwa eine 3/4-Drehung mit 11,8 bis 15,6 N·m (104,4 bis 138,1 in.-lb) anziehen.
10. Brandschutzverkleidung montieren und Schlauchschelle anziehen.
11. Kraftstoffanlage entlüften. *Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 40.*
12. Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.

Motoröl und Motorölfilterelement wechseln

Siehe Motoröl und Motorölfilterelement wechseln auf Seite 78.

Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeöl-Filterelement austauschen (falls vorhanden)

Siehe Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeölfilter (falls vorhanden) austauschen auf Seite 79.

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.

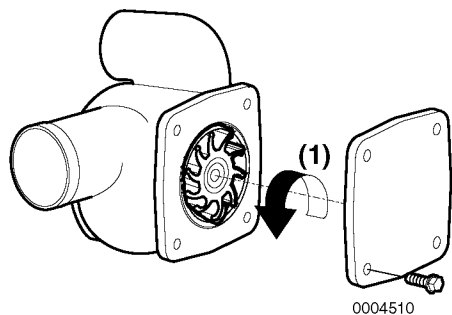


Abbildung 15

Für den Ausbau des Pumpenrads stehen zwei Typen von Sonderwerkzeug zur Verfügung:

Abzieher A (Standard)

Teilekennzeichnung 129671-92110

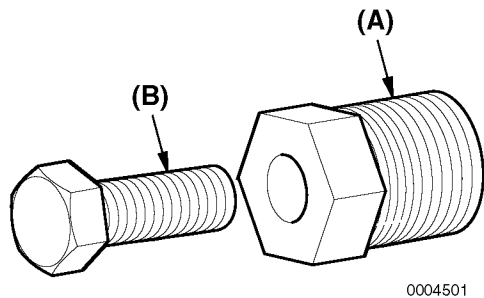


Abbildung 16

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.

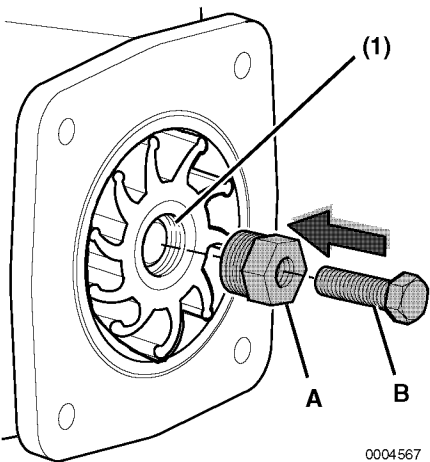


Abbildung 17

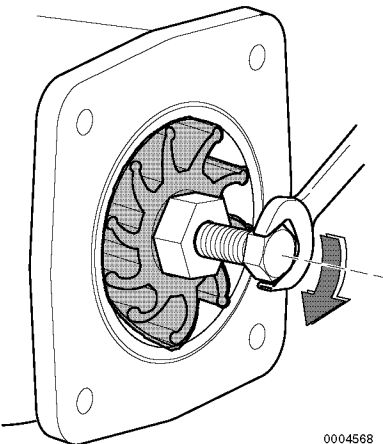


Abbildung 18

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).

Abzieher B (optional) Teilekennzeichnung 129671-92100

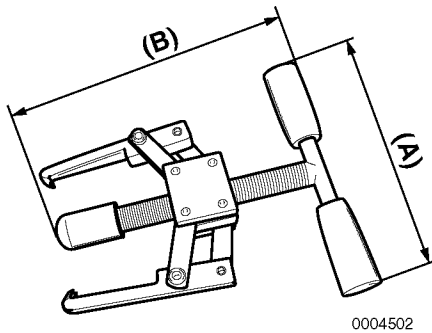


Abbildung 19

A	B
110 mm (4,33 Zoll)	140 mm (5,51 Zoll)

Kühlmittel wechseln

⚠ VORSICHT

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

Kühlmittel 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.

3JH5E/3JH5AE

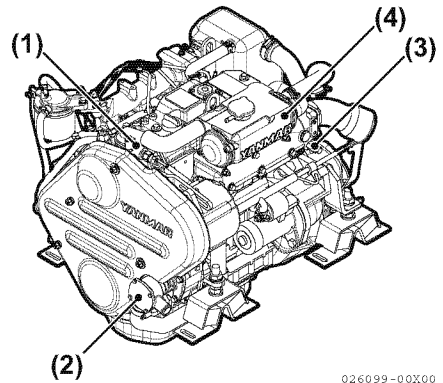


Abbildung 20

- 1 – Kühlmittelpumpe
- 2 – Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung
- 3 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 4 – Kühlmittel tank (Wärmetauscher)

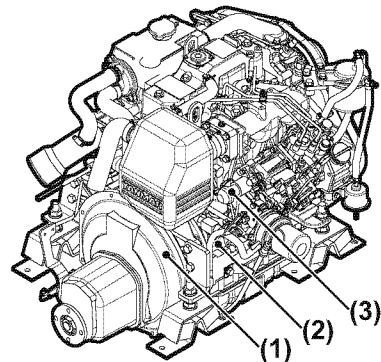
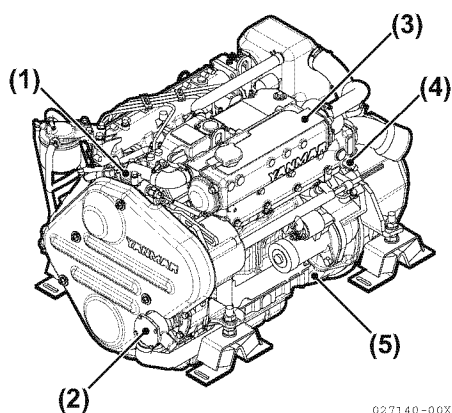


Abbildung 21

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

4JH5E

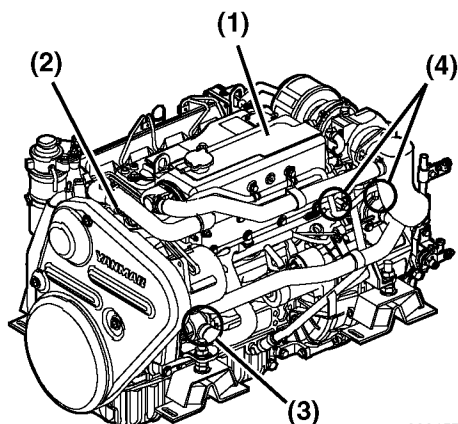


027140-00X

Abbildung 22

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

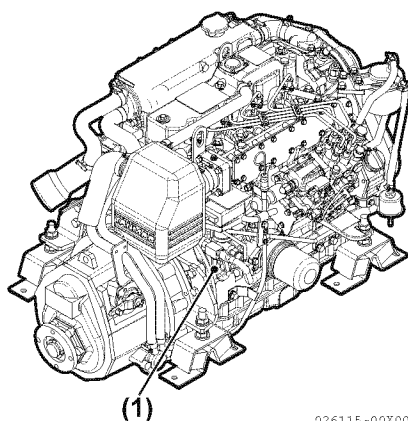
4JH4-TE



0004571

Abbildung 24

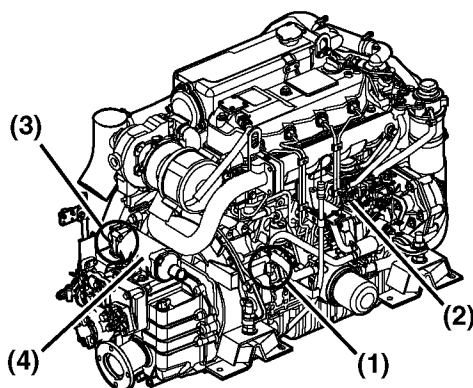
- 1 – Kühlmitteltank (Wärmetauscher)
- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung
- 4 – Kühlmittelablasshahn (zwei in Gebrauch)



026115-00X00

Abbildung 23

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn



0004572

Abbildung 25

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 2 – Kraftstoffpumpe
- 3 – Seewasserablasshahn
- 4 – Schiffsgetriebskühler

4JH4-HTE

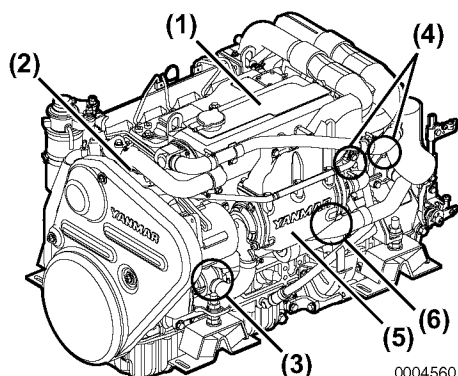


Abbildung 26

- 1 – Kühlmittelbehälter (Wärmetauscher)
- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung
- 4 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 5 – Zwischenkühler
- 6 – Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung

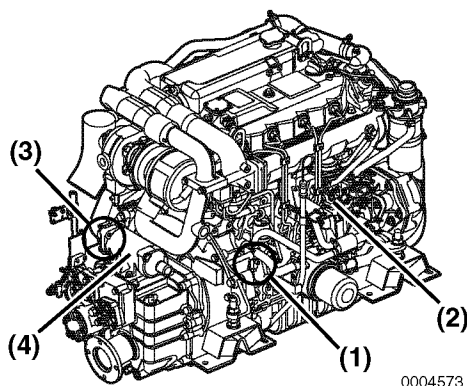


Abbildung 27

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 2 – Kraftstoffpumpe
- 3 – Seewasserablasshahn
- 4 – Schiffsgetriebekühler

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 45 und Kühlmittel prüfen und nachfüllen auf Seite 46.*

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 79.

Kabelstecker überprüfen

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

Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen

Siehe Befestigungselemente anziehen auf Seite 68 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.

- **Einstellung der Kraftstoffeinspritzung prüfen**
- **Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen**
- **Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln**
- **Seewasserkänäle reinigen und prüfen**
- **Membranbaugruppe prüfen (nur 3JH5E/3JH5AE/4JH5E)**
- **Generatorriemen wechseln**
- **Spiel von Ansaug- / Auslassventil einstellen**
- **Fernbedienungsseil auf Funktion prüfen**
- **Schraubenwellenausrichtung einstellen**

Einstellung der Kraftstoffeinspritzung prüfen

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

Sprühmuster der Kraftstoffeinspritzdüse prüfen

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

Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln

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

Siehe Antriebsrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln auf Seite 89.

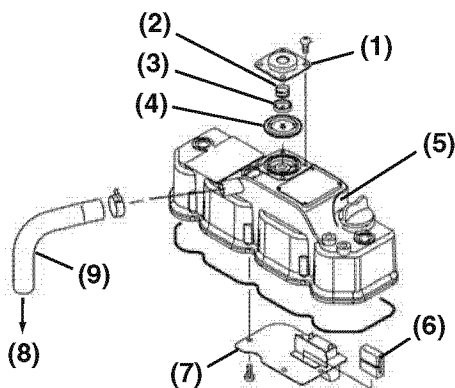
Seewasserkänäle reinigen und prüfen

Nach längerem Betrieb Seewasserkänäle von Schmutz, Kesselstein, Rost und anderen Verunreinigungen säubern, die sich in den Kühlwasserkänälen 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 3JH5E/3JH5AE/4JH5E)



0003628

Abbildung 28

- 1 – Membranabdeckung**
- 2 – Feder**

- 3 – Mittlere Scheibe
- 4 – Membran
- 5 – Kipphebeldeckel
- 6 – Entlüftungsschwallblech
- 7 – Schwallblechscheibe
- 8 – Ansaugschalldämpfer
- 9 – Entlüftungsrohr

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

Generatorriemen wechseln

Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 79.

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 5 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 40.*

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 99* oder wenden sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

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

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

FEHLERBEHEBUNGSTABELLE

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme	Verweise
Im Betrieb leuchten Anzeigen auf der Instrumententafel auf und der Alarm ertönt	Sofort Drehzahl verringern und prüfen, welche Anzeige aufleuchtet. Motor abstellen und prüfen. Wenn keine Abweichungen oder Fehler im Betrieb festzustellen sind, möglichst langsam zum Hafen zurückfahren und Reparatur vornehmen lassen.		
• Alarmanzeige für geringen Motoröldruck geht an	Niedriger Motorölstand.	Motorölstand prüfen. Nachfüllen oder wechseln.	Siehe Motoröl überprüfen auf Seite 43
	Motorölfilter ist verstopft.	Motorölfilter wechseln. Motoröl wechseln.	Siehe Motoröl und Motorölfilterelement wechseln auf Seite 78
• 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.	-
• Alarm für hohe Kühlmitteltemperatur geht an	Niedriger Kühlmittelfüllstand.	Kühlmittelfüllstand prüfen und nachfüllen.	Siehe Kühlmittel prüfen und nachfüllen auf Seite 46
	Erhöhte Temperatur durch mangelhafte Seewasserzufuhr.	Seewassersystem überprüfen.	-
	Verschmutzungen im Kühlsystem.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
• Fehlerhafte Warnvorrichtungen	Den Motor nicht in Betrieb nehmen, bevor die Warnvorrichtungen repariert wurden. Es kann zu schweren Unfällen kommen, wenn Abweichungen aufgrund fehlerhafter Anzeigen oder Alarmer nicht erkannt werden.		
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.	Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 79
	Batterie ist beschädigt.	Batterieflüssigkeitsstand und spezifisches Gewicht prüfen oder Batterie austauschen.	Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) auf Seite 85
	Störung der Stromerzeugung durch den Generator.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Fehlfunktionen beim Anlassen:			
• Der Anlasser läuft, aber der Motor springt nicht an	Kein Kraftstoff.	Kraftstoff nachfüllen. Kraftstoffanlage entlüften.	Siehe Kraftstofftank befüllen auf Seite 39 und Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 40
	Verstopfter Kraftstofffilter.	Filterelement auswechseln.	Siehe Kraftstofffilterelement wechseln auf Seite 87
	Ungeeigneter Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	Siehe Diesekraftstoff-Spezifikationen auf Seite 36
	Problem bei der Kraftstoffeinspritzung.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-

FEHLERBEHEBUNG

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme	Verweise
Kompressionsleck an Ansaug- / Auslassventil.	Wenden Sie sich an Ihren Yanmar Marine-Händler oder Vertriebspartner.	-	-
• Anlasser dreht sich nicht oder nur langsam (Motor kann manuell gedreht werden)	Fehlerhafte Kupplungsposition.	Auf NEUTRAL schalten und starten.	-
	Batterie nicht ausreichend geladen.	Flüssigkeitsstand prüfen. Wieder aufladen. Austauschen.	<i>Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) auf Seite 85</i>
	Kontaktstörung der Kabelklemmen.	Die Klemmen von Korrosionen befreien. Batteriekabel feststecken.	-
	Fehlerhafter Sicherheitsschalter.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Fehlerhafte Instrumententafel.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Leistungsabfall durch eingeschaltetes Zubehör.	Wenden Sie sich an Ihren Yanmar Marine-Händler oder Vertriebspartner.	-	-
• Motor kann nicht manuell gedreht werden	Innere Teile blockiert.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
Ungewöhnliche Abgasfarbe:			
• Schwarzer Rauch	Erhöhte Last.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Falscher Schraubenwellenabgleich.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Verschmutzter Ansaugschalldämpfer (Luftfilter).	Element reinigen.	<i>Siehe Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) reinigen auf Seite 93</i>
	Ungeeigneter Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	<i>Siehe Dieseldieselkraftstoff-Spezifikationen auf Seite 36</i>
	Störung der Kraftstoffeinspritzung.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
• Unzulässiges Ansaug- / Auslassventilspiel.	Wenden Sie sich an Ihren Yanmar Marine-Händler oder Vertriebspartner.	-	-
• Weißer Rauch	Ungeeigneter Kraftstoff.	Durch empfohlenen Kraftstoff ersetzen.	<i>Siehe Dieseldieselkraftstoff-Spezifikationen auf Seite 36</i>
	Störung der Kraftstoffeinspritzung.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Zeitliche Steuerung der Kraftstoffeinspritzung ist aus.	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Motor verbrennt Öl (übermäßiger Verbrauch).	Bitte wenden Sie sich an Ihren Yanmar-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-

LANGZEITLAGERUNG

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

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

Bevor die in diesem Abschnitt dargestellten Lagerungsmaßnahmen durchgeführt werden, ist der Abschnitt *Sicherheit* auf Seite 5 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.

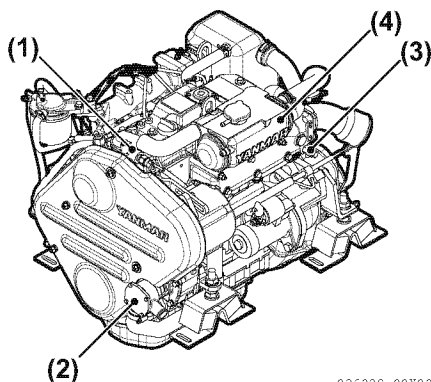
MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG VORBEREITEN

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-KÜHLSYSTEM ENTLEEREN

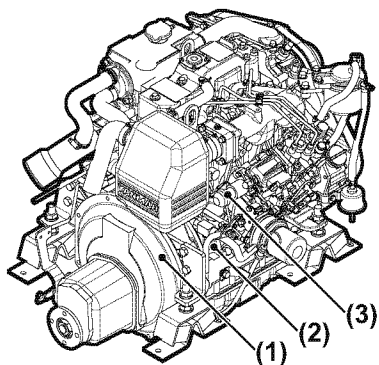
3JH5E/3JH5AE



026099-00X00

Abbildung 1

- 1 – Kühlmittelpumpe
- 2 – Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung
- 3 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 4 – Kühlmittel-tank (Wärmetauscher)

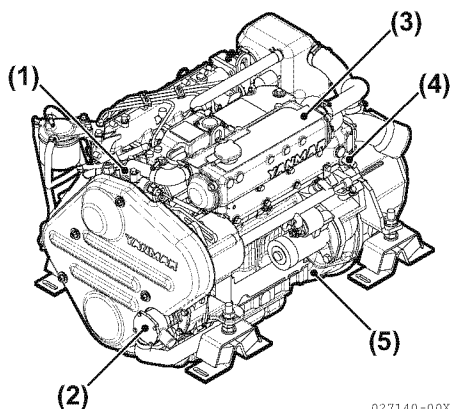


026100-00X

Abbildung 2

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

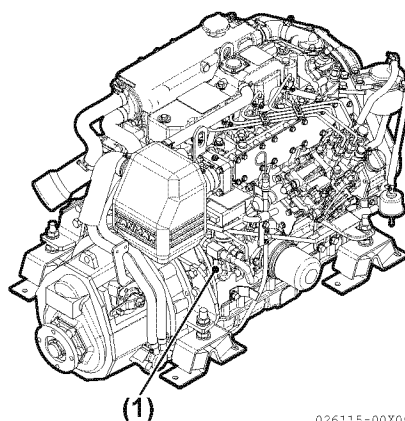
4JH5E



027140-00X

Abbildung 3

- 1 – Kühlmittelpumpe
- 2 – Seewasserablass aus der Seewasserpumpenabdeckung
- 3 – Kühlmittel-tank (Wärmetauscher)
- 4 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 5 – Schwungradgehäuse



026115-00X00

Abbildung 4

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn

4JH4-TE

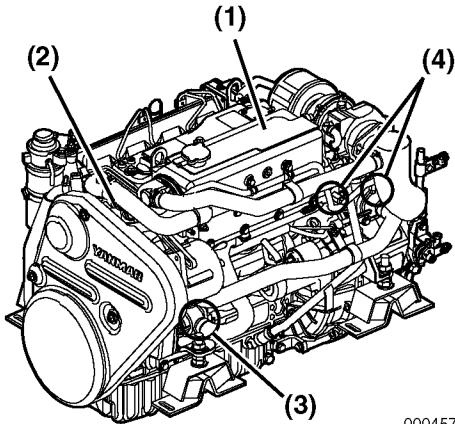


Abbildung 5

- 1 – Kühlmittelank
(Wärmetauscher)
- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Seewasserablass aus der
Seewasserpumpenabdeckung
- 4 – Kühlmittelablasshahn (zwei in
Gebrauch)

4JH4-HTE

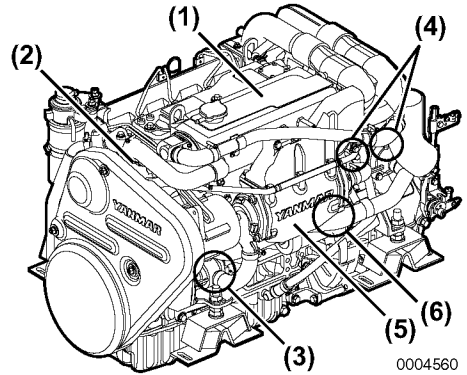


Abbildung 7

- 1 – Kühlmittelank
(Wärmetauscher)
- 2 – Kühlmittelpumpe
- 3 – Seewasserablass aus der
Seewasserpumpenabdeckung
- 4 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 5 – Zwischenkühler
- 6 – Seewasser aus dem
Wärmetauscher ablassen

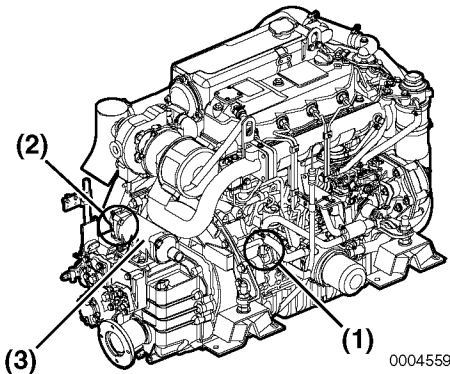


Abbildung 6

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 2 – Seewasserablasshahn
- 3 – Schiffsgetriebekühler

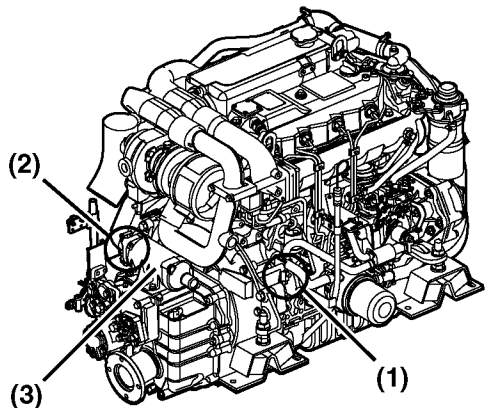


Abbildung 8

- 1 – Kühlmittel-Ablasshahn
- 2 – Seewasserablasshahn
- 3 – Schiffsgetriebekühler

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 4JH4-HTE) 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

TECHNISCHE DATEN

3JH5E/3JH5AE-Motor

Technische Daten		3JH5E/3JH5AE			
Schiffsgetriebemodell		KM35P	KM35A	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 (100,20 cu in.)			
Dauerleistung		26,1 kW (35,5 metrische hp) / 2907 min ⁻¹			
Kraftstoffabschalt bremsvermögen	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	28,7 kW (39,0 metrische hp) / 3000 min ⁻¹ *			
	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	27,4 kW (37,3 metrische hp) / 3000 min ⁻¹ **	-	-	
Installation		Flexible Aufhängung			
Steuerung der Kraftstoffeinspritzung		FIR 5 ± 1° BTDC (bei maximaler Ausgangsleistung) FIT 18 ± 1° BTDC (bei Kolbenhub 2,5 mm [0,098 Zoll])			
Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck		21,6 bis 22,6 MPa			
Hauptzapfwelle		Am Schwungradende			
Laufrichtung	Kurbelwelle	Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen			
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	-	-	
Kühlung		Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher			
Schmierung		Druckumlaufschmierung			
Kühlwasserkapazität (Frischwasser)		Motor 4,5 L (4,8 qt), Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,8 qt)			
Schmieröl-Kapa- zität (Motor)	Nachlaufwinkel	bei Neigungswinkel 8°	bei Neigungswinkel 0°		8° oder 0°
	Gesamt**	5,0 ± 0,3 L (5,3 ± 0,3 qt)	5,5 ± 0,3 L (5,8 ± 0,3 qt)		Siehe links
	Nur Ölwanne	4,5 ± 0,3 L (4,8 ± 0,3 qt)	5,0 ± 0,3 L (5,3 ± 0,3 qt)		Siehe links
	Effektiv***	1,1 L (1,2 qt)	1,2 L (1,3 qt)		Siehe links
Anlassanlage	Typ	Elektrisch			
	Anlasser	DC 12 V - 1,4 kW			
	AC-Generator	12 V - 125 A			
Motorabmessun- gen	Gesamtlänge	777 mm (30,6 Zoll)	776 mm (30,6 Zoll)		700 mm (27,6 Zoll)
	Gesamtbreite	560 mm (22,0 Zoll)			
	Gesamthöhe	623 mm (24,5 Zoll)			
Schwungrad-Hauptmaß		D300 x 66 mm (11,8 x 2,6 Zoll)			
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe)		185 kg (408 lb)	186 kg (410 lb)	217 kg (478 lb)	173 kg (381 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

Hinweis: Kraftstoffdichte: 0,842 g/cm³ bei 15°C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffeinspritzpumpe.

Hinweis: 1 PS = 0,7355 kW

3JH5E/3JH5AE-Schiffsgetriebe

Modell	KM35P	KM35A	SD60-5 (Kopplung beim Bootshersteller)
Typ	Mechanische Konuskupplung		Mechanische Mehrfachreibungsscheibenkupplung
Untersetzungsverhältnis (Vorwärts/ Rückwärts)	2.36 / 3.16 2.61 / 3.16	2.33 / 3.04 2.64 / 3.04	2.23 / 2.23 2.49 / 2.49
Schraubendrehzahl (Vorwärts/ Rückwärts) (min ⁻¹)*	1232 / 921 1114 / 921	1246 / 955 1103 / 955	1304 / 1304 1167 / 1167
Schmierung	Spritzschmierung	Spritzschmierung	Ölbadschmierung
Schmieröl-Kapazität (gesamt)	0,5 L (0.5 qt)	0,65 L (0.69 qt)	3.1 L (3.3 qt) Langstrecke (75 mm): 3.3L (3.4 qt)
Schmieröl-Kapazität (effektiv)	0,05 L (0.05 qt)	0,15 L (0.16 qt)	-
Kühlung	Luftkühlung durch Gebläse am Schwungrad		-
Gewicht	12 kg (26.5 lb)	13 kg (28.7 lb)	44 kg (97.0 lb) Langstrecke (75 mm): 48 kg (105.8 lb)

*. Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 2907 min⁻¹

4JH5E-Motor

Motormodell		4JH5E			
Schiffsgetriebemodell		KM35P	ZF30M	KM35A2	KM4A1
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 (133,64 cu in.)			
Dauerleistung		36,0 kW (48,9 metrische hp) / 2.907 min ⁻¹			
Kraftstoffabschaltbremsvermögen	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	39,6 kW (53,8 metrische hp) / 3000 min ⁻¹			
	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	38,0 kW (51,7 metrische hp) / 3000 min ⁻¹	-	-	
Installation		Flexible Aufhängung			
Zeitliche Steuerung der Kraftstoffeinspritzung bei maximaler Kraft		FIR 6,0 ± 1° BTDC (bei blockierter ISO-Nutzleistung) FIT 20,0 ± 1° BTDC (bei Kolbenhub 2,5 mm [0,098 Zoll])			
Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck		21,6 bis 22,6 MPa			
Hauptzapfwelle		Am Schwungradende			
Laufrichtung	Kurbelwelle	Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen			
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen			
Kühlung		Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher			
Schmierung		Druckumlaufschmierung			
Kühlwasserkapazität (Frischwasser)		Motor 6,0 L (6,3 qt) Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,8 qt)			
Schmieröl-Kapazität (Motor)	Nachlaufwinkel	bei Neigungswinkel 8°		bei Neigungswinkel 0°	
	Gesamt**	5,0 ± 0,3 L (5,3 ± 0,3 qt)		5,5 ± 0,3 L (5,8 ± 0,3 qt)	
	Nur Ölwanne	4,5 ± 0,3 L (4,8 ± 0,3 qt)		5,0 ± 0,3 L (5,3 ± 0,3 qt)	
	Effektiv***	1,2 L (1,3 qt)		1,4 L (1,5 qt)	
Zündung	Typ	Elektrisch			
	Anlasser	DC 12 V - 1,4 kW			
	AC-Generator	12 V - 125 A			
Motorabmessungen	Gesamtlänge	871 mm (34,3 Zoll)	950 mm (37,4 Zoll)	864 mm (34,0 Zoll)	922 mm (36,3 Zoll)
	Gesamtbreite	560 mm (22,0 Zoll)			
	Gesamthöhe	625 mm (24,6 Zoll)			
Schwungrad-Hauptmaß		D300 x 66 mm (11,8 x 2,6 Zoll)			
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe)		213 kg (470 lb)	229 kg (505 lb)	214 kg (472 lb)	230 kg (507 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

Hinweis: Kraftstoffdichte: 0,842 g/cm³ bei 15°C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffeinspritzpumpe.

Hinweis: 1 PS = 0,7355 kW

4JH5E (Fortsetzung)

Motormodell		4JH5E	
Schiffsgetriebemodell		SD60-5	Bobtail
Einsatzbereich		Für den Freizeitgebrauch	
Typ		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt	
Verbrennungssystem		Direkteinspritzung	
Luftfüllung		Selbstansaugung	
Zylinderanzahl		4	
Bohrung x Hub		88 x 90 mm (3,46 x 3,54 Zoll)	
Hubraum		2,190 L (133,6 cu in.)	
Dauerleistung		36,0 kW (48,9 hp)/2907 min ⁻¹	
Kraftstoffabschaltbremsvermögen	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	39,6 kW (53,8 hp)/3000 min ⁻¹ *	
	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	-	
Installation		Flexible Aufhängung	
Steuerung der Kraftstoffeinspritzung		FIR 6 ± 1° BTDC (bei blockierter ISO-Nutzleistung) FIT 20,0 ± 1° BTDC (bei Kolbenhub 2,5 mm [0,098 Zoll])	
Druck der Kraftstoffeinspritzung		21,6 bis 22,6 MPa	
Hauptzapfwelle		Am Schwungradende	
Laufrichtung	Kurbelwelle	Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen	
Kühlung		Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher	
Schmierung		Druckumlaufschmierung	
Kühlwasserkapazität (Frischwasser)		Motor 6,0 L (6,3 qt) Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,8 qt)	
Schmieröl Kapazität (Motor)	Nachlaufwinkel	bei Neigungswinkel 0°	8° oder 0°
	Gesamt **	5,5 ± 0,3 L (5,8 ± 0,3 qt)	Siehe links und Seite 108
	Nur Ölwanne	5,0 ± 0,3 L (5,3 ± 0,3 qt)	Siehe links und Seite 108
	Effektiv ***	1,4 L (1,5 qt)	Siehe links und Seite 108
Zündung	Typ	Elektrisch	
	Anlasser	DC 12 V - 1,4 kW	
	AC-Generator	12 V - 125 A	
Motorabmessungen	Gesamtlänge	795 mm (31,3 Zoll)	
	Gesamtbreite	560 mm (22,0 Zoll)	
	Gesamthöhe	625 mm (24,6 Zoll)	
Schwungrad-Hauptmaß		D300 x 66 mm (11,8 x 2,6 Zoll)	
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe)		245 kg (540 lb)	201 kg (443 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

Hinweis: Kraftstoffdichte: 0,842 g/cm³ bei 15°C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffeinspritzpumpe.

Hinweis: 1 metrische hp = 0,7355 kW

4JH5E-Schiffsgetriebe oder Saildrive

Modell	KM35P	ZF30M
Typ	Mechanische Konuskupplung	Mechanische Nasslamellenkupplung
Untersetzungsverhältnis (Vorwärts/ Rückwärts)	2.36 / 3.16 2.61 / 3.16	2.15 / 2.64 2.70 / 2.64
Schraubendrehzahl (Vorwärts / Rückwärts) (min ⁻¹) *	1232 / 921 1114 / 921	1353 / 1.103 1078 / 1.103
Schmierung	Spritzschmierung	
Schmieröl-Kapazität (gesamt)	0,5 L (0.5 qt)	1,1 L (1,2 qt) **
Schmieröl-Kapazität (effektiv)	0,05 L (0.05 qt)	0,2 L (0.2 qt)
Kühlung	Luftkühlung durch Gebläse	Seewasserkühlung
Gewicht	12 kg (26 lb)	27.5 kg (61 lb)

*. Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 2907 min⁻¹

**. ZF30M-Schmieröl: ATF

Modell	KM35A2	KM4A1	SD60-5 (Kopplung beim Bootshersteller)
Typ	Mechanische Konuskupplung		Mechanische Mehrfachreibungsscheiben kupplung
Untersetzungsverhältnis (Vorwärts / Rückwärts)	2.33 / 3.06 2.64 / 3.06	1.47 / 1.47 2.14 / 2.14 2.63 / 2.63	2.23 / 2.23 2.49 / 2.49
Schraubendrehzahl (Vorwärts / Rückwärts) (min ⁻¹) *	1246 / 950 1103 / 950	1983 / 1983 1360 / 1360 1106 / 1106	1304 / 1304 1167 / 1167
Schmierung	Spritzschmierung	Zentrifugalpumpe	Ölbadschmierung
Schmieröl-Kapazität (gesamt)	0,65 L (0.69 qt)	2,3 L (2.4 qt)	3.1 L (3.3 qt) Langstrecke (75 mm): 3.3 L (3.4 qt)
Schmieröl-Kapazität (effektiv)	0,15 L (0.16 qt)	0,20 L (0.21 qt)	-
Kühlung	Luftkühlung durch Gebläse	Seewasserkühlung	-
Gewicht	13 kg (28 lb)	29 kg (64 lb)	44kg (97.0 lb) Langstrecke (75 mm): 48 kg (105.8 lb)

*. Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 2907 min⁻¹

4JH4-TE-Motor

Motormodell		4JH4-TE					
Schiffsgetriebemodell		ZF30M	KM4A2	KMH4A	ZF25A	SD60-4	Bobtail
Einsatzbereich		Für den Freizeitgebrauch					
Typ		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt					
Verbrennungssystem		Direkteinspritzung					
Luftfüllung		Turbolader					
Zylinderanzahl		4					
Bohrung x Hub		84 x 90 mm (3,31 x 3,54 Zoll)					
Hubraum		1,995 L (121,74 cu in.)					
Dauerleistung		50,2 kW (68,3 metrische hp) / 3101 min ⁻¹ Leistungsbedingung: *					
Kraftstoffabschaltbremsvermögen	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	55,2 kW (75 metrische hp) / 3200 min ⁻¹ *					
	Leistung an Schraube / Drehzahl	53,0 kW (72,1 metrische hp) / 3200 min ⁻¹ *				-	
Installation		Flexible Aufhängung					
Steuerung der Kraftstoffeinspritzung		Kolbenhub bei TDC 1,26 ± 0,1 mm (wenn W-CSD freigegeben ist)					
Druck an der Öffnung für die Kraftstoffeinspritzung		21,6 ± 0,5 MPa					
Hauptzapfwelle		Am Schwungradende					
Laufrichtung	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 (Frischwasser)		Motor: 7,2 L (7,6 qt), Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,8 qt)					
Schmieröl-Kapazität (Motor)	Nachlaufwinkel	7°	0°				7° oder 0°
	Gesamt **	5,7 ± 0,3 L (6,0 ± 0,3 qt)	6,9 ± 0,3 L (7,3 ± 0,3 qt)				Siehe links
	Nur Ölwanne	5,2 ± 0,3 L (5,5 ± 0,3 qt)	6,4 ± 0,3 L (6,8 ± 0,3 qt)				Siehe links
	Effektiv ***	2,4 L (2,5 qt)					
Zündung	Typ	Elektrisch					
	Anlasser	DC 12 V - 1,4 kW					
	AC-Generator	12 V - 125 A					
Motorabmessungen	Gesamtlänge	923 mm (36,3 Zoll)	903 mm (35,6 Zoll)	933 mm (36,7 Zoll)	1.017 mm (40,0 Zoll)	782 mm (30,8 Zoll)	782 mm (30,8 Zoll)
	Gesamtbreite	616 mm (24,3 Zoll)					
	Gesamthöhe	659 mm (25,9 Zoll)					
Schwungrad-Hauptmaß		D339 x 66 mm (13,3 x 2,6 Zoll)					
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe)		235 kg (518 lb)	237 kg (523 lb)	238 kg (525 lb)	237 kg (523 lb)	251 kg (553 lb)	207 kg (456 lb)

*. 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

Hinweis: Kraftstoffdichte: 0,842 g/cm³ bei 15°C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffeinspritzpumpe.

Hinweis: 1 metrische hp = 0,7355 kW

4JH4-HTE-Motor

Motormodell		4JH4-HTE				
Schiffsgetriebemodell		ZF30M	KM4A2	KMH4A	ZF25A	Bobtail
Einsatzbereich		Für den Freizeitgebrauch				
Typ		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt				
Verbrennungssystem		Direkteinspritzung				
Luftfüllung		Turbolader				
Zylinderanzahl		4				
Bohrung x Hub		84 x 90 mm (3,31 x 3,54 Zoll)				
Hubraum		1,995 L (121,74 cu in.)				
Dauerleistung		73,6 kW (100 metrische hp) / 3101 min ⁻¹ *				
Kraftstoffabschaltbremsvermögen	Leistung an Kurbelwelle / Drehzahl	80,9 kW (110 metrische hp) / 3200 min ⁻¹ *				
	Leistung an Schraube / Drehzahl	77,7 kW (106 metrische hp) / 3200 min ⁻¹ *				-
Installation		Flexible Aufhängung				
Steuerung der Kraftstoffeinspritzung		Kolbenhub bei TDC 1,26 ± 0,1 mm (wenn W-CSD freigegeben ist)				
Kraftstoffeinspritzung Öffnungsdruck		21,6 ± 0,5 MPa				
Hauptzapfwelle		Am Schwungradende				
Laufrichtung	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 (Frischwasser)		Motor: 7,2 L (7,6 qt), Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,8 qt)				
Schmieröl-Kapazität (Motor)	Nachlaufwinkel	7°	0°			7° oder 0°
	Gesamt **	5,7 ± 0,3 L (6,0 ± 0,3 qt)	6,9 ± 0,3 L (7,3 ± 0,3 qt)			Siehe links
	Nur Ölwanne	5,2 ± 0,3 L (5,5 ± 0,3 qt)	6,4 ± 0,3 L (6,8 ± 0,3 qt)			Siehe links
	Effektiv ***	2,4 L (2,5 qt)				
Anlassanlage	Typ	Elektrisch				
	Anlasser	DC 12 V - 1,4 kW				
	AC-Generator	12 V - 125 A				
Motorabmessungen	Gesamtlänge	923 mm (36,3 Zoll)	903 mm (35,6 Zoll)	933 mm (36,7 Zoll)	1,017 mm (40,0 Zoll)	782 mm (30,8 Zoll)
	Gesamtbreite	616 mm (24,3 Zoll)				
	Gesamthöhe	659 mm (25,9 Zoll)				
Schwungrad-Hauptmaß		D339 x 66 mm (13,3 x 2,6 Zoll)				
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetriebe)		245 kg (540 lb)	247 kg (545 lb)	248 kg (547 lb)	247 kg (545 lb)	217 kg (478 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

Hinweis: *Kraftstoffdichte: 0,842 g/cm³ bei 15°C. Kraftstofftemperatur am Einlauf der Kraftstoffeinspritzpumpe.*

Hinweis: *1 metrische hp = 0,7355 kW.*

Hinweis: Ab dem Jahr 2012 entspricht der 4JH4-HTE nicht den Auflagen der EPA.

4JH4-TE und 4JH4-HTE Schiffsgetriebe oder Saildrive

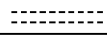
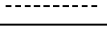
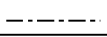
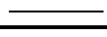
Modell	ZF30M	KM4A2	KMH4A	ZF25A	SD60-4 (Kopplung beim Bootshersteller)
Winkel nach unten	0°	7°	8°	8°	-
Typ	Mechanische Nasslamellenkupplung	Mechanische Konuskupplung	Hydraulische Nasslamellenkupplung	Hydraulische Nasslamellenkupplung	Mechanische Mehrfachreibungsscheibenkupplung
Untersetzungsverhältnis (Vorwärts / Rückwärts)	2.15 / 2.64 2.70 / 2.64	1.47 / 1.47 2.14 / 2.14 2.63 / 2.63	2.04 / 2.04 2.45 / 2.45	1.93 / 1.93 2.48 / 2.48	2.23 / 2.23 2.49 / 2.49
Schraubendrehzahl (Vorwärts / Rückwärts) (min ⁻¹)*	1444 / 1176 1150 / 1176	2115 / 2113 1451 / 1450 1180 / 1179	1520 / 1520 1263 / 1263	1607 / 1607 1250 / 1250	1391 / 1391 1245 / 1245
Schmierung	Spritzschmierung	Zentrifugalpumpe	Trochoidpumpe	Trochoidpumpe	Ölbadschmierung
Schmieröl	ATF	API CD oder höher SAE #20 oder #30		ATF	15W-40
Schmieröl-Kapazität (gesamt)	1,1 L (1.2 qt)	3,3 L (3.4 qt)	2,0 L (2.1 qt)	1,8 L (1.9 qt)	3.1 L (3.3 qt) Langstrecke (75 mm): 3.3 L (3.4 qt)
Schmieröl-Kapazität (effektiv)	0,2 L (0.2 qt)	0,3 L (0,3 qt)	0,2 L (0.2 qt)	-	-
Kühlung: Anlagenpläne	Seewasserkühlung				-
Gewicht	27.5 kg (61 lb)	30 kg (66 lb)	31 kg (68 lb)	30 kg (66 lb)	45 kg (99.2 lb) Langstrecke (75 mm): 49 kg (108.0 lb)

*. Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 2907 min⁻¹

Diese Seite bleibt absichtlich leer

SCHALTPLÄNE

ROHRPLÄNE

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

Hinweis:

Abmessungen der Stahlrohre: Außendurchmesser x Wandstärke.

Abmessungen der Gummischläuche: Innendurchmesser x Wandstärke.

Kraftstoffgummischläuche (mit * markiert) entsprechen der Norm EN / ISO7840.

3JH5E/3JH5AE mit KM35P, KM35A-Schiffsgetriebe

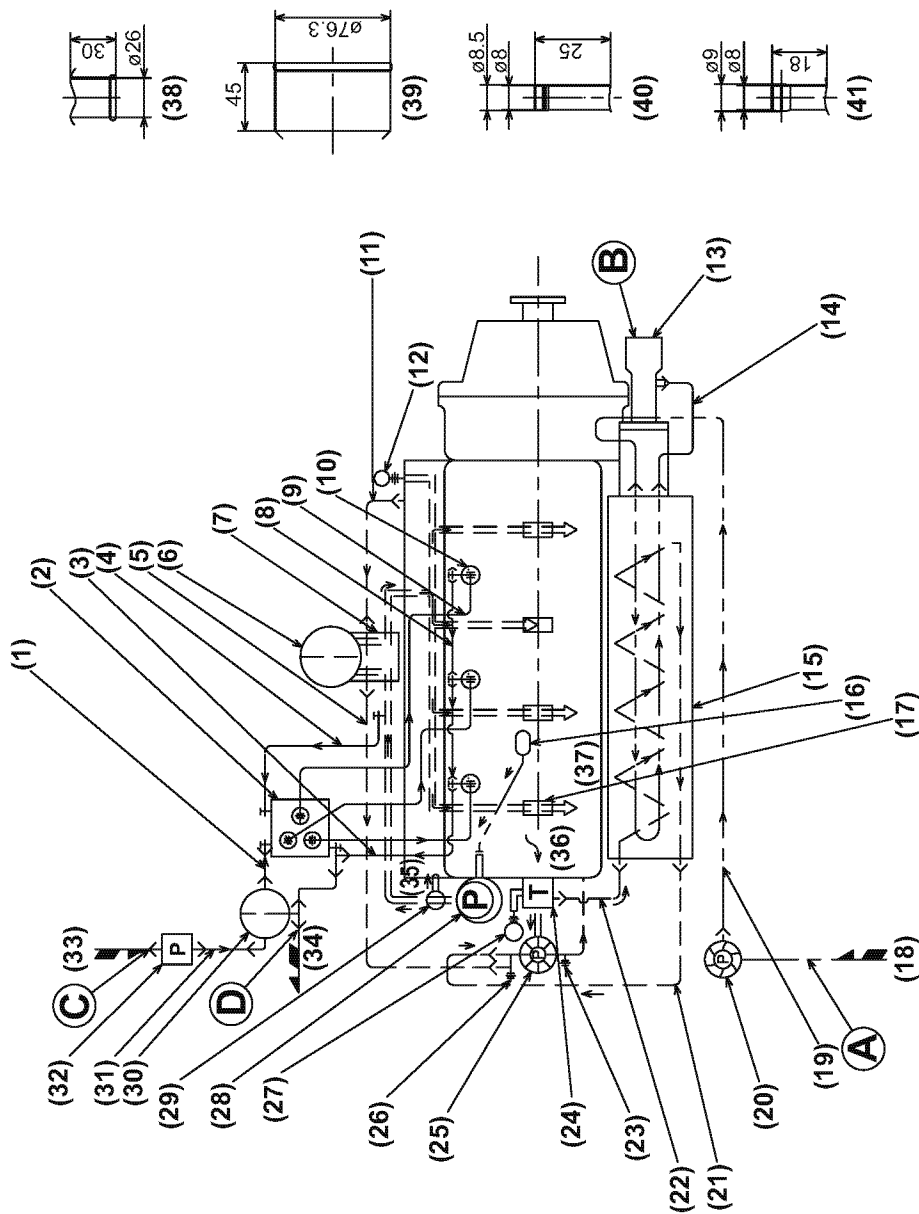


Abbildung 1

- 1 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 2 Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 4 * 4,76 x t 0,7 Stahlrohr
- 5 * 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 6 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 7 Schmieröl-Kühler
- 8 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 9 Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,375 Stahlrohr
- 10 Kraftstoffeinspritzdüse
- 11 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 12 Öldruckschalter
- 13 Mischkrümmer
- 14 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 15 Wärmeaustauscher
- 16 Schmierölansaugfilter
- 17 Hauptlager
- 18 Seewassereinlauf
- 19 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 20 Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 21 28 x t 4 Gummischlauch
- 22 28 x t 4 Gummischlauch
- 23 Heißwasserverbindungsabfluss
(R3/8)
- 24 Thermostat
- 25 Kühlmittelpumpe
(Frischwasser)
- 26 Heißwasserverbindungseinlass
(R3/8)
- 27 Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 28 Schmierölpumpe
- 29 Druckregelventil
- 30 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 31 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 32 Kraftstoffpumpe
- 33 Kraftstoffeinlauf
- 34 Kraftstoffüberlauf
- 35 Zur Ölwanne
- 36 Vom Zylinderkopf
- 37 Zur Nockenwelle
- 38 Detail von Teil A
- 39 Detail von Teil B
- 40 Detail von Teil C
- 41 Detail von Teil D

3JH5E/3JH5AE mit KM4A1-Schiffsgetriebe

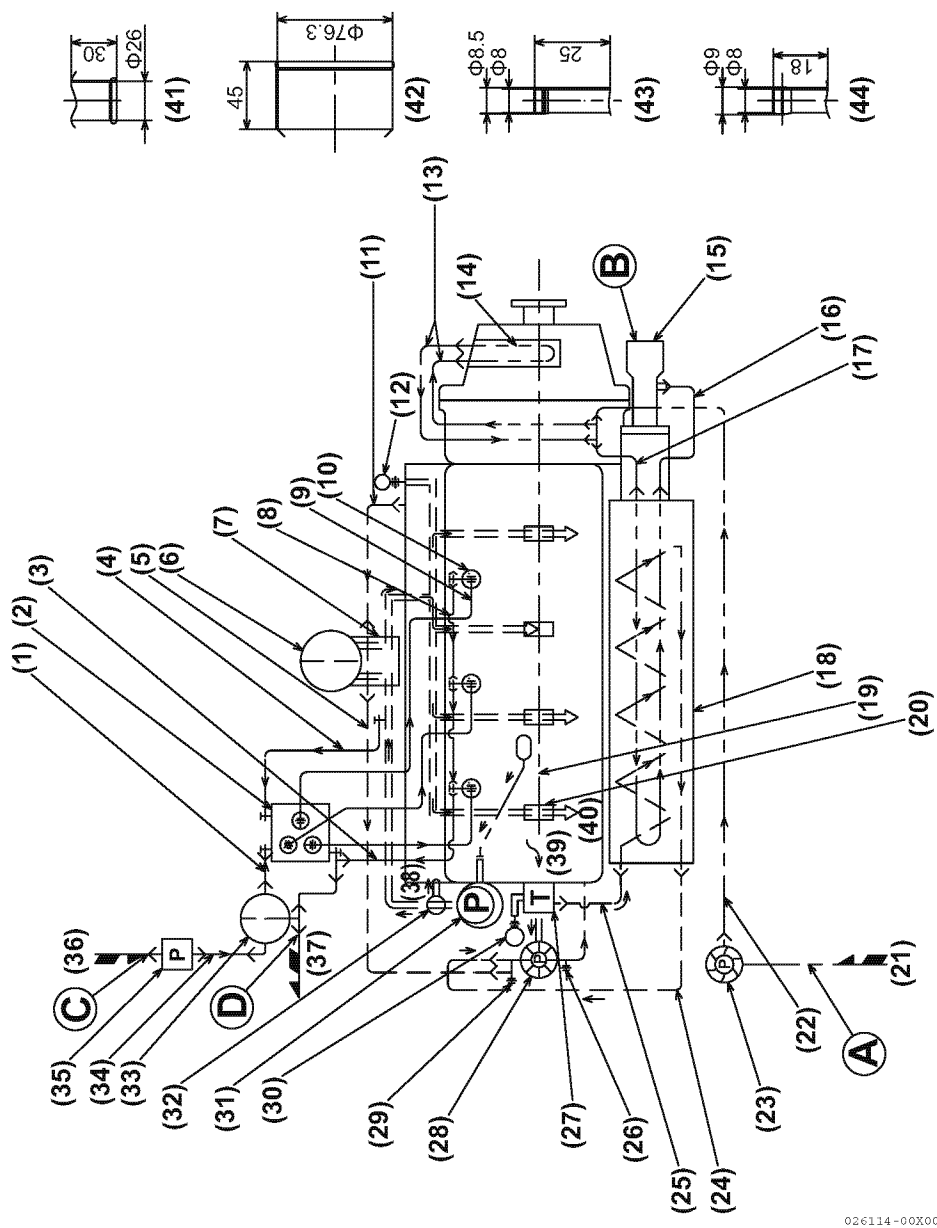
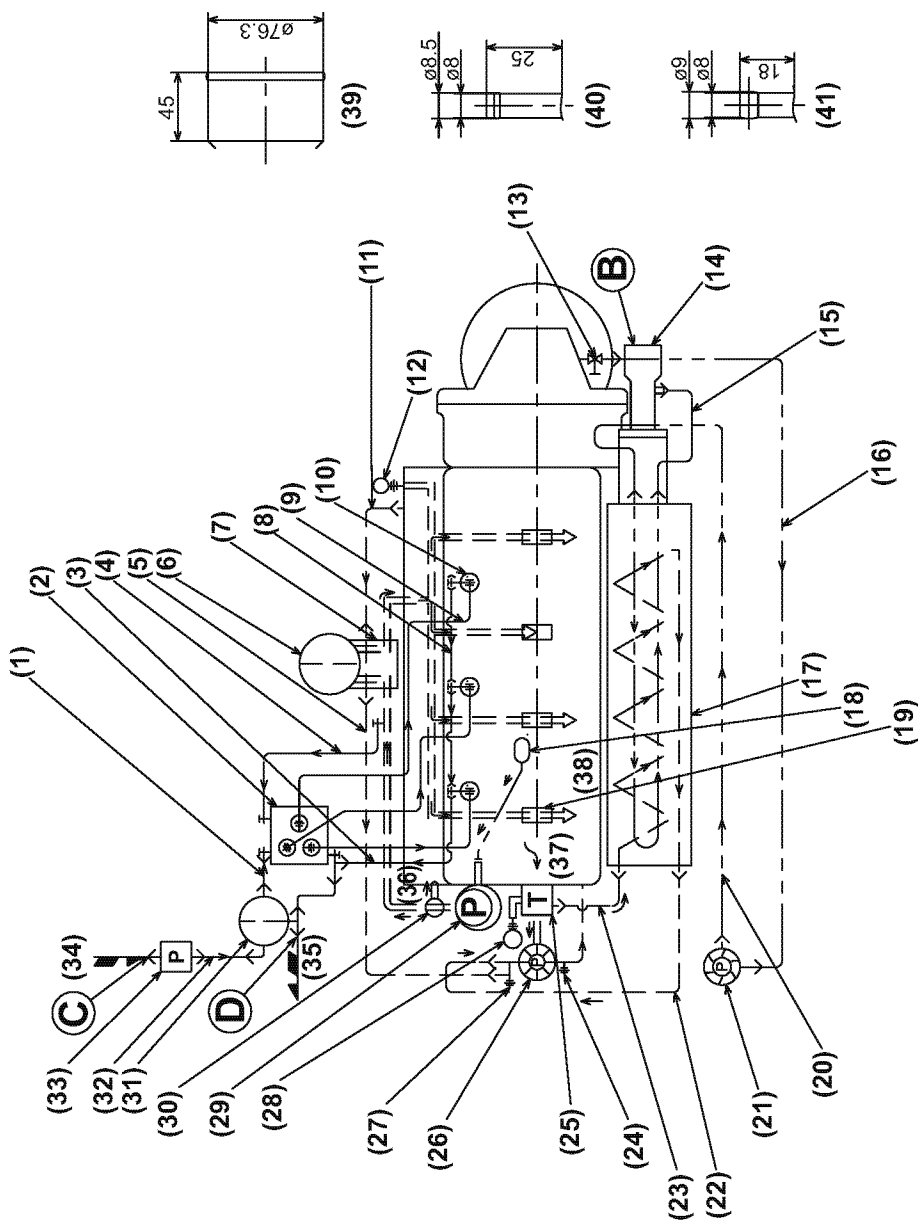


Abbildung 2

- 1 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 2 Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 4 4,76 x 0,7 Stahlrohr
- 5 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 6 Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 7 Schmieröl-Kühler
- 8 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 9 Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,375 Stahlrohr
- 10 Kraftstoffeinspritzdüse
- 11 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 12 Öldruckschalter
- 13 13 x t 4 Gummischlauch
- 14 Kühler für Kupplungsschmieröl
- 15 Mischkrümmer
- 16 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 17 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 18 Wärmeaustauscher
- 19 Schmierölansaugfilter
- 20 Hauptlager
- 21 Seewassereinlauf
- 22 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 23 Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 24 28 x t 4 Gummischlauch
- 25 28 x t 4 Gummischlauch
- 26 Heißwasserverbindungsabfluss
(R3/8)
- 27 Thermostat
- 28 Kühlmittelpumpe
(Frischwasser)
- 29 Heißwasserverbindungseinlass
(R3/8)
- 30 Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 31 Schmierölpumpe
- 32 Druckregelventil
- 33 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 34 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 35 Kraftstoffpumpe
- 36 Kraftstoffeinlauf
- 37 Kraftstoffüberlauf
- 38 Zur Ölwanne
- 39 Vom Zylinderkopf
- 40 Zur Nockenwelle
- 41 Detail von Teil A
- 42 Detail von Teil B
- 43 Detail von Teil C
- 44 Detail von Teil D

3JH5E/3JH5AE mit SD60-Saildrive

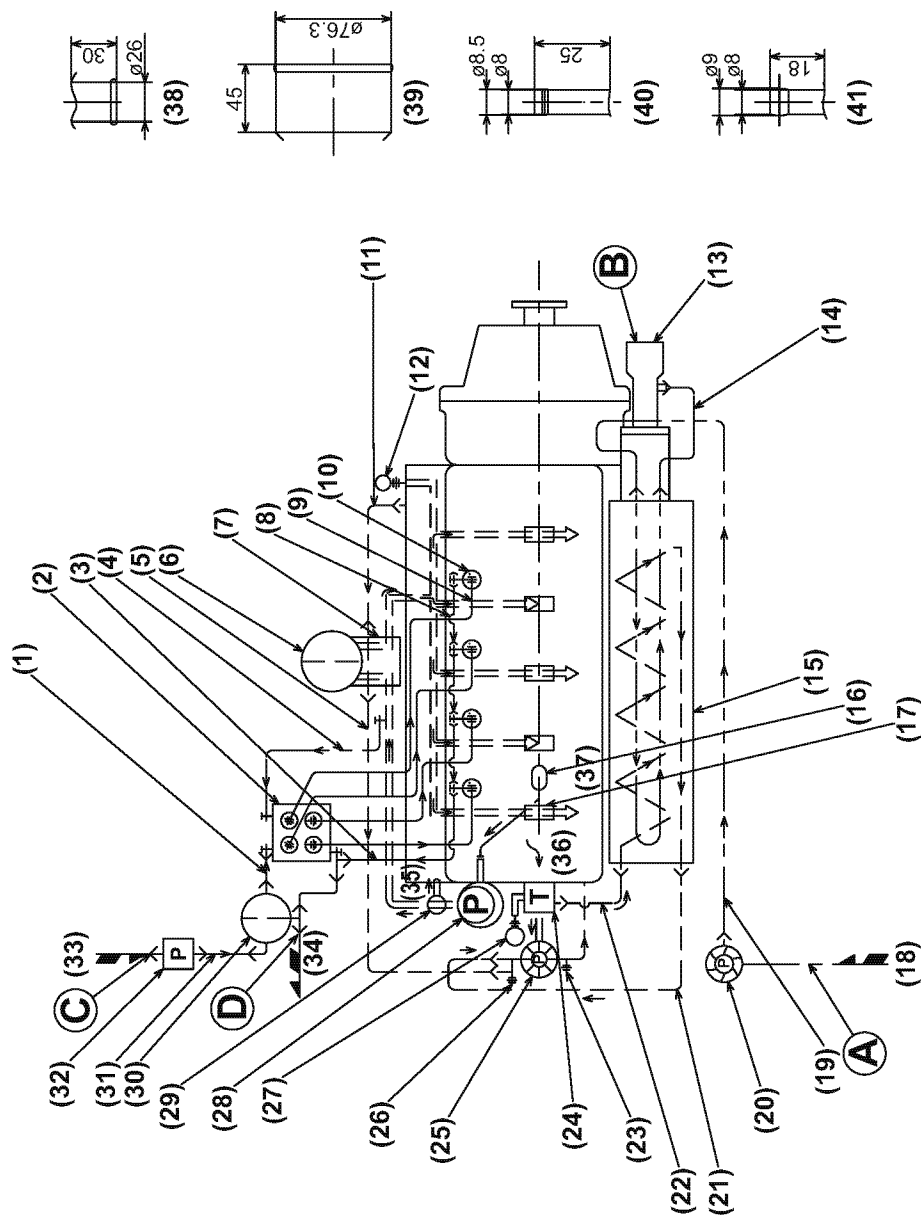


026105-00X00

Abbildung 3

- 1 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 2 Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 4 4,76 x t 0,7 Stahlrohr
- 5 * 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 6 Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 7 Schmieröl-Kühler
- 8 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 9 Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,375 Stahlrohr
- 10 Kraftstoffeinspritzdüse
- 11 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 12 Öldruckschalter
- 13 Hahn (Seewassereinlass)
- 14 Mischkrümmer
- 15 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 16 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 17 Wärmeaustauscher
- 18 Schmierölansaugfilter
- 19 Hauptlager
- 20 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 21 Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 22 28 x t 4 Gummischlauch
- 23 28 x t 4 Gummischlauch
- 24 Heißwasserverbindungsabfluss
(R3/8)
- 25 Thermostat
- 26 Kühlmittelpumpe
(Frischwasser)
- 27 Heißwasserverbindungseinlass
(R3/8)
- 28 Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 29 Schmierölpumpe
- 30 Druckregelventil
- 31 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 32 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 33 Kraftstoffpumpe
- 34 Kraftstoffeinlauf
- 35 Kraftstoffüberlauf
- 36 Zur Ölwanne
- 37 Vom Zylinderkopf
- 38 Zur Nockenwelle
- 39 Detail von Teil B
- 40 Detail von Teil C
- 41 Detail von Teil D

4JH5E mit KM35P, KM35A2-Schiffsgetriebe



026106-00X00

Abbildung 4

- 1 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 2 Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 4 4,76 x t 0,7 Stahlrohr
- 5 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 6 Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 7 Schmieröl-Kühler
- 8 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 9 Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,375 Stahlrohr
- 10 Kraftstoffeinspritzdüse
- 11 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 12 Öldruckschalter
- 13 Mischkrümmer
- 14 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 15 Wärmeaustauscher
- 16 Schmierölansaugfilter
- 17 Hauptlager
- 18 Seewassereinlauf
- 19 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 20 Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 21 28 x t 4 Gummischlauch
- 22 28 x t 4 Gummischlauch
- 23 Heißwasserverbindungsabfluss
(R3/8)
- 24 Thermostat
- 25 Kühlmittelpumpe
(Frischwasser)
- 26 Heißwasserverbindungseinlass
(R3/8)
- 27 Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 28 Schmierölpumpe
- 29 Druckregelventil
- 30 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 31 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 32 Kraftstoffpumpe
- 33 Kraftstoffeinlauf
- 34 Kraftstoffüberlauf
- 35 Zur Ölwanne
- 36 Vom Zylinderkopf
- 37 Zur Nockenwelle
- 38 Detail von Teil A
- 39 Detail von Teil B
- 40 Detail von Teil C
- 41 Detail von Teil D

4JH5E mit KM4A1-Schiffsgetriebe

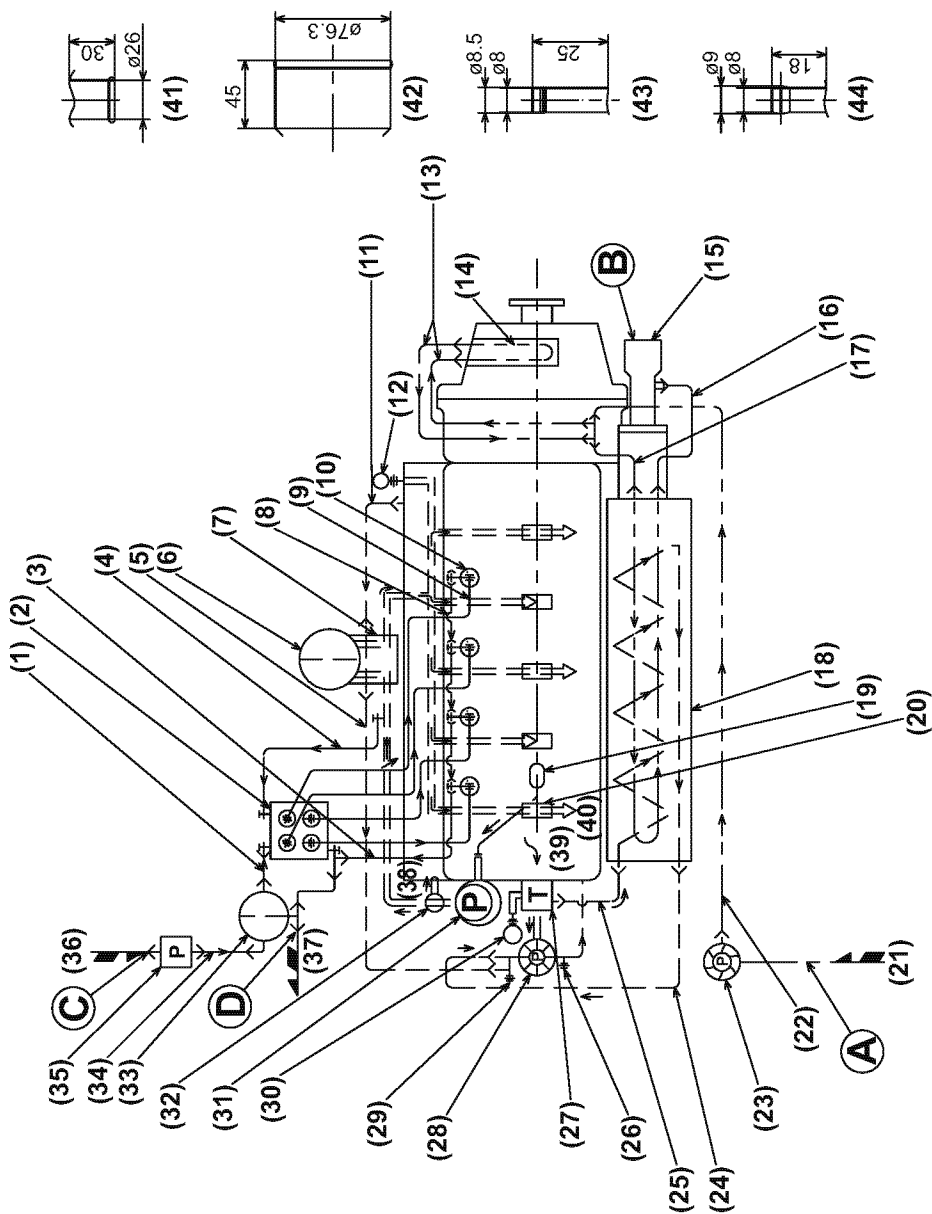
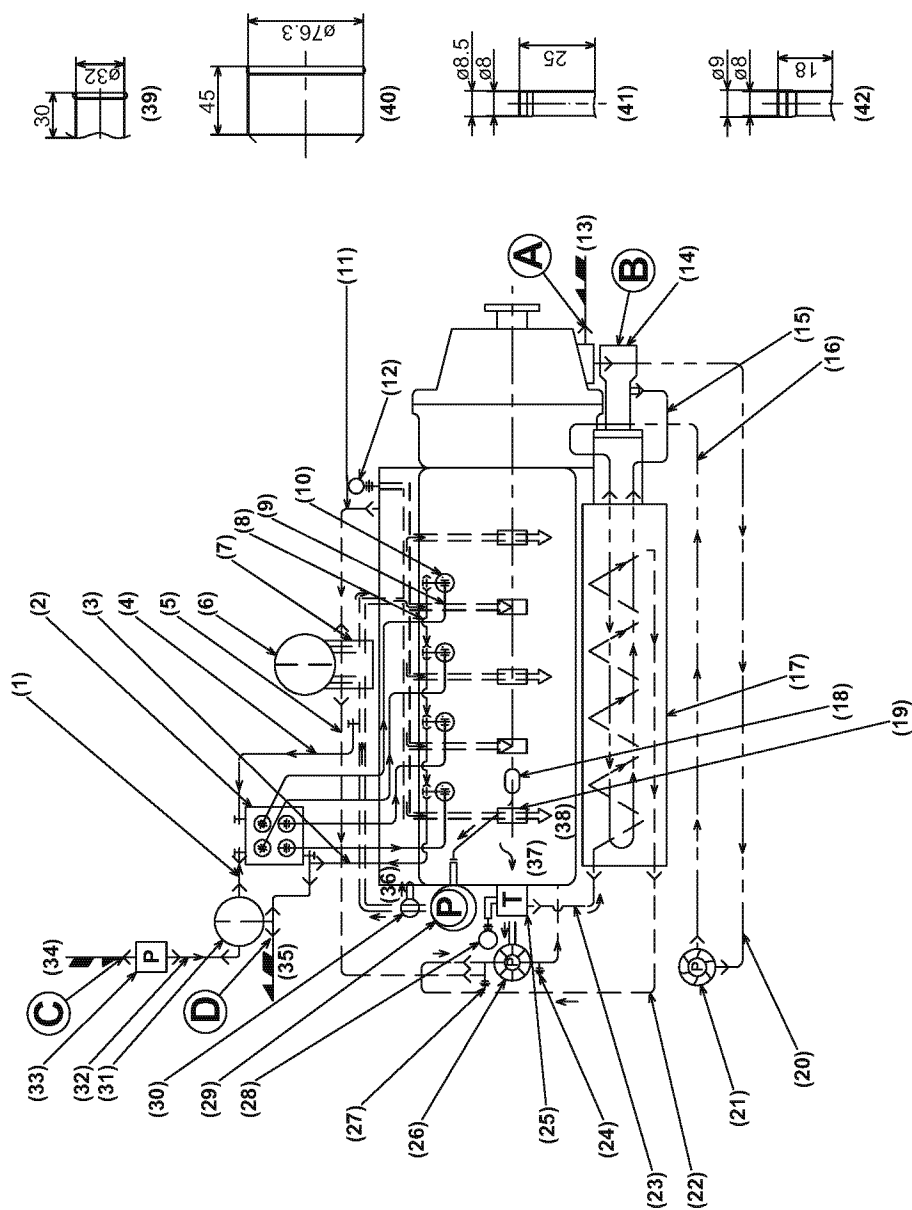


Abbildung 5

- 1 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 2 Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 4 4,76 x 0,7 Stahlrohr
- 5 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 6 Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 7 Schmieröl-Kühler
- 8 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 9 Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,375 Stahlrohr
- 10 Kraftstoffeinspritzdüse
- 11 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 12 Öldruckschalter
- 13 13 x t 4 Gummischlauch
- 14 Kühler für Kupplungsschmieröl
- 15 Mischkrümmer
- 16 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 17 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 18 Wärmeaustauscher
- 19 Schmierölansaugfilter
- 20 Hauptlager
- 21 Seewassereinlauf
- 22 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 23 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 24 28 x t 4 Gummischlauch
- 25 28 x t 4 Gummischlauch
- 26 Heißwasserverbindungsabfluss
(R3/8)
- 27 Thermostat
- 28 Kühlmittelpumpe
(Frischwasser)
- 29 Heißwasserverbindungseinlass
(R3/8)
- 30 Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 31 Schmierölpumpe
- 32 Druckregelventil
- 33 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 34 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 35 Kraftstoffpumpe
- 36 Kraftstoffeinlauf
- 37 Kraftstoffüberlauf
- 38 Zur Ölwanne
- 39 Vom Zylinderkopf
- 40 Zur Nockenwelle
- 41 Detail von Teil A
- 42 Detail von Teil B
- 43 Detail von Teil C
- 44 Detail von Teil D

4JH5E mit ZF30M-Schiffsgetriebe

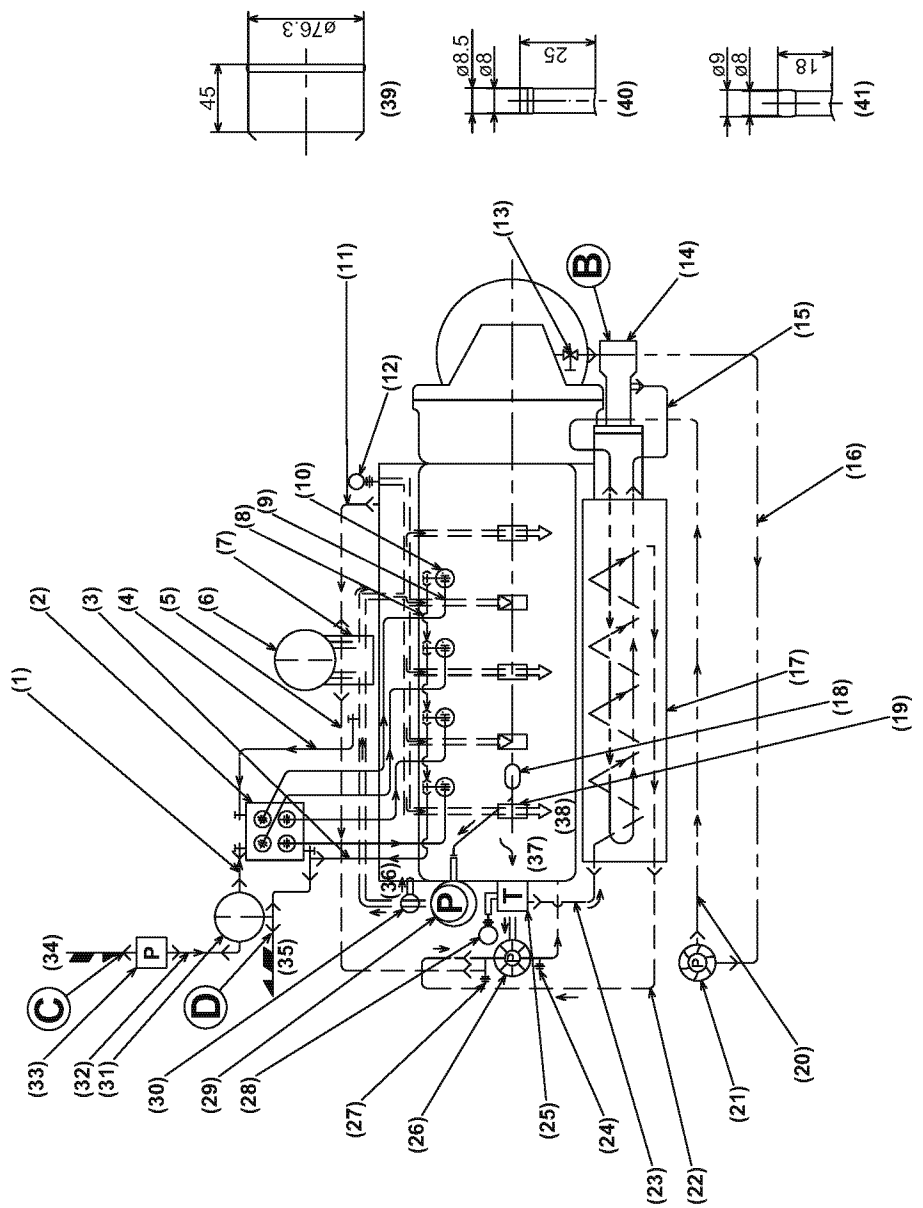


026108-00X00

Abbildung 6

- 1 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 2 Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 4 4,76 x t 0,7 Stahlrohr
- 5 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 6 Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 7 Schmieröl-Kühler
- 8 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 9 Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,375 Stahlrohr
- 10 Kraftstoffeinspritzdüse
- 11 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 12 Öldruckschalter
- 13 Seewassereinlauf
- 14 Mischkrümmer
- 15 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 16 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 17 Wärmeaustauscher
- 18 Schmierölansaugfilter
- 19 Hauptlager
- 20 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 21 Kühlwasserpumpe
(Seewasser)
- 22 28 x t 4 Gummischlauch
- 23 28 x t 4 Gummischlauch
- 24 Heißwasserverbindungsabfluss
(R3/8)
- 25 Thermostat
- 26 Kühlmittelpumpe
(Frischwasser)
- 27 Heißwasserverbindungseinlass
(R3/8)
- 28 Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 29 Schmierölpumpe
- 30 Druckregelventil
- 31 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 32 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 33 Kraftstoffpumpe
- 34 Kraftstoffeinlauf
- 35 Kraftstoffüberlauf
- 36 Zur Ölwanne
- 37 Vom Zylinderkopf
- 38 Zur Nockenwelle
- 39 Detail von Teil A
- 40 Detail von Teil B
- 41 Detail von Teil C
- 42 Detail von Teil D

4JH5E mit SD60-Saildrive



026109-00X00

Abbildung 7

- 1 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 2 Kraftstoffeinspritzpumpe
- 3 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 4 4,76 x t 0,7 Stahlrohr
- 5 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 6 Schmierölfilter
(enthält Patrone)
- 7 Schmieröl-Kühler
- 8 * 5 x t 4,5 Gummischlauch
- 9 Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,375 Stahlrohr
- 10 Kraftstoffeinspritzdüse
- 11 9 x t 3,5 Gummischlauch
- 12 Öldruckschalter
- 13 Seeventil
- 14 Mischkrümmer
- 15 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 16 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 17 Wärmeaustauscher
- 18 Schmierölansaugfilter
- 19 Hauptlager
- 20 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 21 Kühlwasserpumpe
- 22 28 x t 4 Gummischlauch
- 23 28 x t 4 Gummischlauch
- 24 Heißwasserverbindungsabfluss
(R3/8)
- 25 Thermostat
- 26 Kühlmittelpumpe
(Frischwasser)
- 27 Heißwasserverbindungseinlass
(R3/8)
- 28 Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 29 Schmierölpumpe
- 30 Druckregelventil
- 31 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 32 * 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 33 Kraftstoffpumpe
- 34 Kraftstoffeinlauf
- 35 Kraftstoffüberlauf
- 36 Zur Ölwanne
- 37 Vom Zylinderkopf
- 38 Zur Nockenwelle
- 39 Detail von Teil B
- 40 Detail von Teil C
- 41 Detail von Teil D

4JH4-TE mit ZF30M

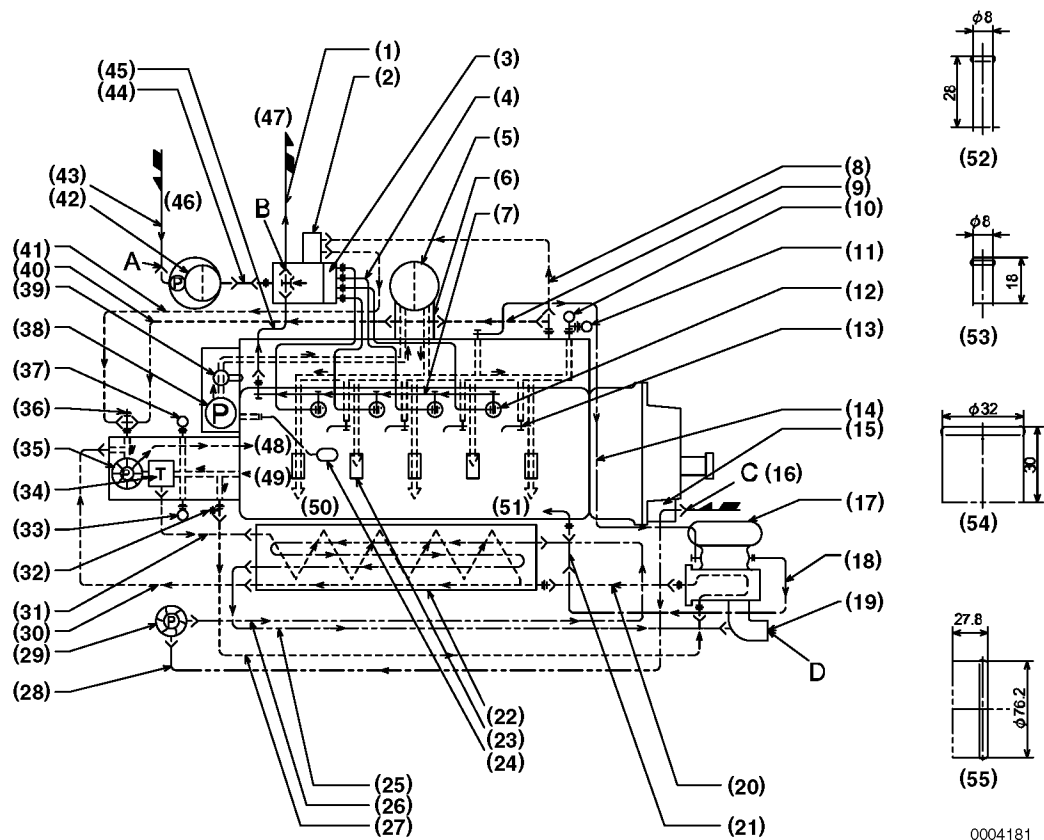


Abbildung 8

1	* 7 x t 4,5 Gummischlauch	46	Dieselmotorkraftstoffeinlass
2	W-C S.D.	47	Kraftstoffüberlauf
3	Kraftstoffeinspritzpumpe	48	Zum Zylinderblock
4	Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 2,175 STS	49	Vom Zylinderkopf
5	Schmierölfilter (enthält Patrone)	50	Zur Nockenwelle
6	Schmieröl-Kühler	51	Zur Ölwanne
7	4,76 x t 0,7 Doppelwandstahlrohr	52	Detail von Teil A
8	10 x t 4,3 Gummischlauch	53	Detail von Teil B
9	13 x t 3,5 Gummischlauch	54	Detail von Teil C
10	Öldruckschalter	55	Detail von Teil D
11	Öldrucksensor (Option)		
12	Kraftstoffeinspritzdüse		
13	Öldüse zur Kolbenkühlung		
14	8 x t 0,8 STKM		
15	Kühler für Kupplungsschmieröl		
16	Seewassereinlauf		
17	Turbolader		
18	17 x t 1,2 STKM		
19	Mischkrümmer		
20	8,5 x t 3,5 Gummischlauch		
21	17 x t 3 Gummischlauch		
22	Wärmeaustauscher		
23	Hauptlager		
24	Schmierölansaugfilter		
25	25,4 x t 4,3 Gummischlauch		
26	25,4 x t 4,3 Gummischlauch		
27	7,5 x t 2,5 Gummischlauch		
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-Schalter		
34	Thermostat		
35	Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)		
36	Heißwasserverbindungsrückfluss		
37	Kühlmitteltemperatur-Sensor (Option)		
38	Schmierölpumpe		
39	Druckregelventil		
40	13 x t 3,5 Gummischlauch		
41	10 x t 3 Gummischlauch		
42	Dieselmotorkraftstofffilter (enthält Patrone)		
43	7 x t 4,5 Gummischlauch		
44	7 x t 4,5 Gummischlauch		
45	5 x t 4,5 Gummischlauch		

4JH4-TE mit KM4A2

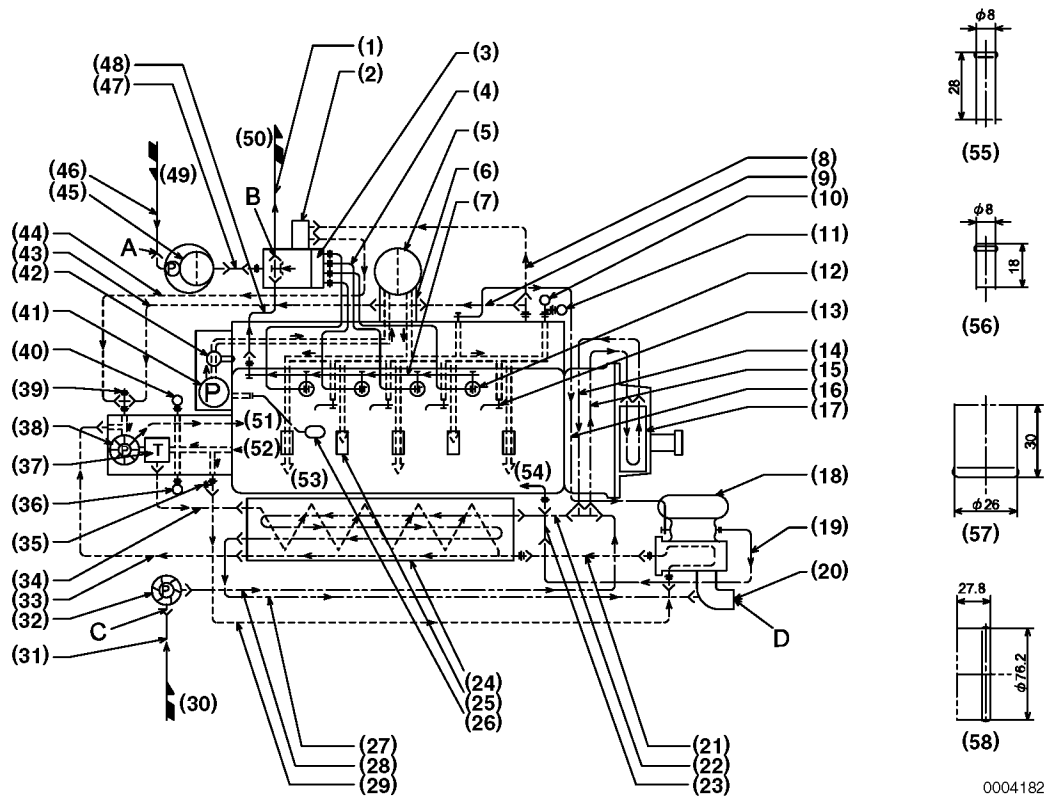


Abbildung 9

0004182

- | | | |
|----|---|------------------------------|
| 1 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch | (enthält Patrone) |
| 2 | W-C S.D. | 46 * 7 x t 4,5 Gummischlauch |
| 3 | Kraftstoffeinspritzpumpe | 47 * 7 x t 4,5 Gummischlauch |
| 4 | Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,175 STS | 48 * 5 x t 4,5 Gummischlauch |
| 5 | Schmierölfilter (enthält Patrone) | 49 Dielektrikstoffeinlass |
| 6 | Schmieröl-Kühler | 50 Kraftstoffüberlauf |
| 7 | 4,76 x t 0,7
Doppelwandstahlrohr | 51 Zum Zylinderblock |
| 8 | 10 x t 3 Gummischlauch | 52 Vom Zylinderkopf |
| 9 | 13 x t 4,5 Gummischlauch | 53 Zur Nockenwelle |
| 10 | Öldruckschalter | 54 Zur Ölwanne |
| 11 | Öldrucksensor (Option) | 55 Detail von Teil A |
| 12 | Kraftstoffeinspritzdüse | 56 Detail von Teil B |
| 13 | Öldüse zur Kolbenkühlung | 57 Detail von Teil C |
| 14 | 13 x t 4 Gummischlauch | 58 Detail von Teil D |
| 15 | 13 x t 4 Gummischlauch | |
| 16 | 8 x t 0,8 STKM | |
| 17 | Kühler für Kupplungsschmieröl | |
| 18 | Turbolader | |
| 19 | 17 x t 1,2 STKM | |
| 20 | Mischkrümmer | |
| 21 | 8,5 x t 3,5 Gummischlauch | |
| 22 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | |
| 23 | 17 x t 3 Gummischlauch | |
| 24 | Wärmeaustauscher | |
| 25 | Hauptlager | |
| 26 | Schmierölansaugfilter | |
| 27 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | |
| 28 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | |
| 29 | 7,5 x t 2,5 Gummischlauch | |
| 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-Schalter | |
| 37 | Thermostat | |
| 38 | Kühlwasserpumpe (Kühlmittel) | |
| 39 | Heißwasserverbindungsrückfluss | |
| 40 | Kühlmitteltemperatur-Sensor
(Option) | |
| 41 | Schmierölpumpe | |
| 42 | Druckregelventil | |
| 43 | 13 x t 3,5 Gummischlauch | |
| 44 | 10 x t 3 Gummischlauch | |
| 45 | Dielektrikstofffilter | |

4JH4-TE mit KM4A / ZF25A

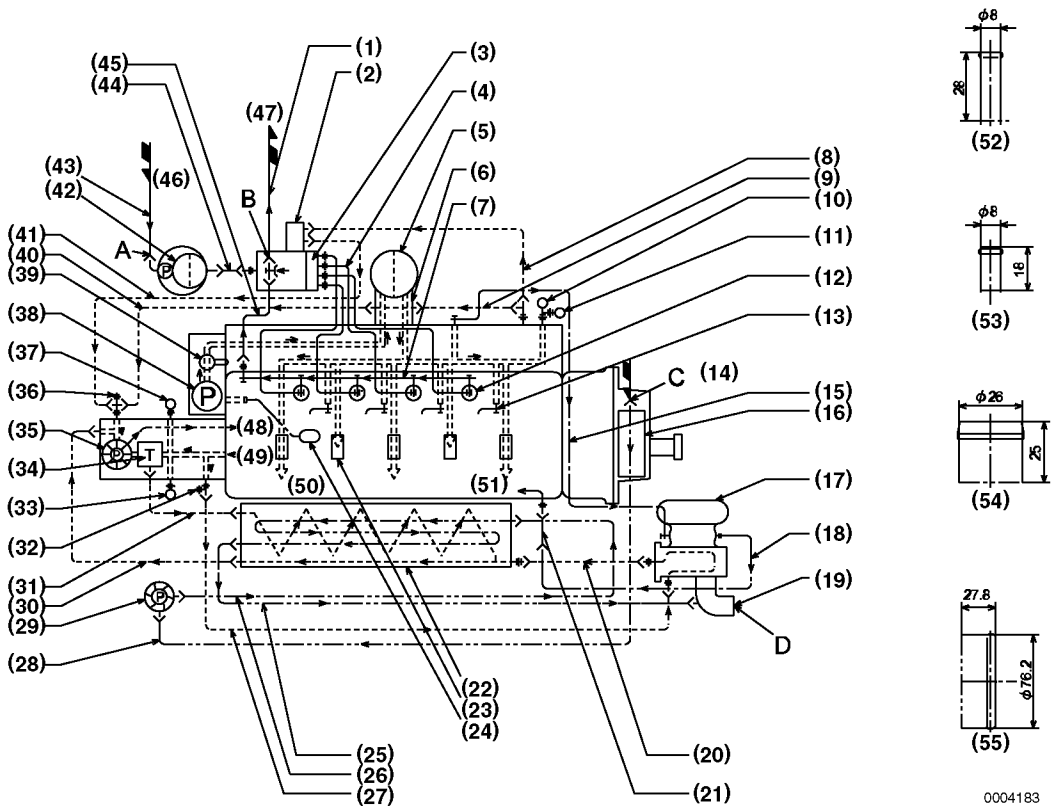
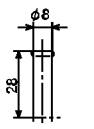
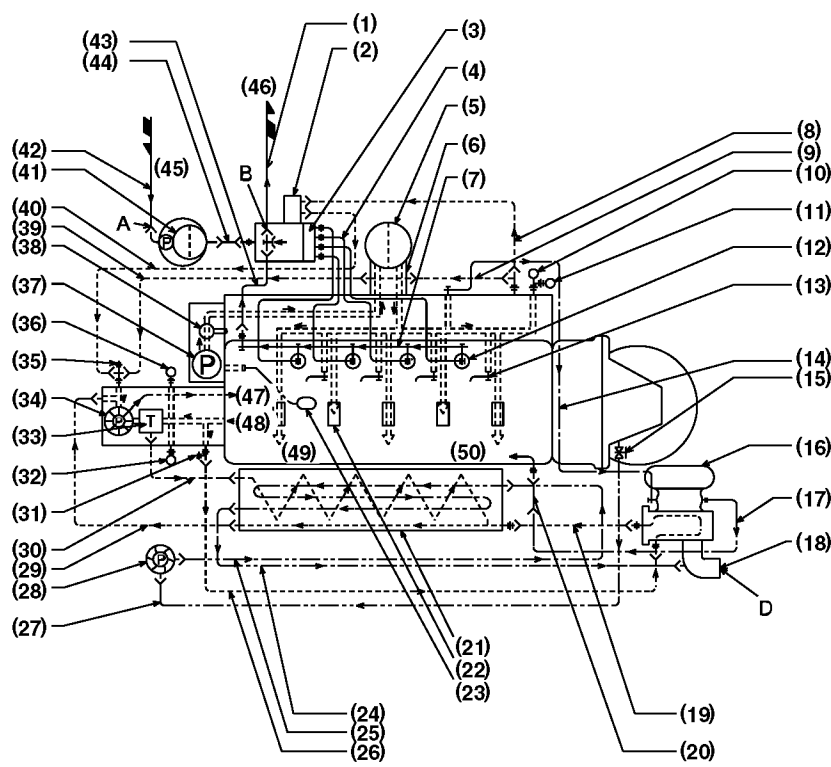


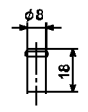
Abbildung 10

1	* 7 x t 4,5 Gummischlauch	46	Dieselmotorkraftstoffeinlass
2	W-C S.D.	47	Kraftstoffüberlauf
3	Kraftstoffeinspritzpumpe	48	Zum Zylinderblock
4	Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 2,175 STS	49	Vom Zylinderkopf
5	Schmierölfilter (enthält Patrone)	50	Zur Nockenwelle
6	Schmieröl-Kühler	51	Zur Ölwanne
7	4,76 x t 0,7 Doppelwandstahlrohr	52	Detail von Teil A
8	10 x t 3 Gummischlauch	53	Detail von Teil B
9	13 x t 3,5 Gummischlauch	54	Detail von Teil C
10	Öldruckschalter	55	Detail von Teil D
11	Öldrucksensor		
12	Kraftstoffeinspritzdüse		
13	Öldüse zur Kolbenkühlung		
14	Seewassereinlauf		
15	8 x t 0,8 STKM		
16	Kühler für Kupplungsschmieröl		
17	Turbolader		
18	17 x t 1,2 STKM		
19	Mischkrümmer		
20	8,5 x t 3,5 Gummischlauch		
21	17 x t 3 Gummischlauch		
22	Wärmeaustauscher		
23	Hauptlager		
24	Schmierölansaugfilter		
25	25,4 x t 4,3 Gummischlauch		
26	25,4 x t 4,3 Gummischlauch		
27	7,5 x t 2,5 Gummischlauch		
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-Schalter		
34	Thermostat		
35	Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)		
36	Heißwasserverbindungsrückfluss		
37	Kühlmitteltemperatur-Sensor (Option)		
38	Schmierölpumpe		
39	Druckregelventil		
40	13 x t 3,5 Gummischlauch		
41	10 x t 3 Gummischlauch		
42	Dieselmotorkraftstofffilter (enthält Patrone)		
43	* 7 x t 4,5 Gummischlauch		
44	* 7 x t 4,5 Gummischlauch		
45	* 5 x t 4,5 Gummischlauch		

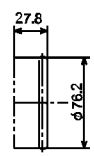
4JH4-TE mit SD60



(51)



(52)



(53)

Abbildung 11

0004184

1	* 7 x t 4,5 Gummischlauch	46	Kraftstoffüberlauf
2	W-C S.D.	47	Zum Zylinderblock
3	Kraftstoffeinspritzpumpe	48	Vom Zylinderkopf
4	Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 2,175 STS	49	Zur Nockenwelle
5	Schmierölfilter (enthält Patrone)	50	Zur Ölwanne
6	Schmieröl-Kühler	51	Detail von Teil A
7	4,76 x t 0,7 Doppelwandstahlrohr	52	Detail von Teil B
8	10 x t 3 Gummischlauch	53	Detail von Teil D
9	13 x t 3,5 Gummischlauch		
10	Öldruckschalter		
11	Öldrucksensor (Option)		
12	Kraftstoffeinspritzdüse		
13	Öldüse zur Kolbenkühlung		
14	8 x t 0,8 STKM		
15	Seeventil		
16	Turbolader		
17	17 x t 1,2 STKM		
18	Mischkrümmer		
19	8,5 x t 3,5 Gummischlauch		
20	17 x t 3 Gummischlauch		
21	Wärmeaustauscher		
22	Hauptlager		
23	Schmierölansaugfilter		
24	25,4 x t 4,3 Gummischlauch		
25	25,4 x t 4,3 Gummischlauch		
26	7,5 x t 2,5 Gummischlauch		
27	25,4 x t 4,3 Gummischlauch		
28	Kühlwasserpumpe (Seewasser)		
29	28 x t 4 Gummischlauch		
30	28 x t 4 Gummischlauch		
31	Heißwasserverbindungsabfluss		
32	Kühlmitteltemperatur-Schalter		
33	Thermostat		
34	Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)		
35	Heißwasserverbindungsrückfluss		
36	Kühlmitteltemperatur-Sensor (Option)		
37	Schmierölpumpe		
38	Druckregelventil		
39	13 x t 3,5 Gummischlauch		
40	10 x t 3 Gummischlauch		
41	Diesekraftstofffilter (enthält Patrone)		
42	* 7 x t 4,5 Gummischlauch		
43	* 7 x t 4,5 Gummischlauch		
44	* 5 x t 4,5 Gummischlauch		
45	Diesekraftstoffeinlass		

4JH4-HTE mit KM4A2

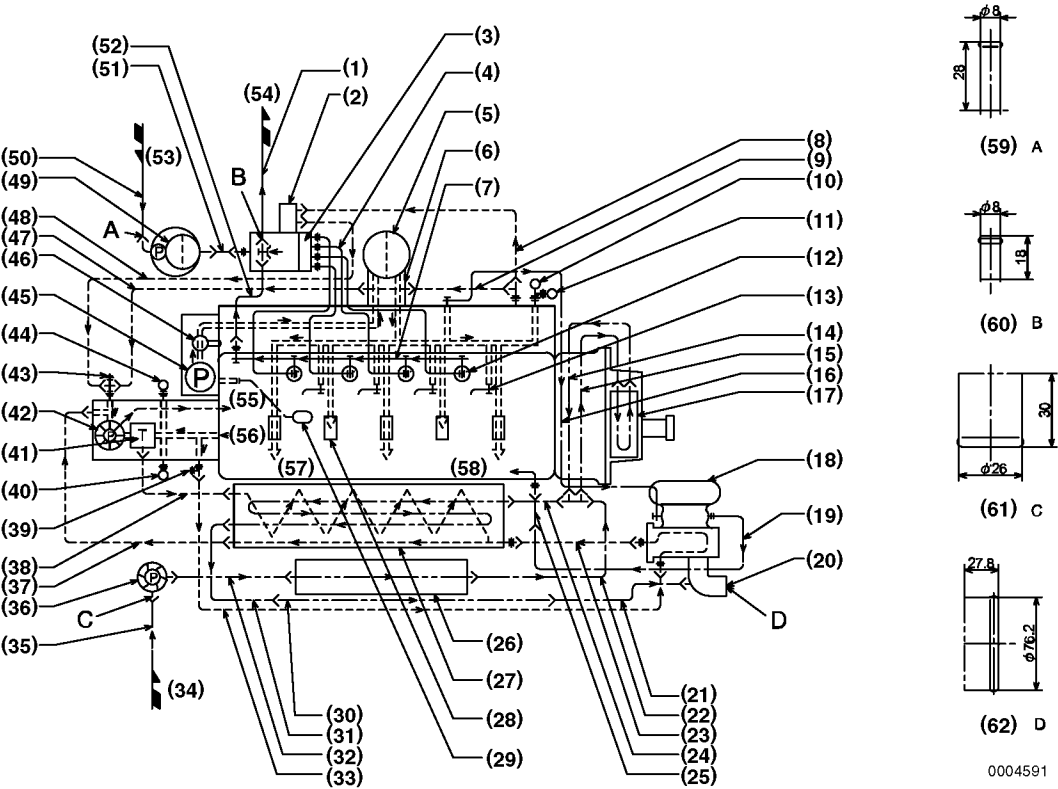
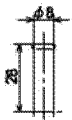
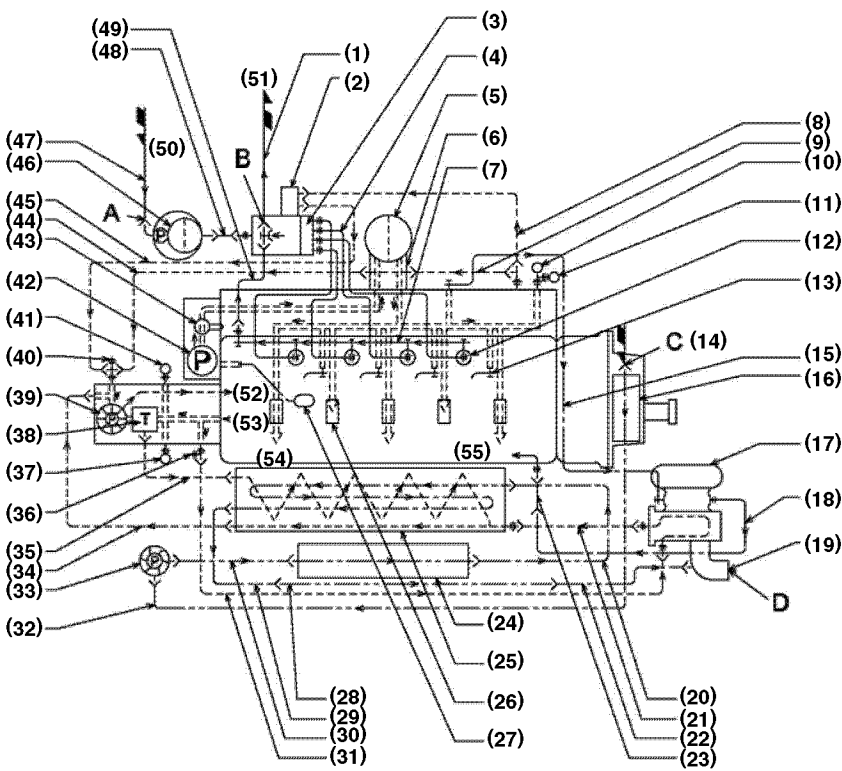


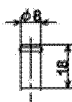
Abbildung 12

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 47 | 13 x t 3,5 Gummischlauch |
| 2 | W-C S.D. | 48 | 10 x t 3 Gummischlauch |
| 3 | Kraftstoffeinspritzpumpe | 49 | Dieselmotorenfilter
(enthält Patrone) |
| 4 | Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,175 STS | 50 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch |
| 5 | Schmierölfilter (enthält Patrone) | 51 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch |
| 6 | Schmieröl-Kühler | 52 | * 5 x t 4,5 Gummischlauch |
| 7 | 4,76 x t 0,7
Doppelwandstahlrohr | 53 | Dieselmotorenflansch |
| 8 | 10 x t 3 Gummischlauch | 54 | Dieselmotorenflansch |
| 9 | 13 x t 3,5 Gummischlauch | 55 | Zum Zylinderblock |
| 10 | Öldruckschalter | 56 | Vom Zylinderkopf |
| 11 | Öldrucksensor (Option) | 57 | Zur Nockenwelle |
| 12 | Kraftstoffeinspritzdüse | 58 | Zur Ölwanne |
| 13 | Öldüse zur Kolbenkühlung | 59 | Detail von Teil A |
| 14 | 13 x t 4 Gummischlauch | 60 | Detail von Teil B |
| 15 | 13 x t 4 Gummischlauch | 61 | Detail von Teil C |
| 16 | 8 x t 0,8 STKM | 62 | Detail von Teil B |
| 17 | Kühler für Kupplungsschmieröl | | |
| 18 | Turbolader | | |
| 19 | 17 x t 1,2 STKM | | |
| 20 | Mischkrümmer | | |
| 21 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 22 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 23 | 8,5 x t 3,5 Gummischlauch | | |
| 24 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 25 | 17 x t 3 Gummischlauch | | |
| 26 | Zwischenkühler | | |
| 27 | Wärmeaustauscher | | |
| 28 | Hauptlager | | |
| 29 | Schmierölansaugfilter | | |
| 30 | 25 x t2 C1201T | | |
| 31 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 32 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 33 | 7,5 x t 2,5 Gummischlauch | | |
| 34 | Seewassereinlauf | | |
| 35 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 36 | Kühlwasserpumpe
(Seewasser) | | |
| 37 | 28 x t 4 Gummischlauch | | |
| 38 | 28 x t 4 Gummischlauch | | |
| 39 | Heißwasserverbindungsabfluss | | |
| 40 | Kühlmitteltemperatur-Schalter | | |
| 41 | Thermostat | | |
| 42 | Kühlwasserpumpe (Kühlmittel) | | |
| 43 | Heißwasserverbindungsrückfluss | | |
| 44 | Kühlmitteltemperatur-Sensor
(Option) | | |
| 45 | Schmierölpumpe | | |
| 46 | Druckregelventil | | |

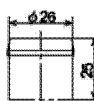
4JH4-HTE mit KMH4A / ZF25A



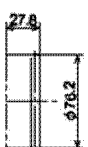
(56) A



(57) B



(58) C



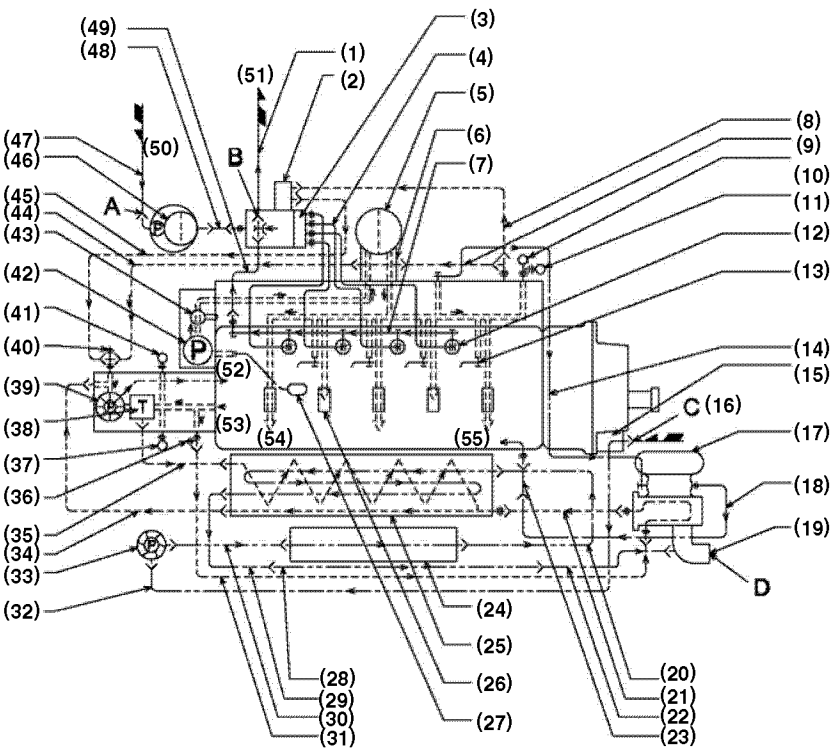
(59) D

0004592

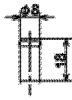
Abbildung 13

- | | | | |
|----|---|----|------------------------------|
| 1 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 47 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch |
| 2 | W-C S.D. | 48 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch |
| 3 | Kraftstoffeinspritzpumpe | 49 | * 5 x t 4,5 Gummischlauch |
| 4 | Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,175 STS | 50 | Dieselmotorkraftstoffeinlass |
| 5 | Schmierölfilter (enthält Patrone) | 51 | Kraftstoffüberlauf |
| 6 | Schmieröl-Kühler | 52 | Zum Zylinderblock |
| 7 | 4,76 x t 0,7
Doppelwandstahlrohr | 53 | Vom Zylinderkopf |
| 8 | 10 x t 3 Gummischlauch | 54 | Zur Nockenwelle |
| 9 | 13 x t 3,5 Gummischlauch | 55 | Zur Ölwanne |
| 10 | Öldruckschalter | 56 | Detail von Teil A |
| 11 | Öldrucksensor (Option) | 57 | Detail von Teil B |
| 12 | Kraftstoffeinspritzdüse | 58 | Detail von Teil C |
| 13 | Öldüse zur Kolbenkühlung | 59 | Detail von Teil D |
| 14 | Seewassereinlauf | | |
| 15 | 8 x t 0,8 STKM | | |
| 16 | Kühler für Kupplungsschmieröl | | |
| 17 | Turbolader | | |
| 18 | 17 x t 1,2 STKM | | |
| 19 | Mischkrümmer | | |
| 20 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 21 | 8,5 x t 3,5 Gummischlauch | | |
| 22 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 23 | 17 x t 3 Gummischlauch | | |
| 24 | Zwischenkühler | | |
| 25 | Wärmeaustauscher | | |
| 26 | Hauptlager | | |
| 27 | Schmierölansaugfilter | | |
| 28 | 25 x t2 C1201T | | |
| 29 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 30 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 31 | 7,5 x t 2,5 Gummischlauch | | |
| 32 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 33 | Kühlwasserpumpe
(Seewasser) | | |
| 34 | 28 x t 4 Gummischlauch | | |
| 35 | 28 x t 4 Gummischlauch | | |
| 36 | Heißwasserverbindungsabfluss | | |
| 37 | Kühlmitteltemperatur-Schalter | | |
| 38 | Thermostat | | |
| 39 | Kühlwasserpumpe (Kühlmittel) | | |
| 40 | Heißwasserverbindungsrückfluss | | |
| 41 | Kühlmitteltemperatur-Sensor
(Option) | | |
| 42 | Schmierölpumpe | | |
| 43 | Druckregelventil | | |
| 44 | 13 x t 3,5 Gummischlauch | | |
| 45 | 10 x t 3 Gummischlauch | | |
| 46 | Dieselmotorkraftstofffilter | | |

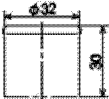
4JH4-HTE mit ZF30M



(56) A



(57) B



(58) C



(59) D

0004593

Abbildung 14

- | | | | |
|----|---|----|------------------------------|
| 1 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch | 47 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch |
| 2 | W-C S.D. | 48 | * 7 x t 4,5 Gummischlauch |
| 3 | Kraftstoffeinspritzpumpe | 49 | * 5 x t 4,5 Gummischlauch |
| 4 | Kraftstoff-Hochdruckleitung
6,35 x t 2,175 STS | 50 | Dieselmotorkraftstoffeinlass |
| 5 | Schmierölfilter (enthält Patrone) | 51 | Kraftstoffüberlauf |
| 6 | Schmieröl-Kühler | 52 | Zum Zylinderblock |
| 7 | 4,76 x t 0,7
Doppelwandstahlrohr | 53 | Vom Zylinderkopf |
| 8 | 10 x t 3 Gummischlauch | 54 | Zur Nockenwelle |
| 9 | 13 x t 3,5 Gummischlauch | 55 | Zur Ölwanne |
| 10 | Öldruckschalter | 56 | Detail von Teil A |
| 11 | Öldrucksensor (Option) | 57 | Detail von Teil B |
| 12 | Kraftstoffeinspritzdüse | 58 | Detail von Teil C |
| 13 | Öldüse zur Kolbenkühlung | 59 | Detail von Teil D |
| 14 | Seewassereinlauf | | |
| 15 | 8 x t 0,8 STKM | | |
| 16 | Kühler für Kupplungsschmieröl | | |
| 17 | Turbolader | | |
| 18 | 17 x t 1,2 STKM | | |
| 19 | Mischkrümmer | | |
| 20 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 21 | 8,5 x t 3,5 Gummischlauch | | |
| 22 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 23 | 17 x t 3 Gummischlauch | | |
| 24 | Zwischenkühler | | |
| 25 | Wärmeaustauscher | | |
| 26 | Hauptlager | | |
| 27 | Schmierölansaugfilter | | |
| 28 | 25 x t2 C1201T | | |
| 29 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 30 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 31 | 7,5 x t 2,5 Gummischlauch | | |
| 32 | 25,4 x t 4,3 Gummischlauch | | |
| 33 | Kühlwasserpumpe
(Seewasser) | | |
| 34 | 28 x t 4 Gummischlauch | | |
| 35 | 28 x t 4 Gummischlauch | | |
| 36 | Heißwasserverbindungsabfluss | | |
| 37 | Kühlmitteltemperatur-Schalter | | |
| 38 | Thermostat | | |
| 39 | Kühlwasserpumpe (Kühlmittel) | | |
| 40 | Heißwasserverbindungsrückfluss | | |
| 41 | Kühlmitteltemperatur-Sensor
(Option) | | |
| 42 | Schmierölpumpe | | |
| 43 | Druckregelventil | | |
| 44 | 13 x t 3,5 Gummischlauch | | |
| 45 | 10 x t 3 Gummischlauch | | |
| 46 | Dieselmotorkraftstofffilter | | |

Diese Seite bleibt absichtlich leer

SCHALTPLÄNE

Farbcode		Motorkabelbaum
R	Rot	+
B	Schwarz	-
W	Weiß	Zündung
L	Blau	Lufterhitzer / Glimmschalter (Option)
RB	Rot / Schwarz	Erregermaschine
LB	Blau / Schwarz	Warnung Generatorladung
YW	Gelb / Weiß	Warnung Öldruck
YB	Gelb / Schwarz	Motoröldruck
YG	Gelb / Grün	Saildrive-Dichtung
WL	Weiß / Blau	Warnung Wassertemperatur
WB	Weiß / Schwarz	Wassertemperatur
V	Violett	ACC-Stromanschluss (für Zubehör)
BW	Blau / Weiß	Füllstand im Kraftstofftank
GR	Grün / Rot	Kraftstofffilter alarm
O	Orange	Impulsgeber des Drehzahlmessers
WBr	Weiß / Braun	Elektrisches Stopp-Signal

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 (0.26)
20 (0.031)	< 1.3 (0.40)
30 (0.046)	< 2.3 (0.70)
40 (0.062)	< 2.8 (0.85)
50 (0.077)	< 3.5 (1.07)
60 (0.093)	< 4.1 (1.25)

3JH5E/3JH5AE/4JH5E mit B20/C30-Typ-Instrumententafel (optional)

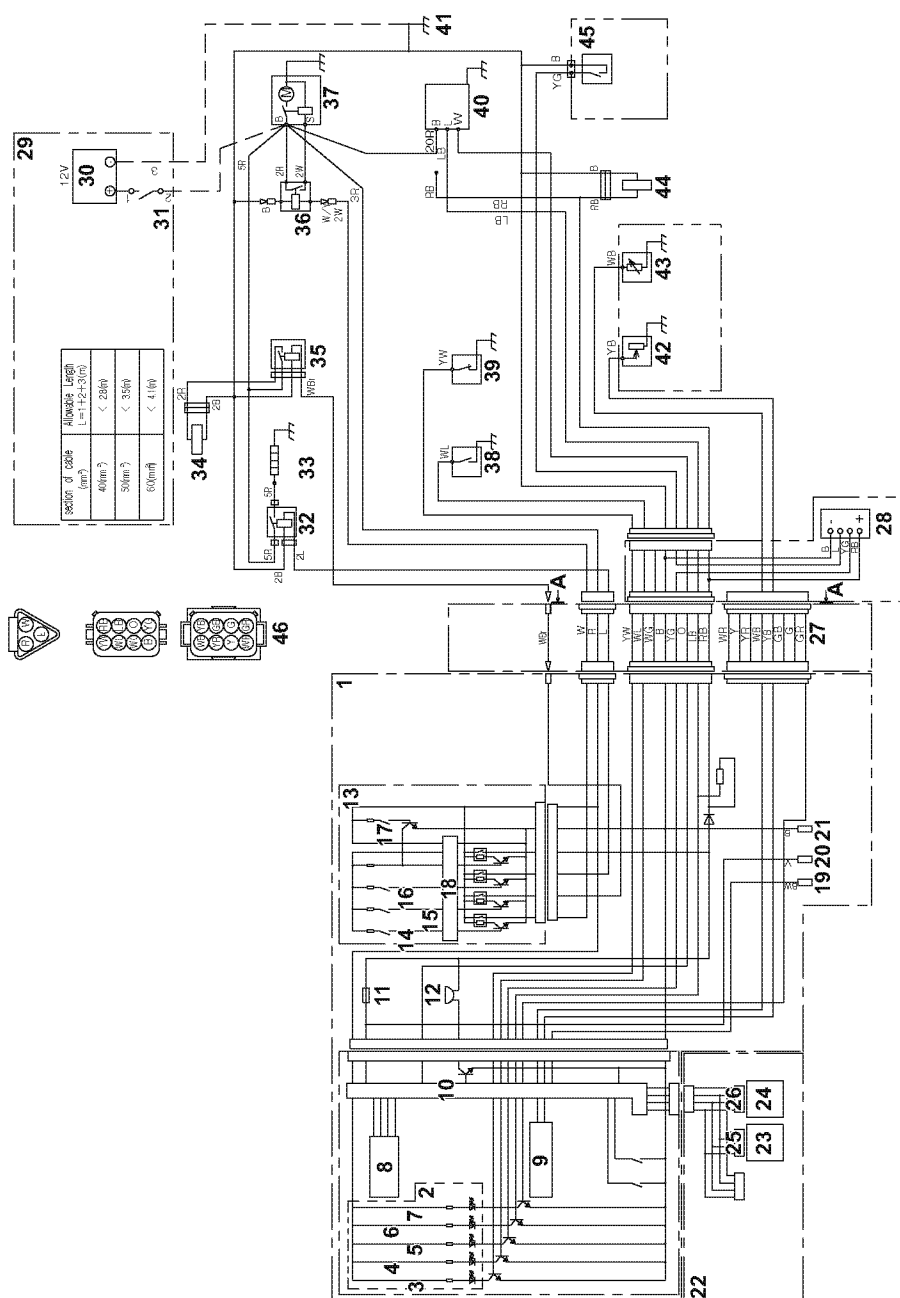


Abbildung 15

3JH5E/3JH5AE/4JH5E mit
B20/C30-Typ-Instrumententafel
(optional)

- 1 Instrumententafel B20
- 2 Alarmleuchten (3 bis 7)
- 3 Anzeige für geringen Motoröldruck
- 4 Anzeige für erhöhte Kühlmitteltemperatur
- 5 Anzeige für Eindringen von Wasser in die Saildrive-Dichtung
- 6 Anzeige für niedrigen Batterieladestand
- 7 Anzeige für Wasser im Kraftstofffilter
- 8 Drehzahlmesser
- 9 Segmentanzeige
- 10 Steuerungseinheit (Tachometer)
- 11 Sicherung 3 A
- 12 Signaltongebler
- 13 Schaltermodul (14 bis 18)
- 14 Startschalter
- 15 Stoppschalter
- 16 Glimmschalter
- 17 Netzschalter
- 18 Steuerungseinheit (Schaltermodul)
- 19 Eingang des Kraftstofffüllstand-Sensors
- 20 ACC-Stromanschluss
- 21 ACC GND
- 22 Tafel, C30 (Medallion) (optional)
- 23 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 24 Motoröldruck-Sensor
- 25 Steuerungseinheit (Kühlmitteltemperatursensor)
- 26 Steuerungseinheit (Motoröldrucksensor)
- 27 Kabelbaum
- 28 Sensor für Wasser in der Saildrive-Dichtung Verstärker (nur Saildrive)
- 29 Kundenseitig
- 30 Batterie
- 31 Batterieschalter
- 32 Luftherhitzer-Relais
- 33 Luftherhitzer
- 34 Motor-Stopp-Magnet
- 35 Stopp-Relais
- 36 Anlasser-Relais
- 37 Anlasser

- 38 Kühlmitteltemperatur-Schalter
- 39 Motoröldruck-Schalter
- 40 Generator
- 41 Erdungselektrode
- 42 Öldruckfühler
- 43 Kühlmitteltemperaturfühler
- 44 Kraftstoffeinspeisungspumpe
- 45 Sensor für Wasser in der Saildrive-Dichtung (nur Saildrive)
- 46 Details des Kopplers (Kabelbaum, von A-A aus gesehen)

4JH4-TE/4JH4-HTE mit B20/C30 Tafeltyp (optional)

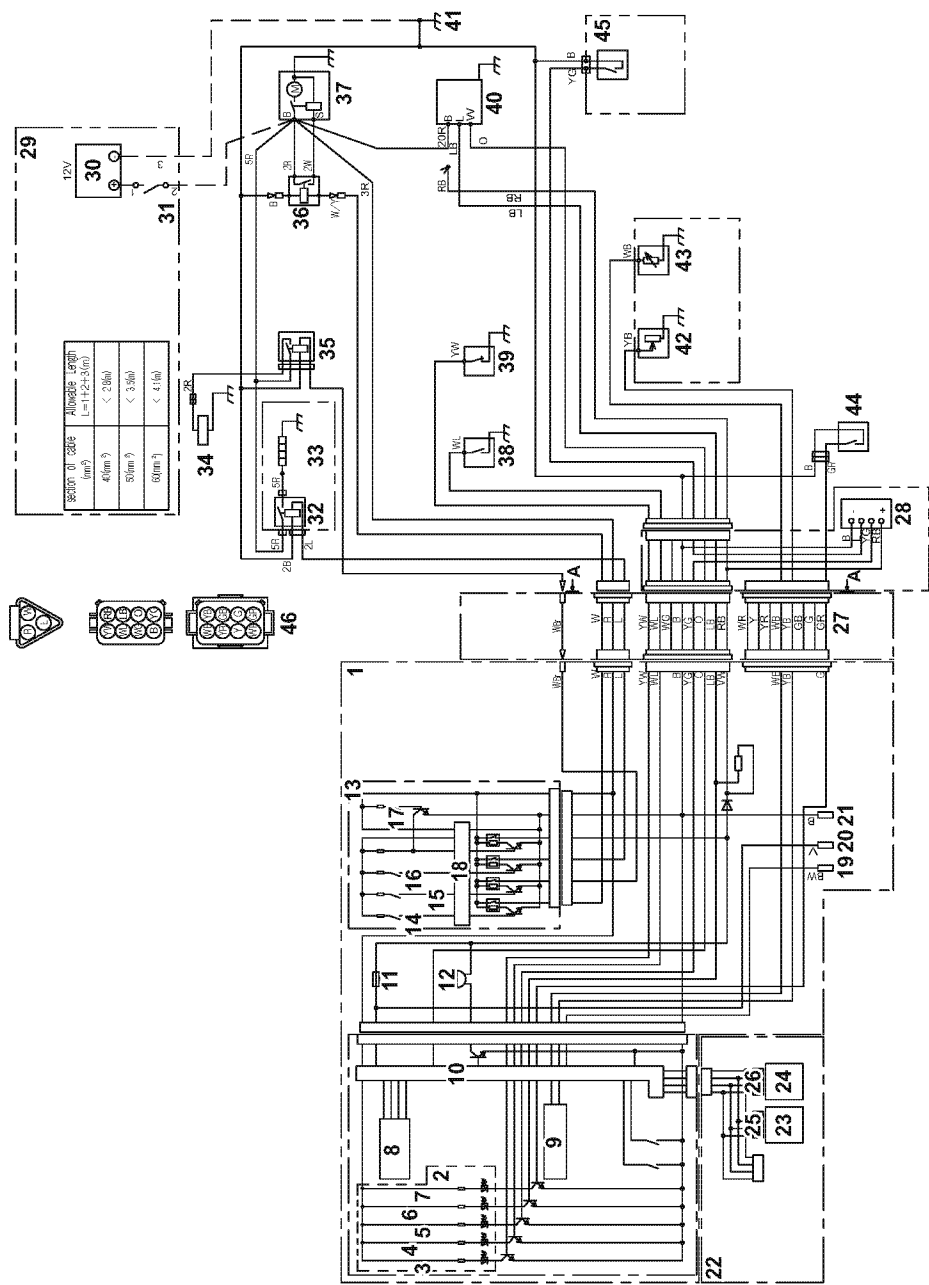


Abbildung 16

4JH4-TE/4JH4-HTE mit B20/C30

Tafeltyp (optional)

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Instrumententafel B20 | 39 | Motoröldruck-Schalter |
| 2 | Alarmleuchten (3 bis 7) | 40 | Generator |
| 3 | Anzeige für geringen Motoröldruck | 41 | Erdungselektrode |
| 4 | Anzeige für erhöhte Kühlmitteltemperatur | 42 | Öldruckfühler |
| 5 | Anzeige für Eindringen von Wasser in die Saildrive-Dichtung | 43 | Kühlmitteltemperaturfühler |
| 6 | Anzeige für niedrigen Batterieladestand | 44 | Kraftstofffilter-Schalter |
| 7 | Anzeige für Wasser im Kraftstofffilter | 45 | Sensor für Wasser in der Saildrive-Dichtung (nur Saildrive) |
| 8 | Drehzahlmesser | 46 | Details des Kopplers (Kabelbaum, von A-A aus gesehen) |
| 9 | Segmentanzeige | | |
| 10 | Steuerungseinheit (Tachometer) | | |
| 11 | Sicherung 3 A | | |
| 12 | Signaltongeber | | |
| 13 | Schaltermodul (14 bis 18) | | |
| 14 | Startschalter | | |
| 15 | Stoppschalter | | |
| 16 | Glimmschalter | | |
| 17 | Netzschalter | | |
| 18 | Steuerungseinheit (Schaltermodul) | | |
| 19 | Eingang des Kraftstofffüllstand-Sensors | | |
| 20 | ACC-Stromanschluss | | |
| 21 | ACC GND | | |
| 22 | Tafel, C30 (Medallion) (optional) | | |
| 23 | Kühlmitteltemperatur-Sensor | | |
| 24 | Motoröldruck-Sensor | | |
| 25 | Steuerungseinheit (Kühlmitteltemperatursensor) | | |
| 26 | Steuerungseinheit (Motoröldrucksensor) | | |
| 27 | Kabelbaum | | |
| 28 | Sensor für Wasser in der Saildrive-Dichtung Verstärker (nur Saildrive) | | |
| 29 | Kundenseitig | | |
| 30 | Batterie | | |
| 31 | Batterieschalter | | |
| 32 | Lufterhitzer-Relais | | |
| 33 | Lufterhitzer | | |
| 34 | Motor-Stopp-Magnet | | |
| 35 | Stopp-Relais | | |
| 36 | Anlasser-Relais | | |
| 37 | Anlasser | | |
| 38 | Kühlmitteltemperatur-Schalter | | |

Diese Seite bleibt absichtlich leer

GARANTIE NUR USA

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

EPA- und ARB- Schild für
Abgasregelanlage für 3JH5AE

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 64D3N	DISPLACEMENT: 1.642 LITERS
ENGINE MODEL: 3JH5AE	E.C.S.: EM DFI
FUEL RATE: 31.4MM ³ /STROKE @ 28.7kW / 3000RPM (19≤kW<37)	
EPA STANDARDS CO:5.5g/kW-hr PM:0.20g/kW-hr EPA F.E.L.NOx+HC:7.5g/kW-hr	
APPLICATION:VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
YANMAR	YANMAR CO.,LTD.

129271-07720-L

Abbildung 1

Hinweis: *Seit 2012 entspricht der
4JH4-HTE nicht den Auflagen der
EPA.
Seit 2014 entspricht der 3JH5E,
4JH5E und 4JH4-TE nicht den
Auflagen der EPA.*

Diese Seite bleibt absichtlich leer

YANMAR GARANTIEHINWEISE FÜR ABGASREGELANLAGE

IHRE GARANTIERECHTE UND -PFLICHTEN:

Yanmar Co., Ltd. (Yanmar) freuen sich, Ihnen an dieser Stelle die Garantie für die Abgasregelanlage Ihres Schiffsdieselmotors Baujahr 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 Baujahr 2020, 2021 und 2022 wird eine Garantie während einer Dauer von fünf (5) Jahren oder 3000 Betriebsstunden, je nachdem was zuerst eintritt.

Motormodell	Garantiezeit
3JH5AE (19 ≤ kW < 37)	60 Monate oder 3000 Betriebsstunden , je nachdem, was zuerst eintritt.

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

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

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

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

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

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

Garantieteile:

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

- Kraftstoffeinspritzung
- Ansaugkrümmer
- Abgaskrümmer
- Positive Kurbelgehäuseentlüftung

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

Ausschlüsse:

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

Garantiepflichten des Besitzers:

- Als Besitzer des Schiffsdieselmotors sind Sie verantwortlich für die Durchführung der in der Betriebsanleitung aufgeführten Wartung. Yanmar empfiehlt Ihnen, alle Belege bezüglich der Wartung Ihres Schiffsdieselmotors aufzubewahren, Yanmar kann aber die Garantie nicht ausschließlich deswegen verweigern, weil Belege fehlen oder Sie nicht die gesamte planmäßige Wartung durchgeführt haben.
- 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. Die Air Resources Board schlägt vor, dass Sie Ihren Schiffsdieselmotor zu einem Yanmar-Händler bringen, sobald ein Problem vorliegt.

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

[illegible]

[illegible]

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, Osaka

Ort: **Postleitzahl:** 530-8311 **Land:** Japan

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

Adresse: Brugplein 11

Ort: Almere **Postleitzahl:** 1332 BS **Land:** the Netherlands

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

Adresse: 11, route de Luxembourg

Ort: Sandweiler **Postleitzahl:** L-5230 **Land:** Luxembourg **ID-Nummer:** 0499

Für Abgasemissionen verwendetes Konformitätsbewertungsmodul: ☐ B+C/C1 ☒ B+D ☐ B+E ☐ B+F ☐ G ☐ H
Oder Motorbetriebserlaubnis gemäß: ☐ Richtlinie 97/68/EG ☐ EG-Verordnung Nr. 595/2009

Weitere 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 Motorseriencode(s)	EG-Baumusterprüfbescheinigung oder Typgenehmigungsnummer
Engine family: RCD2-2YM15X1 Engine models: 2YM15, 3YM20		SNCH*2013/53*2013/53* 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

(Identifikation der unterschriftsberechtigten Person

im Namen des Motorherstellers oder des autorisierten Vertreters)

Unterschrift und Titel:

(oder gleichwertige Kennzeichnung)

Shirley

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

Grundlegende Anforderungen (Bezugsnahme auf relevante Artikel in Anhang IB & IC der Richtlinie)	Harmonisierte Normen Vollständige Anwendung	Harmonisierte Normen Teilweise Anwendung, siehe techn. Datei	Andere Referenzdokumente¹ Vollständige Anwendung	Andere Referenzdokumente Teilweise Anwendung, siehe techn. Datei	Andere Konformitätsnachweise Siehe technische Datei	Spezifizieren Sie die angewendeten harmonisierten² Normen oder andere Referenzdokumente (mit dem Jahr der Veröffentlichung, z. B. „EN ISO 8666:2002“)
	Pro Zeile nur ein Kästchen ankreuzen					Alle Zeilen rechts von den angekreuzten Kästchen müssen ausgefüllt werden
Anhang I.A - Entwurf und Bau der Produkte						
Innenbordmotoren (Anhang I A. 5.1.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Belüftung (Anhang I A.5.1.2)	☐	☐	☐	☐	☐	
Freiliegende Teile (Anhang I A.5.1.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Kraftstoffsystem - Allgemeines (Anhang I A.5.2.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Elektrisches System (Anhang I A.5.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Steuerungssystem (Anhang I A.5.4)	☐	☐	☐	☐	☐	
Brandbekämpfung - Allgemeines (Anhang I A.5.6.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Schutz gegen Gewässerverschmutzung (Anhang I A.5.8)	☐	☐	☐	☐	☐	
Anhang I.B – Abgasemissionen						
Kennzeichnung des Antriebsmotors (Anhang I B.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Abgasemissionsanforderungen (Anhang I B.2)	☒	☐	☐	☐	☐	EN ISO 18854: 2015
Betriebsfestigkeit (Anhang I B.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Betriebsanleitung (Anhang I B.4)	☐	☐	☐	☐	☐	
Annex I.C – 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

3JH5E, 3JH5AE, 4JH5E,
4JH4-TE, 4JH4-HTE

1st edition: August 2009

4th edition: January 2017

5th edition: December 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>

QAJHM-DE0025
2019.12(YTSK)