

### **BETRIEBSHANDBUCH**

### **SCHIFFSMOTOREN**

## JH

3JH40

**4JH45** 

**4JH57** 

4JH80

4JH110





## 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 POWER TECHNOLOGY 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 POWER TECHNOLOGY CO., LTD. vervielfältigt oder verwendet werden.

Im Falle des Produktexports und der Bereitstellung des damit verbundenen technischen Materials an nicht in Japan oder im Ausland ansässige Personen sind die Außenwirtschafts- oder Ausfuhrkontrollbestimmungen Japans und anderer relevanter Länder einzuhalten.

Die erforderlichen Anweisungen sind genauestens zu befolgen.

ODED ATION MANUAL	MODEL	3JH40, 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110
OPERATION MANUAL	CODE	0AJHC-DE001C

	Seite
EINLEITUNG	1
BESITZNACHWEIS	2
SICHERHEIT	3
SICHERHEITSHINWEISE  Allgemeine Informationen  Vor der Inbetriebnahme  Bei Betrieb und Wartung	4 4
ANORDNUNG DER SICHERHEITSSCHILDER	
PRODUKTÜBERBLICK	. 11
MERKMALE UND EINSATZBEREICHE DER YANMAR 3/4JH GEMEINSAME KRAFTSTOFFLEITUNG-SERIE	. 11
Neuen Motor einfahren	. 12
KOMPONENTENBESCHREIBUNGRechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH40	
Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH40	
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH45/4JH57	. 15
Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH45/4JH57	. 15
Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 4JH80/4JH110 Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen)	. 16
- 4JH80/4JH110	. 16
TYPENSCHILDER	. 17
FUNKTION VON HAUPTTEILEN	. 18
ELEKTRONISCHES STELIERSVSTEM	10



HAUPTKOMPONENTEN UND EIGENSCHAFT	
DER ELEKTRONISCHEN STEUERUNG	
STEUERUNGSAUSRÜSTUNG	
Instrumentenbrett (optional)	
Einhandhebel zur Fernsteuerung	
VESSEL CONTROL SYSTEM (VC10)	
Anzeige	
VESSEL CONTROL SYSTEM (VC20)	
Anzeige	
VOR DER INBETRIEBNAHME	47
EINLEITUNG	47
SICHERHEITSHINWEISE	47
DIESELKRAFTSTOFF	48
Dieselkraftstoff-Spezifikationen	48
Kraftstofftank befüllen	
Entlüften der Kraftstoffanlage	
Vorbereitung der Kraftstoffanlage	
MOTORÖL	
Technische Daten von Motoröl	
Motorölviskosität	
Motoröl überprüfen  Motoröl nachfüllen	
SCHIFFSGETRIEBE- ODER SAILDRIVE-ÖL	
Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen	
Spezifikationen des Saildrive-Öls	
Überprüfen des Schiffsgetriebeöls	
Nachfüllen von Schiffsgetriebeöl	
Saildrive-Öl überprüfen und nachfüllen	
MOTORKÜHLMITTEL	57
Spezifikationen für Motorkühlmittel	57
Kühlmittel (geschlossene Kühlung)	
Kühlmittel prüfen und nachfüllen	58
MOTORBETRIEB	63
EINLEITUNG	63
SICHERHEITSHINWEISE	63
BETRIEB	
(B25, C35-TYP INSTRUMENTENTAFEL)	65
Motor anlassen	65
Der Motor springt nicht an	
Anlassen bei niedrigen Temperaturen	
Nach Anspringen des Motors	67



BEDIENUNG DES FERNSTEUERUNGSHEBELS . Beschleunigen und Abbremsen	67
Den Motor schalten	
(nur KMH4A) WARNHINWEISE FÜR BETRIEB	68 69
MOTOR ABSTELLEN	71
Normales Abstellen  Motor-Hilfs-Stoppschalter  Hilfs-Stoppschalter	
(Option: Es wird empfohlen, dass dieser Schalter an einer leicht erreichbaren Stelle installiert wird.)	73
MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN	73
BETRIEB (VC10: BOOTSKONTROLLSYSTEM)	74
Motor anlassen	74 75
Start mit ID ("Start by ID")	75
Ändern der Eigentümer-ID ("Owner ID Change")	76
Der Motor springt nicht an	77
Anlassen bei niedrigen Temperaturen	77 78
Nach Anspringen des Motors WARMLAUFMODUS (AUSGEKUPPELT)	78
GAS- UND SCHALTHEBEL	79
Neutral	79
Vorwärts	79
RückwärtsVorwärts (Rückwärts) nach Rückwärts	79
(Vorwärts)(Vorwärts)	79
DREHZAHLBEGRENZUNGSMODUS	80
WARNHINWEISE FÜR BETRIEB	80
MOTOR ABSTELLEN  Normales Abstellen  Normales Abstellen	
(Für Falt-/Drehflügelpropeller)	83
Notabschaltung	85
NOTBEDIENUNG ÜBER BACKUP-SCHALTFELD.	
MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN	87

BETRIEB (VC20: BOOTSKONTROLLSYSTEM)	
Motor anlassen	
Stationsschutz ("Station Protect")	89
Systemeinschaltung mit ID ("Sys on by ID"),	
Start mit ID ("Start by ID")	89
Ändern der Eigentümer-ID	00
("Owner ID Change") YANMAR E-key	
Der Motor springt nicht an	
Anlassen bei niedrigen Temperaturen	
Nach Anspringen des Motors	
WARMLAUFMODUS (AUSGEKUPPELT)	
GAS- UND SCHALTHEBEL	
Neutral	
Vorwärts	
Rückwärts	97
Vorwärts (Rückwärts) nach Rückwärts	
(Vorwärts)	97
DREHZAHLBEGRENZUNGSMODUS	98
WARNHINWEISE FÜR BETRIEB	98
MOTOR ABSTELLEN	100
Normales Abstellen	100
Normales Abstellen	
(Für Falt-/Drehflügelpropeller)	
Notabschaltung	
NOTBEDIENUNG ÜBER BACKUP-SCHALTFELD	104
MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN	105
REGELMÄßIGE WARTUNG	107
EINLEITUNG	107
SICHERHEITSHINWEISE	107
VORSICHTSMAßNAHMEN	109
Bedeutung von regelmäßiger Wartung	109
Regelmäßige Wartung durchführen	
Bedeutung von täglichen Prüfungen	109
Motorbetriebsstunden und tägliche	
Prüfungen protokollieren	
YANMAR-Ersatzteile	
Erforderliches Werkzeug	109
Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem	
YANMAR-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner	109
Refestigungselemente anziehen	110



ANFORDERUNGEN AN EPA-WARTUNG	. 112
EPA-Vorschriften für die USA und andere	
Geltungsbereiche	. 112
Umgebungsbedingungen für den Betrieb	
und die Wartung	
Prüfung und Wartung Installation des Anschlusses für die	. 114
Abgasentnahme	. 114
PLAN FÜR REGELMÄßIGE WARTUNG	
Prüfung und Wartung von Teilen, die für die	. 115
EPA-Abgasrichtlinien relevant sind	. 118
REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN	
Tägliche Prüfungen	
Nach den ersten 50 Betriebsstunden	_
Alle 50 Betriebsstunden	
Alle 250 Betriebsstunden	. 129
Alle 500 Betriebsstunden	
Alle 1000 Betriebsstunden	. 137
FEHLERBEHEBUNG	. 139
SICHERHEITSHINWEISE	. 139
FEHLERBEHEBUNG NACH DEM ANLASSEN	. 139
HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG	. 140
FEHLERBEHEBUNGSTABELLE	. 141
FAIL-SAFE-DIAGNOSE DER	
FUNKTIONSSPEZIFIKATIONSKARTE	. 147
LANGZEITLAGERUNG	. 155
MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG	
VORBEREITEN	. 155
SEEWASSER-KÜHLSYSTEM ENTLEEREN	. 156
DEN MOTOR WIEDER IN BETRIEB NEHMEN	. 158
TECHNISCHE DATEN	. 159
WICHTIGE TECHNISCHE MOTORDATEN	. 159
3JH40-Motor	
3JH40-Schiffsgetriebe oder Saildrive	
4JH45-Motor	
4JH57-Motor	. 163
4JH45, 4JH57-Schiffsgetriebe oder Saildrive	. 164
4JH80-Motor	
4JH110-Motor	
4JH80, 4JH110-Schiffsgetriebe oder	
Saildrive	167

SCHALTPLÄNE	169
ROHRPLÄNE	169
GARANTIE NUR USA	187
YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD. BEGRENZTE GARANTIE FÜR ABGASREGELANLAGE - NUR USA	187
YANMAR GARANTIEHINWEISE FÜR ABGASREGELANLAGE	189
IHRE GARANTIERECHTE UND -PFLICHTEN: YANMAR-Garantieumfang:	189
Ausschlüsse:	190
Garantiepflichten des Besitzers: Kundendienst:	191
Wartungsprotokoll	192



## **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 YANMAR-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner wenden.
- Die Daten und Teile (Instrumententafel, Kraftstofftank usw.), die im vorliegenden Handbuch beschrieben sind, können von den Teilen, die in Ihrem Boot installiert sind, abweichen. Nähere Informationen erhalten Sie im Handbuch des Herstellers dieser Teile.
- Eine vollständige Beschreibung der Garantie finden Sie im Handbuch zur beschränkten Haftung von YANMAR.

#### **EINLEITUNG**

#### **BESITZNACHWEIS**

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

Motormodell:	 	
Motorseriennummer:		
Kaufdatum:		
Händler: Händlertelefon:	 	

### So registrieren Sie Ihren YANMAR-Motor

- 1. Besuchen Sie https://www.yanmar.com/marine/service/register-your-engine/oder unsere Website: https://www.yanmar.com/marine
- Melden Sie sich bitte im Marine Support-Portal von YANMAR an und registrieren Sie Ihren Motor.

### So erhalten Sie die mehrsprachige Bedienungsanleitung

1. Bitte scannen Sie den folgenden zweidimensionalen Code.



- 2. Wählen Sie Ihre Motorserie aus.
- 3. Wählen Sie Ihren Motor aus
- 4. Wählen Sie die gewünschte Sprache und laden Sie die Bedienungsanleitung herunter.

## **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.

#### **A WARNUNG**

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

### **A 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-Marine Vertragshändler oder -Vertriebspartner.

### Bei Betrieb und Wartung

### **A WARNUNG**

Die folgenden Sicherheitsmitteilungen beinhalten Risiken der Stufe WARNUNG.

#### **Explosionsgefahr**



Bei Motorbetrieb bzw. beim Laden der Batterie wird leichtentzündliches Wasserstoffgas erzeugt. Bereich um Batterie gut belüften und Funken, offene

Flammen und andere Zündquellen vom Bereich fern halten.

#### **Brand- und Explosionsgefahr**

Dieselkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.

Kraftstoff NIEMALS mit Lappen auffangen.

Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

NIEMALS bei laufendem Motor tanken.

### Brandgefahr



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

einer ungeeigneten Kapazität.

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

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

NIEMALS den Maschinenraum zur Lagerung verwenden.

YANMAR

### **A 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.

### **A 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 Augenoder 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, Dieselkraftstoff und Motorkühlmittel. An lokale Behörden oder Entsorgungsunternehmen wenden.

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

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

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

### **HINWEIS**

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

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

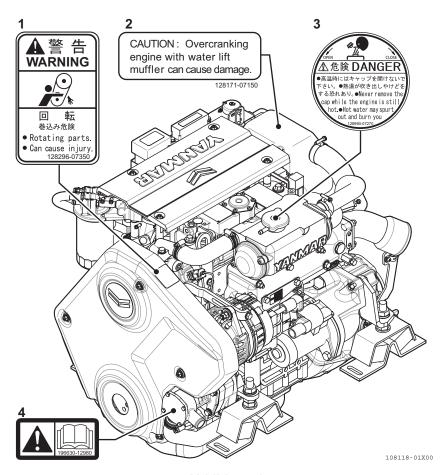
NIEMALS während des Betriebs den Batterieschalter (falls vorhanden) ausschalten oder Batteriekabel kurzschließen. Dadurch wird die Elektrik beschädigt.



### ANORDNUNG DER SICHERHEITSSCHILDER

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

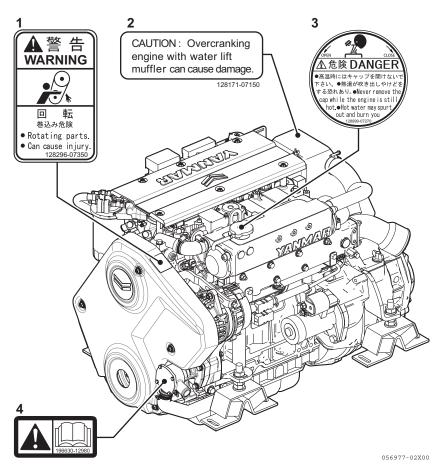
#### 3JH40 -Motoren



### Abbildung 1

Teilenummer: 128296-07350
 Teilenummer: 128171-07150
 Teilenummer: 128990-07270
 Teilenummer: 196630-12980

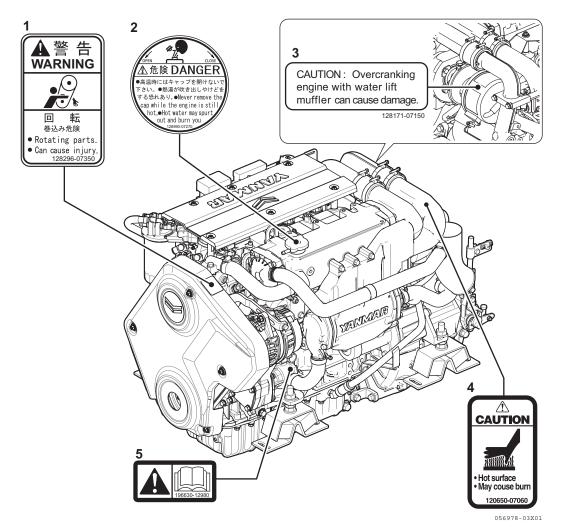
#### 4JH45/4JH57 -Motoren



### Abbildung 2

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

#### 4JH80/4JH110-Motoren



### Abbildung 3

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

## **PRODUKTÜBERBLICK**

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

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

Der 3JH40 ist 3-zylindrig und selbstansaugend.

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

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

Die Motoren sind mit Schiffsgetriebe oder Saildrive-Einheit ausgestattet.

Diese Motoren wurden für die Verwendung in Freizeitgebrauch entwickelt.

Andernfalls kann die Schiffsleistung beeinträchtigt, mehr Abgas erzeugt und Ihr Motor dauerhaft beschädigt werden. Der Motor muss mit Kühlleitungen, Abgasleitungen und Kabeln korrekt installiert werden. Am Motor montiertes Zubehör muss bedienungsfreundlich und für Wartung zugänglich sein. Beachten Sie zur Handhabung des Antriebsstrangs, der Antriebsteile (einschließlich Schraube) und anderer Bordausrüstungsteile immer die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den Betriebshandbüchern, die von der Werft und den Herstellern der Ausrüstung mitgeliefert werden.

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

<sup>\*1</sup> Maximales Gaspedal: Kraftstoffabschaltbremsvermögen Motorgeschwindigkeit

<sup>\*2</sup> Dauergeschwindigkeit: Kraftstoffabschaltbremsvermögen Motorgeschwindigkeit -200 min-1 oder weniger

### **PRODUKTÜBERBLICK**

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

#### Neuen Motor einfahren

Vertriebspartner.

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-1unterhalb 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 121.

#### **KOMPONENTENBESCHREIBUNG**

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

## Rechte Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH40

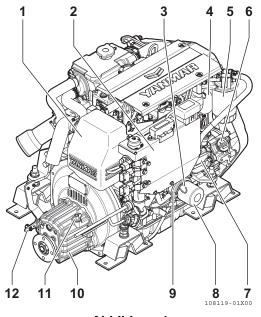


Abbildung 1

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

## Linke Seite (vom Schwungrad aus gesehen) - 3JH40

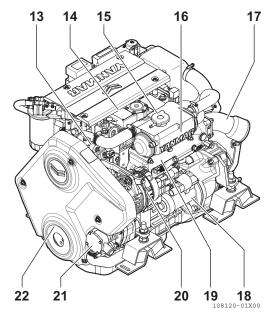


Abbildung 2

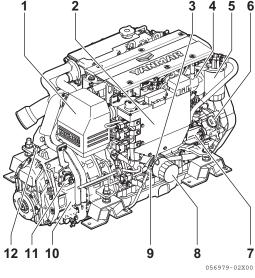
- 13 Kühlmittelpumpe
- 14 Motortypenschild (auf dem Kipphebelgehäuse)
- 15 Kühlmittel-Füllstutzendeckel
- 16 Kühlmitteltank/Wärmetauscher
- 17 Abgas/

Seewasser-Mischkrümmer

- 18 Anlasser
- 19 Abgaskrümmer
- 20 Generator
- 21 Seewasserpumpe
- 22 Riemenabdeckung

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

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



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

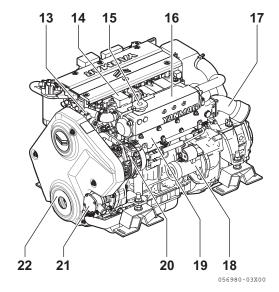


Abbildung 3

1 - Ansaugschalldämpfer

2 - Steuergeräteabdeckung

3 - Motorölpegelstab

4 – Ansaugstutzen 5 – Kraftstofffilter

6 – Motoröl-Füllstutzen

7 – Kraftstoffpumpe

8 - Motorölfilter

9 - Motorölkühler

10 - Schiffsgetriebe (KM4A1)

11 - Schalthebel

12 – Schiffsgetriebe-Ölmessstab

Abbildung 4

13 - Kühlmittelpumpe

14 – Motortypenschild (auf dem Kipphebelgehäuse)

15 - Kühlmittel-Füllstutzendeckel

16 - Kühlmitteltank/Wärmetauscher

17 – Abgas/

Seewasser-Mischkrümmer

18-Anlasser

19 – Abgaskrümmer

20 - Generator

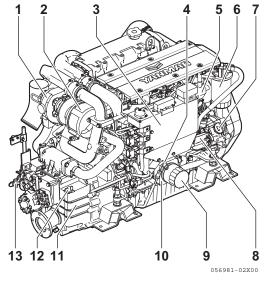
21 - Seewasserpumpe

22 - Riemenabdeckung

### **PRODUKTÜBERBLICK**

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

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



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

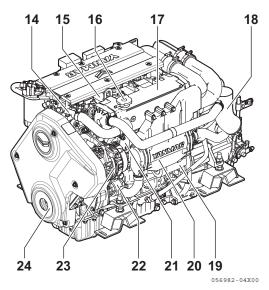


Abbildung 5

1 - Turbolader

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

Abbildung 6

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

### **PRODUKTÜBERBLICK**

#### **TYPENSCHILDER**

Die Typenschilder der Motoren der YANMAR 3/4JH gemeinsame kraftstoffleitung-Serie sind abgebildet in **Abbildung 7**. Motormodell, Leistung, Drehzahl min-1 und Seriennummer auf dem Typenschild überprüfen. Beschädigte oder fehlende Schilder erneuern.

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

Model		
Gear Model		
Continuous power kW	1	min <sup>-1</sup>
Speed of prop.shaft	min	-1
Fuel stop power kW	1	min <sup>-1</sup>
ENG.No.		
MFG.DATE	/	
YAN	MAR	
YANMAR POWER TE	<b>CHNOLOGY C</b> N JAPAN	:O., LTD.
		129670-0720

Abbildung 7

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

MAR
KOKI MFG CO., LTD. NJAPAN
֡

#### **Abbildung 8**

Das Typenschild des Saildrive (Abbildung 9) ist am Saildrive angebracht. Saildrivemodell und Seriennummer überprüfen.

MODEL GEAR RATIO MFG.NO. P/N OIL TYPE	
Y	ANMAR
YANMAR POV	VER TECHNOLOGY CO., LTD.  MADE IN EU

Abbildung 9

### **FUNKTION VON HAUPTTEILEN**

Bezeichnung des Teils	Funktion
Kraftstofffilter	Entfernt Schmutz und Wasser aus dem Kraftstoff. Kraftstofffilter regelmäßig ablassen. Das Element (Filter) muss regelmäßig gewechselt werden. Der Wasserabscheider (falls vorhanden) muss regelmäßig entleert werden. Siehe Kraftstofffilter/Wasserabscheider entleeren auf Seite 127.
Kraftstoffvorfilter (Wasserabscheider)	Der Wasserabscheider entfernt Verunreinigungen, Ablagerungen und Wasser aus dem Dieselkraftstoff, der zum Kraftstofffilter geht. Dies ist eine erforderliche Komponente des Kraftstoffsystems und ist ein Standardzubehör für jeden Motor. Der Wasserabscheider befindet sich zwischen dem Kraftstofftank und der Kraftstofffilter. Lassen Sie das Wasser regelmäßig aus dem Wasserabscheider ab und nutzen Sie dazu den Ablasshahn am Boden des Abscheiders und ersetzen Sie das Filterelement.
Kraftstoffansaugpumpe	Diese Kraftstoffpumpe ist eine Handpumpe. Beim Drücken des Knopfs an der Oberseite des Kraftstofffilters wird Kraftstoff angesaugt. Die Pumpe dient auch zum Entlüften der Kraftstoffanlage.
Motoröl-Füllstutzen	Füllstutzen für Motoröl.
Motorölfilter	Filtert feine Metallpartikel und Ruß aus dem Schmieröl. Das gefilterte Motoröl wird an die beweglichen Teile des Motors verteilt. Der Filter enthält eine Patrone. Das Element muss regelmäßig gewechselt werden. Siehe Motoröl und Motorölfilterelement wechseln auf Seite 131.
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 Stutzendeckel öffnet dann und lässt Wasser aus dem Ausgleichsbehälter zurückfließen. Dadurch wird der Verbrauch an Kühlmittel reduziert. Der Kühlmittelstand in der geschlossenen Kühlung kann einfach geprüft werden. Ebenso ist das Auffüllen des Behälters äußerst einfach.
Motorölkühler	Wärmeaustauscher, der heißes Motoröl mit Kühlmittel kühlt.
Schiffsgetriebe-Ölkühler (optional)	Dieser Wärmetauscher kühlt das Schiffsgetriebeöl (KMH4A) mit Seewasser.
Turbolader (falls vorhanden)	Der Turbolader komprimiert die Luft, die in den Motor kommt. Er wird von einer abgasbetriebenen Turbine angetrieben.
Zwischenkühler (falls vorhanden)	Der Wärmeaustauscher kühlt die komprimierte Ladeluft vom Turbolader mit Seewasser, um die Ladeluftmenge zu erhöhen.
Ansaugschalldämpfer (Luftfilter)	Der Ansaugungsschalldämpfer schützt vor Schmutz in der Luft und reduziert den Schallpegel der Luftansaugung.
Typenschilder	Typenschilder mit Modell, Seriennummer und weiteren Daten sind an Motor und Schiffsgetriebe angebracht.
Anlasser	Anlasser für den Motor. Der Anlasser ist batteriebetrieben.
Generator	Wird über einen Riemen angetrieben, erzeugt Strom und lädt die Batterie.
Motorölpegelstab	Pegelstab zum Prüfen des Motorölstands.



### ELEKTRONISCHES STEUERSYSTEM

### **WARNUNG**

- Die Motoren der 3/4JH
   Common-Rail-Serie nutzen eine gemeinsame

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

### **WARNUNG**

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

#### **HINWEIS**

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

### **HINWEIS**

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



### HAUPTKOMPONENTEN UND EIGENSCHAFTEN DER **ELEKTRONISCHEN STEUERUNG**

Komponente/Eigenschaft	Beschreibung
Steuergerät	Durch die Steuerung des Einspritzzeitpunkts, des Volumens, des Drucks und der Nummer in Übereinstimmung mit der vom Beschleunigungssensor eingegebenen Zielgeschwindigkeitsanzeige, passt das Steuergerät die Motorendrehzahl und Geschwindigkeit an.
Kraftstoffpumpe (Förderpumpe)	Die Kraftstoffpumpe fördert Kraftstoff in die gemeinsame Kraftstoffleitung.
Gemeinsame Kraftstoffleitung	Die gemeinsame Kraftstoffleitung speichert den komprimierten Hochdruck-Kraftstoff aus der Förderpumpe und überträgt Kraftstoff zur Einspritzdüse in jedem Zylinder.
Einspritzdüse	Die Einspritzdüsen leiten nach dem Empfang eines Signals vom Steuergerät den Hochdruckkraftstoff mit dem am besten geeigneten Einspritzzeitpunkt, Einspritzvolumen, Einspritzverhältnis, Zahl der Einspritzung und Zerstäuberart von der Leitung zum Motorverbrennungsraum.
Beschleunigungssensor	Im Gegensatz zu mechanischen Leitungen hat das Einspritzsystem mit gemeinsamer Kraftstoffleitung keinen Reglerhebel. Der Beschleunigungssensor fungiert als Reglerhebel, um das Geschwinigkeits-Befehlssignal (Spannungssignal) an das elektronische Steuersystem zu liefern.
Motordiagnosewerkzeug	Ermöglicht es dem Bediener, die Ursache einer Störung durch genaue Informationen über die Störung im elektronischen Steuergerät zu beheben. Dieses Gerät kann auch für Daten von Wartungsaufgaben verwendet werden wie Programmierung und Kartierung. Siehe FEHLERBEHEBUNG auf Seite 139.

### **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.

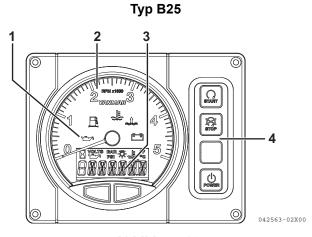


Abbildung 10

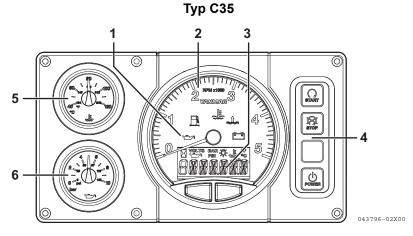


Abbildung 11

- 1 Warnlampe
- 2 Drehzahlmesser
- 3 -LCD

- 4 Schalter (Drucktasten)
- 5 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 6 Motoröldruck-Sensor

#### Messinstrumente

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

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

#### Anzeige der Kühlmitteltemperatur und des Öldrucks

Siehe Auswahl der Anzeige-Einstellung auf Seite 30.

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

#### Instrumentenbrett

Die Formate der Instrumententafeln sind unten dargestellt.

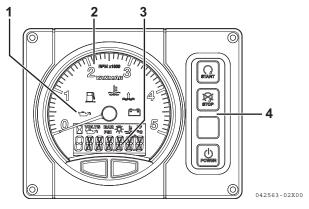


Abbildung 12

- 1 -Warnlampe
- 2 Drehzahlmesser

- 3 -LCD
- 4 Schalter (Drucktasten)

#### Schalter der Bedientafel

Alle Schalter sind Drucktasten.

#### Startschalter



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

# POWER

Netzschalter

Durch Drücken dieses Schalters wird die Stromversorgung einoder ausgeschaltet.

### Stoppschalter



Durch Drücken auf diesen Schalter wird der Motor gestoppt.

#### Anzeigen und Alarmsignale (optional)

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

#### Anzeige für niedrigen Batterieladestand



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

#### Anzeige und Alarm für hohe Kühlmitteltemperatur



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

#### Anzeige und Alarm für geringen Motoröldruck



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

## Anzeige und Alarm für Eindringen von Wasser in die 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



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 127.

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

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

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

Drücken Sie den Netzschalter.

 Nach 4 Sekunden zeigt das LC-Display den Stundenzähler.

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

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

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

So stellen Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung ein:

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

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

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

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

Drücken Sie erneut, um die Batteriespannung anzuzeigen.

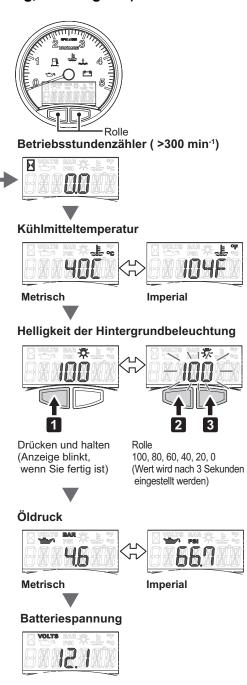


Abbildung 13

055130-00DE02

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

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

Hinweis: DTC bedeutet Diagnose Fehler Code.

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

- Wenn "NO dTC" auf dem Bildschirm angezeigt wird, drücken Sie die linke Taste um zum nächsten Bildschirm "RETURN" zu gelangen.
- Die linke Taste drücken und nach den DTCs zu scrollen, um alle zutreffenden Codes zu betrachten.
  Die Codes im FAIL-SAFE-DIAGNOSE DER FUNKTIONSSPEZIFIKATIONS-KARTE auf Seite 147 nachschlagen und einen autorisierten YANMAR Marine Händler oder Vertreter im Hinblick auf die Reparatur kontaktieren.

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

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

Betriebshandbuch der JH-Serie

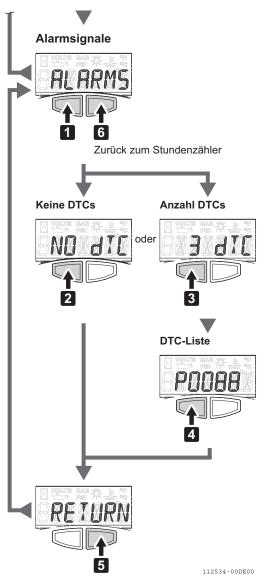


Abbildung 14

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

Verwenden Sie die Schaltflächen am unteren Rand des LC-Displays um das Armaturenbrett einzustellen. Drücken Sie die linke Taste, um zwischen den Anzeigen umzuschalten.

- 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".

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

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

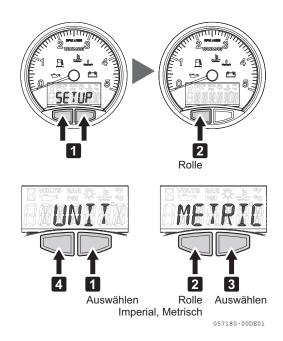


Abbildung 15

# Auswählen des Kraftstofftank-Füllstandanzeigers (üblicherweise in der Werft)

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

- Drücken Sie die rechte Taste zum Auswählen der Messgerätearten.
- Ändern Sie die Art durch Drücken der linken Taste.
- 3 Drücken Sie die rechte Taste zum Auswählen des Typs.
- Drücken Sie die linke Taste und gelangen Sie zur nächsten Anzeige "dISPLAY".

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

Тур	F3-180
	F240-3
	F70-3
	CAN

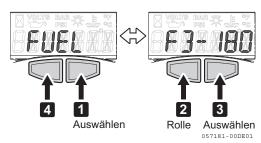


Abbildung 16

#### Auswahl der Anzeige-Einstellung

Folgende Anzeigen werden durch diese Einstellung auf dem LCD angezeigt.

-		
TH POS	TH ON	Drosselklappenposition
1111 03	TH OFF	%
ENG Ld	Ld ON	Motorlast
LING Ed	Ld OFF	%
	FR ON	Kraftstofffließgeschwin
FL RT	FR OFF	digkeit
		l/h oder gal/h
AIR PRS	AP ON	Ansaugluftdruck
AIITTIO	AP OFF	Bar oder PSI
FL TMP	FT ON	Kraftstofftemperatur
I L TIVIE	FT OFF	Grad C oder Grad F
RETURN		Zurück zu dISPLAY

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

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

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

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



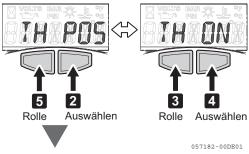


Abbildung 17



#### Anzeige-Einstellung



112535-00DE00

Abbildung 18

#### Einstellen der Motormodell

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

Hinweis: Die Anfangseinstellung zeigt "JH" an.

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

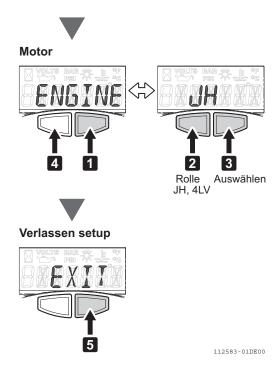


Abbildung 19

Scrollen Sie mit den Tasten auf dem LCD-Bildschirm.

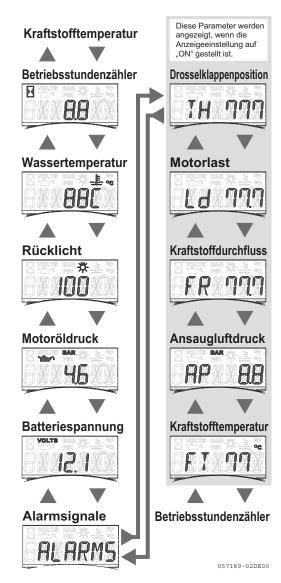


Abbildung 20

### **Alarmsignale**

#### Warnvorrichtungen überprüfen

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

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

#### **HINWEIS**

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

Vor Anlassen des Motors

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

#### Nach Anlassen des Motors

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

 Alle Signallampen erlöschen. Die oben beschriebene Prüfung gibt darüber Auskunft, ob der Stromkreis für die Signallampen und den Alarmsignaltongeber 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			
Alarmsignaltongeber	EIN (0.3s) AUS AUS			AUS
Ladekontrollleuchte	EIN	EIN	AUS	AUS
Kühlmitteltemperatur-Kontrollleuchte	EIN	EIN	AUS	AUS
Motorschmieröldruck-Kontrollleuchte	EIN	EIN	AUS	AUS
LCD-Anzeige	YANMAR	Vollständige Stundenzähler Anzeige		nzähler

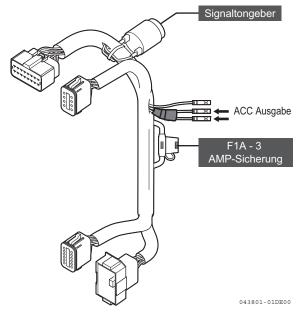
#### **PRODUKTÜBERBLICK**

### Stromversorgungsausgang für Zubehör

Der Kabelstrang am Instrumentenbrett hat eine Anschlussklemme, an der das mit der Stromversorgung des Instrumentenbretts synchronisierte Signal abgenommen werden kann. (Abbildung 21) (Siehe das Service-Handbuch)

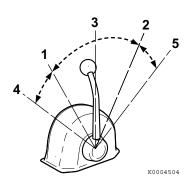
Der Maximalstrom dieser Abgangsklemme beträgt 3 A (Sicherungskapazität). Verwenden Sie keine höhere Stromstärke als 3 A.

Den Inhalt des Ausgabeterminals finden Sie im Service-Handbuch.



**Abbildung 21** 

### Einhandhebel zur Fernsteuerung



**Abbildung 22** 

Hinweis: Die Fahrtrichtung variiert in Abhängigkeit vom Installationsort

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

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

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

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

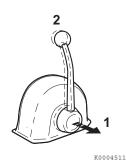


Abbildung 23

Hinweis: YANMAR empfiehlt den Gebrauch eines einarmigen Hebels für das Fernbedienungssystem.
Wenn nur ein zweiarmiger Hebeltyp im Handel erhältlich ist, reduzieren Sie die Motordrehzahl auf 1000 min<sup>-1</sup> oder weniger, bevor Sie die Schiffsgetriebekupplung betätigen.

### **VESSEL CONTROL SYSTEM (VC10)**

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

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

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

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



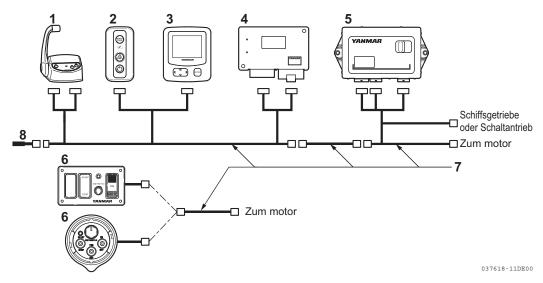


Abbildung 24

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

<sup>\*.</sup> Das Reserve-Bedienfeld verfügt über zwei Ausführungen.

#### **PRODUKTÜBERBLICK**

#### **Anzeige**

Das Multifunktions-Informationsdisplay hat folgende Funktion:

#### **Display-Funktion**

Aktuelle Motordaten (dreigeteilter Bildschirm)

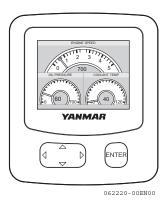


Abbildung 25

In diesem Bildschirm werden die aktuellen Motordaten und Alarmanzeigen eingeblendet.

#### Alarmanzeigen



Abbildung 26

Ein Alarmfenster wird eingeblendet und es ertönt ein akustisches Signal, wenn ungewöhnliche Motoraktivitäten festzustellen sind. Hinweis: Bei jedem Motorstart ist regelmäßig zu überprüfen, dass bei Betätigung des Hauptschalters am Schaltfeld der Willkommensbildschirm am Display erscheint und wieder erlischt. Funktioniert das System nicht ordnungsgemäß, lassen Sie bei Ihrem YANMAR-Marine-Vertragshändler eine Diagnose durchführen.

#### Bildschirm Diag Codes

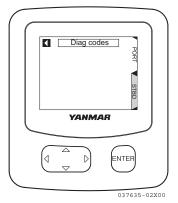


Abbildung 27

#### Alarmanzeigefunktionen

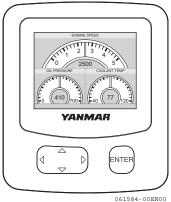
Wenn die Sensoren ungewöhnliche Bedingungen während des Motorbetriebs feststellen, werden Alarmanzeigen eingeblendet und es ertönt ein akustisches Signal. Die Alarmanzeigen sind bei normalem Betrieb ausgeschaltet, werden aber wie folgt aktiviert, wenn eine Abweichung festgestellt wird:

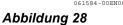
- Die Alarmanzeige für Kühlmitteltemperatur wird aktiviert, wenn das Kühlmittel zu heiß wird.
- Die Alarmanzeige für Öldruck wird aktiviert, wenn der Öldruck des Motors abfällt.
- Die Alarmanzeige für elektrische Beladung wird aktiviert, wenn eine Ladungsstörung vorliegt.



### Bedienung der Display-Tasten

#### Tasten







- Aufruf des Popup-Menüs (HAUPTMENÜ)
- · Ausführen der Funktion



- ▲ Aufwärts-Pfeil: Menüauswahl nach oben
- ▼ Abwärts-Pfeil: Menüauswahl nach unten
- ◀ Links-Pfeil: ändert den gewählten Menüeintrag
- ► Rechts-Pfeil: ändert den gewählten Menüeintrag

#### Schnelltasten-Funktionen

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

#### **PRODUKTÜBERBLICK**

# Schaltfeld (zum Starten und Stoppen des Motors)

Das Schaltfeld hat folgende Funktionen:

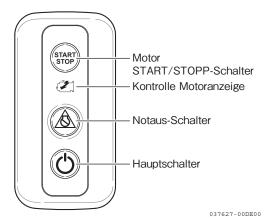


Abbildung 29

So starten und stoppen Sie den Motor:

Den START/STOP-Schalter drücken.

#### **Notaus-Schalter**

Diesen Schalter nur im Notfall verwenden.

### **HINWEIS**

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

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

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

### **VESSEL CONTROL SYSTEM (VC20)**

Der Motor der Reihe 3/4JH gemeinsame kraftstoffleitung mit vollständig elektronisch gesteuertem Motor, der über das original von YANMAR entwickelte Bootskontrollsystem "VC20 (Vessel Control System)" gesteuert wird.

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

Hinweis: Das YANMAR Vessel Control System (VC20) wurde speziell für die Steuerung des 3/4JH gemeinsame-kraftstoffleitung-Motors und Antriebssystems konzipiert. Wenn das System nicht unter genauer Beachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen verwendet wird oder wenn irgendwelche Änderungen daran vorgenommen werden, übernimmt YANMAR keinerlei Haftung für während der Garantiedauer auftretende Ausfälle oder Störungen des Systems oder des Bootes, auf dem es eingesetzt wird.

YANMAR hat das Vessel Control System (VC20) speziell für den Einsatz in Verbindung mit dem 3/4JH gemeinsame-kraftstoffleitung-Motor entwickelt. Das System verfügt über zahlreiche Funktionen. Bevor das Boot in Betrieb genommen wird, müssen diese konfiguriert und einige Kalibrierungen vorgenommen werden. Vereinbaren Sie bitte vor Inbetriebnahme des Bootes hierzu einen Termin für die Inspektion des Bootes durch einen von YANMAR geschulten Techniker.

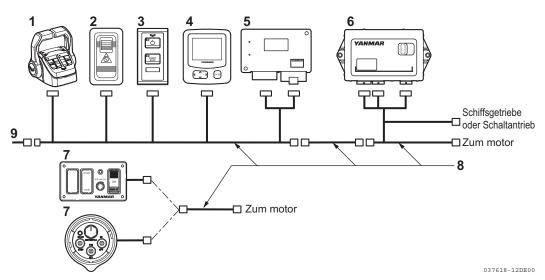


Abbildung 30

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

<sup>\*.</sup> Das Reserve-Bedienfeld verfügt über zwei Ausführungen.



### **PRODUKTÜBERBLICK**

### **HINWEIS**

Kompass-Sicherheitsabstand für Schalt- und Drosselklappensteuerung

Folgen Sie dem Kompass in sicheren Abständen, um Störungen des Magnetkompasses zu vermeiden.

Standard-Kompass	Steuerkompass
0,45 m	0,30 m



#### **PRODUKTÜBERBLICK**

#### **Anzeige**

Das Multifunktions-Informationsdisplay hat folgende Funktion:

#### **Display-Funktion**

Aktuelle Motordaten (dreigeteilter Bildschirm)

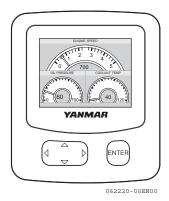
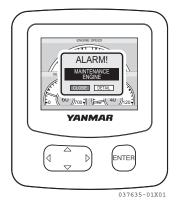


Abbildung 31

In diesem Bildschirm werden die aktuellen Motordaten und Alarmanzeigen eingeblendet.

#### Alarmanzeigen



**Abbildung 32** 

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

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

eine Diagnose durchführen.

#### Bildschirm Diag Codes



Abbildung 33

#### Alarmanzeigefunktionen

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

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

### Bedienung der Display-Tasten

#### Tasten



Abbildung 34



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



- ▲ Aufwärts-Pfeil: Menüauswahl nach oben
- ▼ Abwärts-Pfeil: Menüauswahl nach unten
- ◀ Links-Pfeil: ändert den gewählten Menüeintrag
- ► Rechts-Pfeil: ändert den gewählten Menüeintrag

#### Schnelltasten-Funktionen

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

#### Dimmer-Gestänge

Für die Schalttafel und den Steuerkopf gilt die gleiche Helligkeit wie die Einstellung von Display.



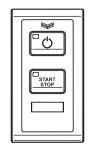




Abbildung 35

#### Automatischer Dimmer

Wenn die automatische Dimmung aktiviert ist, wird die Helligkeit jedes Geräts automatisch an die Umgebungshelligkeit angepasst.

- Wählen Sie "Auto dimmer".
   (Display: Auto dimmer)
  - "YES": Automatischer Dimmer-Modus
  - "NO": Nur manueller Dimmer-Modus

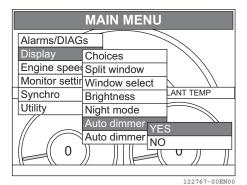


Abbildung 36

Wählen Sie "Auto dimmer limit". (Display: Auto dimmer limit)

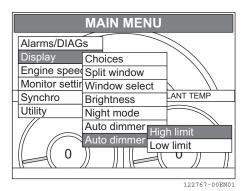


Abbildung 37

- 3. Stellen Sie die minimale und maximale Helligkeit nach Bedarf ein.
  - Die Helligkeit wird in 8 Stufen eingestellt.

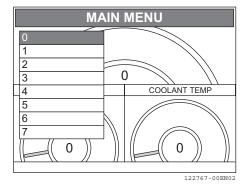


Abbildung 38

#### **PRODUKTÜBERBLICK**

# Schaltfeld (zum Starten und Stoppen des Motors)

Das Schaltfeld hat folgende Funktionen:

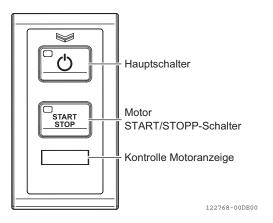


Abbildung 39

#### So starten und stoppen Sie den Motor:

Den START/STOP-Schalter drücken.

### **Notaus-Schalter (Option)**

Diesen Schalter nur im Notfall verwenden.



Abbildung 40

### **HINWEIS**

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

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

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

# VOR DER INBETRIEBNAHME

#### **EINLEITUNG**

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuchs* beschreibt die technischen Daten von Dieselkraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel und wie sie nachgefüllt werden.

#### **SICHERHEITSHINWEISE**

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

#### **DIESELKRAFTSTOFF**

#### Dieselkraftstoff-Spezifikationen

#### **WARNUNG**

### **Brand- und Explosionsgefahr**

Dieselkraftstoff ist entzündlich und unter bestimmten Umständen explosiv.

### **HINWEIS**

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

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

TECHNISCHE DATEN DES DIESELKRAFTSTOFFS	GELTUNGSBER EICH
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**

YANMAR lässt den Einsatz von Biodiesel-Kraftstoffen zu, die eine Beimischung von maximal 7% Nicht-Mineralölkraftstoffen zu 93% Standarddieselkraftstoff enthalten. Solche Biodiesel-Kraftstoffe sind unter der Handelsbezeichnung B7-Biodiesel-Kraftstoff erhältlich. B7-Biodiesel-Kraftstoff emittiert ggf. weniger Partikel und Treibhausgase als herkömmlicher Dieselkraftstoff. Wenn der B7-BiodieselKraftstoff die definierten Spezifikationen nicht erfüllt, führt dies zu erhöhtem Verschleiß der Einspritzdüsen und geringerer Lebensdauer des Motors und schränkt ggf. die Garantie für Ihren Motor ein.

# B7-Dieselkraftstoffe müssen bestimmte Spezifikationen erfüllen.

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

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

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

## Vorsichtsmaßnahmen und Risiken beim Einsatz von Biodiesel-Kraftstoff:

- Biodiesel-Kraftstoffe weisen einen höheren Gehalt an Methylestern auf, die bestimmte Metall-, Gummiund Kunststoffteile der Kraftstoffanlage angreifen können. Kunde und/oder Schiffsbauer sind für die Überprüfung der Kompatibilität von Teilen der Kraftstoffzuführung undumwälzung 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.

# Zusätzliche technische Daten von Kraftstoff

- Die Kraftstoff-Cetanzahl muss mindestens 45 sein.
- Der Schwefelgehalt darf maximal 0,5 Volumenprozent betragen. Unter 0,05 Volumenprozent sind vorzuziehen.
   Besonders in den U.S.A. und Kanada muss schwefelarmer Kraftstoff verwendet werden. (≤ 15 ppm)
- NIEMALS Kerosin, Altöl oder Kraftstoffreste mit Dieselkraftstoff mischen.
- Wasser und Ablagerungen im Kraftstoff dürfen einen Volumenanteil von höchstens 0,05% haben.
- Kraftstofftank und Kraftstoffanlagen stets sauber halten.
- Der Aschegehalt darf einen Volumenanteil von 0,01% nicht übersteigen.
- Der Gehalt an Koksrückständen darf einen Volumenanteil von maximal 0,35% haben. Ein Volumenanteil von unter 0.1% ist vorzuziehen.
- Der Gesamtgehalt an Aromaten darf einen Volumenanteil von 35% nicht übersteigen. Ein Volumenanteil von unter 30% ist vorzuziehen.
- Der Gehalt an PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) darf einen Volumenanteil von höchstens 10% haben.
- Keine Pestizide verwenden.
- Schmierfähigkeit: Die Verschleißmarkierung von WS1.4 sollte beim HFRR-Test max. 400 µm (0,016 Zoll) betragen.

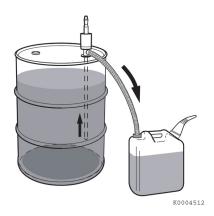


#### **Umgang mit Dieselkraftstoff**

### **A WARNUNG**

#### **Brand- und Explosionsgefahr**

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

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

#### **Kraftstofftank (optional)**

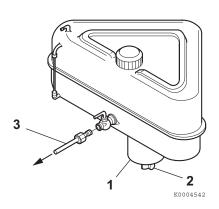


Abbildung 2

- 1 Absetztrommel
- 2 Ablasshahn
- 3 Kraftstoffleitung zum Motor

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

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

#### Kraftstoffanlage

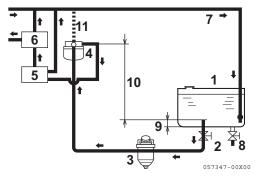


Abbildung 3

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

Installieren Sie die Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank wie in der **Abbildung 3** dargestellt zur Kraftstoffpumpe.

Der Vorfilter

(Kraftstoff-/Wasserabscheider:

Standard-Zubehör) wird am

Zwischenbereich dieser Leitung installiert.

#### Kraftstofftank befüllen

Vor dem erstmaligen Befüllen des Kraftstofftanks:

### **WARNUNG**

### Brand- und Explosionsgefahr

NIEMALS bei laufendem Motor tanken.

Kraftstofftank mit Kerosin oder Dieselkraftstoff 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.
- Tankdeckel von Kraftstofftank entfernen.
- Tank mit sauberem Kraftstoff frei von Öl und Verunreinigungen füllen.

### **A 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.

#### VOR DER INBETRIEBNAHME

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

### **A WARNUNG**

### Brand- und Explosionsgefahr Kraftstofftank NIEMALS überfüllen.

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

### Entlüften der Kraftstoffanlage

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

Das Kraftstoffsystem muss unter bestimmten Umständen vorbereitet werden:

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

### **WARNUNG**

#### **Brand- und Explosionsgefahr**

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

#### **Explosionsgefahr**

Beim Entlüften der Kraftstoffanlage immer eine Schutzbrille tragen.

#### Entlüftung des Vorfilters

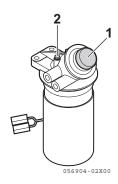


Abbildung 4

- 1 Ansaugpumpe
- 2 Entlüftungsschraube
- Kraftstoffstand im Kraftstofftank pr

  üfen.
  Wenn erforderlich, nachf

  üllen.
- Kraftstoffhahn des Kraftstofftanks öffnen.
- Entlüftungsschrauben (Abbildung 4, (2)) um zwei bis drei Drehungen lockern.

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

### Vorbereitung der Kraftstoffanlage

#### Entlüftung des Kraftstofffilters

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

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

#### **HINWEIS**

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

### **MOTORÖL**

#### Technische Daten von Motoröl

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

#### Betriebskategorien

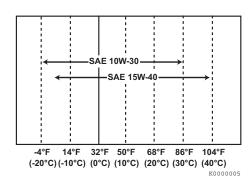
Motoröl verwenden, das die folgenden Vorschriften und Klassifikationen erfüllt:

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

#### **HINWEIS**

- Motoröl, Motoröl-Aufbewahrungskanister und Motoröl-Tankanlagen müssen frei von Ablagerungen oder Wasser sein.
- Motoröl nach den ersten 50
   Betriebsstunden und anschließend alle

   250 Stunden wechseln.
- Wählen Sie die Ölviskosität entsprechend der Umgebungstemperatur, bei der der Motor betrieben wird. Siehe das Diagramm der SAE-Viskositätsklassen (Abbildung 5).
- YANMAR rät von der Verwendung von Motorölzusätzen ab.



#### Abbildung 5

#### **Umgang mit Motoröl**

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

#### Motorölviskosität

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

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

### Motoröl überprüfen

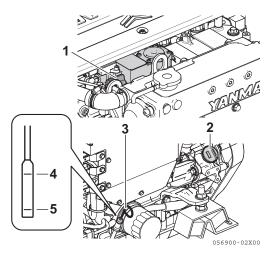


Abbildung 6

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

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

- 1. Der Motor muss gerade stehen.
- Ölpeilstab entfernen (Abbildung 6, (3)) und mit einem sauberen Lappen abwischen.
- 3. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.
- Pegelstab herausziehen.
   Der Ölfüllstand sollte sich zwischen den oberen (Abbildung 6, (4)) und unteren (Abbildung 6, (5)) Markierungen des Pegelstabs befinden.
- 5. Ggf. Öl nachfüllen. Siehe Motoröl nachfüllen auf Seite 55.
- 6. Pegelstab wieder bis zum Anschlag einstecken.

#### Motoröl nachfüllen

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

#### **HINWEIS**

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

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

#### **HINWEIS**

NIEMALS zu viel Motoröl in den Motor füllen.

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

#### **HINWEIS**

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

Füllstutzendeckel handfest anziehen.

# SCHIFFSGETRIEBE- ODER SAILDRIVE-ÖL

### Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen

Schiffsgetriebeöl verwenden, das die folgenden Vorschriften und Klassifikationen erfüllt:

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

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

#### ZF30M, ZF25A, ZF25:

 ATF (Automatic Transmission Fluid/Automatikgetriebeöl)

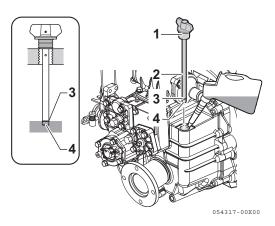
### Spezifikationen des Saildrive-Öls

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

#### 3JH40, 4JH45, 4JH57 (SD60-5) 4JH80 (SD60-4):

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

### Überprüfen des Schiffsgetriebeöls



#### Abbildung 7

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

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

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

### Nachfüllen von Schiffsgetriebeöl

- 1. Der Motor muss gerade stehen.
- Füllstutzendeckel (Abbildung 7, (1)) an der Oberseite des Gehäuses entfernen.
- Öl bis zur oberen Markierung am Pegelstab (Abbildung 7, (3)) einfüllen. Siehe Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen auf Seite 55.

#### **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**

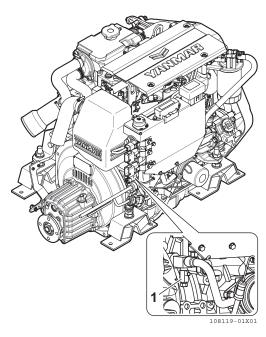
STETS Langzeitkühlmittel (LLC) zu weichem Wasser hinzufügen. insbesondere bei Betrieb in kalter Witterung, NIEMALS hartes Wasser verwenden. Das Wasser muss sauber und frei von Schlamm und Partikeln sein. Ohne Langzeit-Kühlmittel nimmt die Kühlleistung durch Kesselstein und Rost in der Kühlung ab. Wasser 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

Die Konzentration des Langzeitkühlmittels sollte mindestens 30% und höchstens 60% betragen. Zu viel Langzeit-Kühlmittel reduziert die Kühlleistung. Zu viel Frostschutz reduziert ebenfalls die Kühlleistung des Motors.

NIEMALS unterschiedliche Typen oder Marken von Langzeitkühlmittel mischen. Andernfalls kann es zu einer schädlichen Schlammbildung kommen. Beim Mischen von unterschiedlichen Marken von Kühlmittel kann es zu chemischen Reaktionen kommen. Dadurch wird der Frostschutz ggf. wirkungslos oder es kommt zu Motorproblemen.

### Kühlmittel prüfen und nachfüllen

#### 3JH40



**Abbildung 8** 

1 - Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)

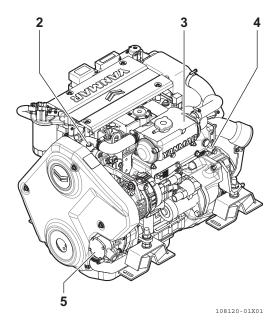


Abbildung 9

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

#### 4JH45, 4JH57

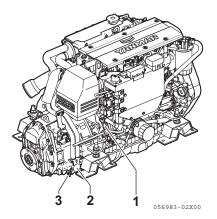


Abbildung 10

- 1 Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 2 Schiffsgetriebekühler (KM4A1)
- 3 Seewasserablasshahn (Schiffsgetriebekühler)

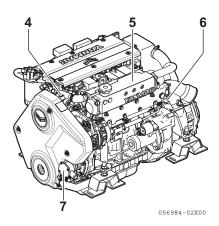


Abbildung 11

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

#### 4JH80, 4JH110

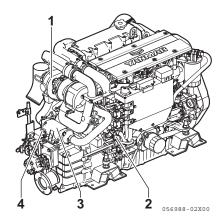


Abbildung 12

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

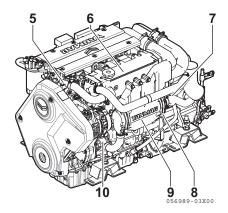


Abbildung 13

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

#### VOR DER INBETRIEBNAHME

Alle Ablasshähne müssen geschlossen sein.

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

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

### **WARNUNG**

#### Verbrennungsgefahr

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

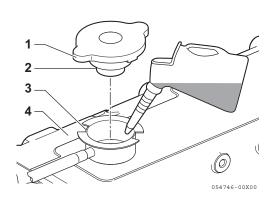


Abbildung 14

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

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

#### **HINWEIS**

NIEMALS kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.

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

#### **HINWEIS**

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

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



Abbildung 15

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

### **HINWEIS**

NIEMALS kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen.

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

#### Kapazität des Ausgleichsbehälters

0,8 L (8,04 dl)

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

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

Diese Seite bleibt absichtlich leer

# **MOTORBETRIEB**

#### **EINLEITUNG**

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

#### **SICHERHEITSHINWEISE**

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

### **WARNUNG**

#### Brand- und Explosionsgefahr



NIEMALS den Motor mit Starthilfe starten. Beim Fremdstarten können

Funken, die von der Batterie zu den Klemmen des Starthilfekabels

überspringen, einen Brand oder eine Explosion auslösen.

AUSSCHLIESSLICH den Startschalter auf dem Instrumentenbrett zum Anlassen des Motors verwenden.

#### Gefahr durch abrupte Bewegungen

Stellen Sie vor dem Erhöhen der Drehzahl sicher, dass sich das Boot im offenen Gewässer in sicherer Entfernung von anderen Booten, Docks und sonstigen Hindernissen befindet. Unerwartete Bewegungen der Ausrüstung vermeiden. Schiffsgetriebe stets in Stellung NEUTRAL bringen, wenn der Motor im Leerlauf ist.

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

### Gefährdung durch Abtrennen



Bei Motorbetrieb Kinder und Tiere entfernt halten.

### **HINWEIS**

Motor sofort abstellen, wenn eine Anzeige im Betrieb aufleuchtet.

Vor Wiederinbetriebnahme des Motors Ursache feststellen und Fehler beheben.

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

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

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

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

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

# **HINWEIS**

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

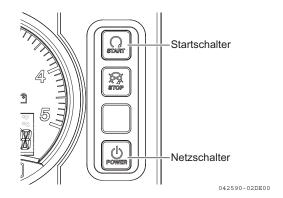
NIEMALS bei laufendem Motor den Anlassmotor betätigen. Dadurch werden Ritzel und/oder Zahnkranz des Anlassers beschädigt.

# BETRIEB (B25, C35-TYP INSTRUMENTENTAFEL)

#### Motor anlassen

- 1. Öffnen Sie das Seeventil (falls vorhanden).
- 2. Kraftstofftankhahn 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

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



#### Der Motor springt nicht an

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

### **HINWEIS**

NIEMALS länger als 15 Sekunden gedrückt halten, da sonst der 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 52.

## Anlassen bei niedrigen Temperaturen

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

### **HINWEIS**

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

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

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



### Nach Anspringen des Motors

Nach Anspringen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

- 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<sup>-1</sup> liegt bei 0,28 bis 0,54 MPa (41 bis 78 psi).
- 2. Überprüfen Sie den Motor auf Austreten von Wasser, Kraftstoff oder Öl.
- Überprüfen Sie, ob Abgasfarbe, Motorschwingungen und -geräusche normal sind.
- 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.
- 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 139 oder FEHLERBEHEBUNGSTABELLE auf Seite 141. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren YANMAR-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

# BEDIENUNG DES FERNSTEUERUNGSHEBELS

# Beschleunigen und Abbremsen

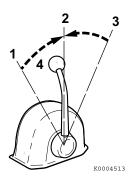


Abbildung 2

- 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.

- 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.
- Bringen Sie beim Wechsel mit dem Hebel zwischen VORWÄRTS (Abbildung 2, (1 oder 3)) und RÜCKWÄRTS (Abbildung 2, (3 oder 1)) die Kupplung auf die Position NEUTRAL (Abbildung 2, (2)) und warten Sie etwas, bevor Sie langsam in die gewünschte Stellung schalten. NIEMALS abrupt von VORWÄRTS auf RÜCKWÄRTS oder umgekehrt schalten.

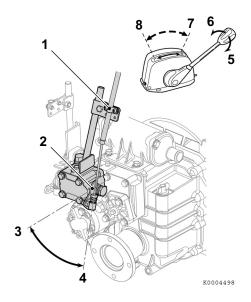
# **HINWEIS**

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

# Auf Trolling umschalten (nur KMH4A)

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





#### Abbildung 3

- 1 Kabelverschraubung
- 2 Trollinghebel
- 3 Niedrige Drehzahl (Trolling)
- 4 Hohe Drehzahl
- 5 -Lockern
- 6 Anziehen
- 7 Normaler Betrieb (hohe Drehzahl)
- 8 Trolling (niedrige Drehzahl)
- Der Betrieb wird bei einer geringen Motordrehzahl von 1000 min<sup>-1</sup> oder weniger fortgesetzt.
- 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.
- 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.

# WARNHINWEISE FÜR BETRIEB

### **HINWEIS**

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

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

Stets auf Fehler im Motorbetrieb achten.

Vor allem auf folgende Punkte achten:

 Tritt ausreichend Seewasser aus dem Auspuff und 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 Dieselkraftstoff im Dieselkraftstofftank?
   Dieselkraftstoff vor Verlassen des Docks auffüllen, damit der Kraftstoff nicht während des Betriebs ausgeht.

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

#### **HINWEIS**

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

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

## **HINWEIS**

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



#### **MOTOR ABSTELLEN**

#### Normales Abstellen

- Stellen Sie eine geringe Drehzahl ein und setzen Sie den Fernbedienungshebel auf NEUTRAL.
- Beschleunigen Sie von niedriger Drehzahl auf hohe Drehzahl und wiederholen Sie dies fünfmal. Dadurch werden Zylinder und Kraftstoffeinspritzdüsen von Ruß befreit.
- 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.

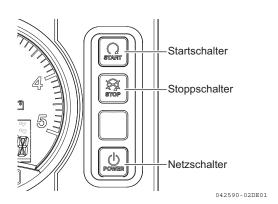


Abbildung 4

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

### **HINWEIS**

Halten Sie den Stoppschalter weiterhin gedrückt, bis der Motor ganz zum Stillstand gekommen ist. Wenn der Schalter vor dem völligen Stillstand des Motors losgelassen wird, kann es zu einem Neustart kommen. Wenn sich der Motor nicht abstellen lässt, siehe Motor-Hilfs-Stoppschalter auf Seite 72 und 73.

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

### **HINWEIS**

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

  Schalten Sie den Netzschalter aus

Schalten Sie den Netzschalter aus und warten Sie 6 Sekunden, bevor Sie den Netzschalter erneut einschalten, um den obigen Alarm zu löschen.

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

8. Schließen Sie das Seeventil (falls vorhanden).

### **HINWEIS**

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

## **Motor-Hilfs-Stoppschalter**

## **HINWEIS**

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

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

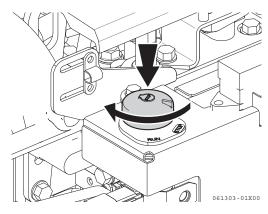


Abbildung 6

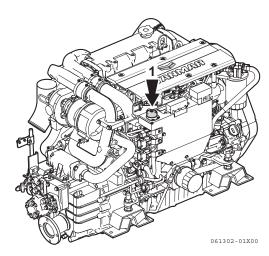


Abbildung 5

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



#### Abbildung 7

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

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

# **HINWEIS**

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

# MOTOR NACH DEM BETRIEB ÜBERPRÜFEN

- Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter ausgestellt ist und dass der Batterieschalter (wenn vorhanden) auf aus gestellt ist.
- Kraftstofftank füllen. Siehe Kraftstofftank befüllen auf Seite 51.
- · Seewasserhahn/-hähne schließen.
- Wenn Frostgefahr besteht, überprüfen, ob ausreichend Kühlmittel in der Kühlung ist. Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 57.
- Wenn Frostgefahr besteht, Seewassersystem ablassen.
   Siehe SEEWASSER-KÜHLSYSTEM ENTLEEREN auf Seite 156.
- Entleeren Sie bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) das Seewassersystem und schließen Sie die Motorheizung (falls vorhanden) an.

# BETRIEB (VC10: BOOTSKONTROLLSYSTEM)

#### Motor anlassen

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

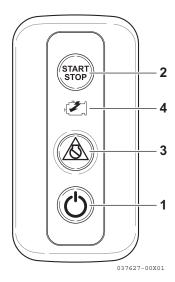


Abbildung 8

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

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

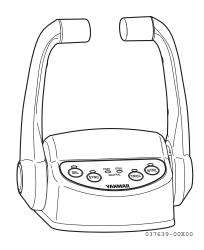


Abbildung 9

# Steuerkopf-Bedienfeld

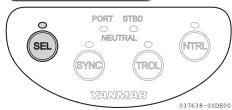


Abbildung 10

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

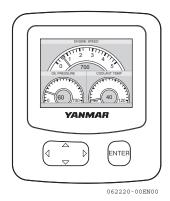


Abbildung 11

#### Hinweis:

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

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

# Stationsschutz ("Station Protect")

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

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

# Systemeinschaltung mit ID ("Sys on by ID"), Start mit ID ("Start by ID")

Diebstahlschutz-Funktion durch Überprüfung der Identität.

 Wenn JA ("YES") für die Systemeinschaltung mit ID ("Sys on by ID") gewählt wird, muss beim Einschalten der Stromversorgung des Systems die Eigentümer-ID ("Owner ID") am Display eingegeben werden. Wenn JA ("YES") für dem Start mit ID ("Start by ID") gewählt wird, muss beim Motorstart die Eigentümer-ID ("Owner ID") am Display eingegeben werden.

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

# Ändern der Eigentümer-ID ("Owner ID Change")

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

- Nach Auswahl von Ändern der Eigentümer-ID ("Owner ID Change") erscheint der Bildschirm zur ID-Überprüfung und die Aufforderung zur Eingabe der aktuell gültigen ID (Standard: "00000").
- Wird 5 Mal eine falsche ID eingegeben, wird die ID gesperrt und es können keine Eingaben mehr vorgenommen werden. Die Sperre kann durch Ausschalten der Stromversorgung des Systems aufgehoben werden.
- Als neue ID kann jede beliebige 5-stellige Zahl von 0.0000 bis 9.9999 eingestellt werden.

- Die Ziffern von 0 bis 9 mit den Tasten ▲
   ▼ auswählen. Die festgelegte Ziffer wird
   als Sternchen angezeigt, wenn nach
   Drücken der ▶-Taste die nächste Ziffer
   hervorgehoben wird.
- Nach Eingabe aller 5 Ziffern die Zahl mit der ► -Taste hervorheben und mit der [ENTER]-Taste bestätigen. Damit ist die neue ID gültig.

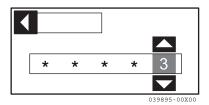


Abbildung 12

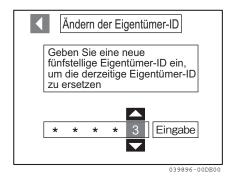


Abbildung 13

### Der Motor springt nicht an

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

### **HINWEIS**

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

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

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

# **HINWEIS**

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

# Entlüften der Kraftstoffanlage nach erfolglosem Startversuch

Wenn der Motor auch nach mehreren Versuchen nicht anspringt, befindet sich möglicherweise Luft in der Kraftstoffanlage. Wenn sich Luft in der Kraftstoffanlage befindet, kann der Kraftstoff nicht in die Kraftstoffeinspritzpumpe gelangen. Entlüften Sie die Anlage. Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 52.

# Anlassen bei niedrigen Temperaturen

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

## **HINWEIS**

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

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

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

#### Nach Anspringen des Motors

Nach Anspringen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

- 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<sup>-1</sup> liegt bei 0,28 bis 0,54 MPa (41 bis 78 psi).
- Motor auf Austreten von Wasser oder Öl prüfen.
- Auf ordnungsgemäße Abgasfarbe, Motorschwingungen und -geräusche prüfen.
- Wenn alles in Ordnung ist, Motor bei niedriger Drehzahl laufen lassen, damit alle Motorteile mit Öl versorgt werden.
- Prüfen, ob ausreichend Seewasser aus dem Seewasser-/Auspuffrohr strömt. Ein Betrieb mit unzureichendem Seewasserablauf beschädigt das Pumpenrad der Seewasserpumpe. Wenn der Seewasserablauf unzureichend ist, Motor sofort abstellen. Ursache feststellen und beheben.

# **HINWEIS**

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

# WARMLAUFMODUS (AUSGEKUPPELT)

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

#### Steuerkopf-Bedienfeld



Abbildung 14

# GAS- UND SCHALTHEBEL

# **WARNUNG**

#### Gefahr durch abrupte Bewegungen

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

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

#### Neutral

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

#### Vorwärts

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

#### Rückwärts

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

# Vorwärts (Rückwärts) nach Rückwärts (Vorwärts)

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

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

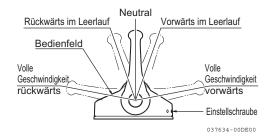


Abbildung 15

# DREHZAHLBEGREN-ZUNGSMODUS

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

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

#### Steuerkopf-Bedienfeld

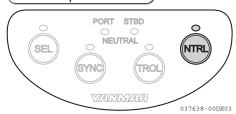


Abbildung 16

# WARNHINWEISE FÜR BETRIEB

### **HINWEIS**

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

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

Stets auf Fehler im Motorbetrieb achten.

Vor allem auf folgende Punkte achten:

 Tritt ausreichend Seewasser aus dem Auspuff und 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 Dieselkraftstoff im Dieselkraftstofftank?
   Dieselkraftstoff vor Verlassen des Docks auffüllen, damit der Kraftstoff nicht während des Betriebs ausgeht.

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

#### **HINWEIS**

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

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

# **HINWEIS**

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

#### **MOTOR ABSTELLEN**

Motor wie folgt abstellen:

#### Normales Abstellen

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

### **HINWEIS**

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

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

# **A VORSICHT**

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

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

# **HINWEIS**

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

# **A VORSICHT**

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

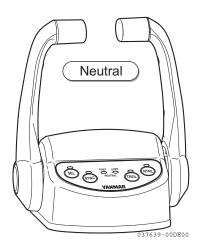


Abbildung 17

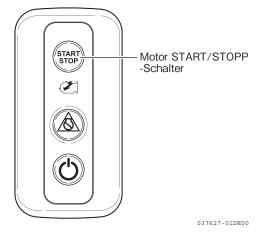


Abbildung 18

# Normales Abstellen (Für Falt-/Drehflügelpropeller)

Wenn das Boot mit ausgeschaltetem Motor segelt, kann die Schaltstellung des Saildrive-Motors in Rückwärtsstellung gebracht werden:

- Um den Faltpropeller einzufalten.
- Um den Drehflügelpropeller in Segelstellung zu bringen.
- Den Steuerkopf-Hebel in Stellung N (Neutral) legen. (Die NEUTRAL-Lampe leuchtet auf.)
- Motor bei niedriger Drehzahl (unter 1.000 U/min) etwa 5 Minuten abkühlen lassen.

### **HINWEIS**

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

- Den START/STOP-Schalter für den Motorbetrieb auf dem Schaltfeld der gewählten Station drücken.
- Stellen Sie die Hebelposition auf Maximal Rückwärts.
- Den Hauptschalter drücken und die Versorgung AUS schalten.
   Schalten Sie bei Doppelmotoren die zweite Stromversorgung innerhalb von 10 Sekunden AUS, nachdem Sie eine Seite auf AUS gestellt haben.

# **A VORSICHT**

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

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

### **HINWEIS**

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

Schalten Sie den Netzschalter aus und warten Sie 6 Sekunden, bevor Sie den Netzschalter erneut einschalten, um den obigen Alarm zu löschen.

- Den Batterieschalter für Motor und Bootskontrollsystem motorsteuerungssystem ausschalten.
- 8. Kraftstofftankhahn schließen.
- 9. Seeventil schließen.

# **A VORSICHT**

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

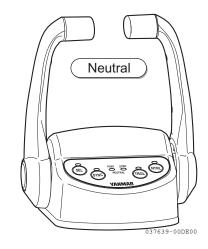


Abbildung 19

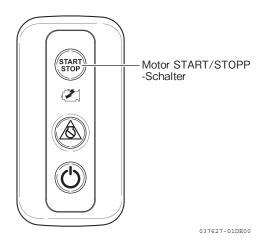


Abbildung 20

### **Notabschaltung**

#### **Elektrischer Notaus**

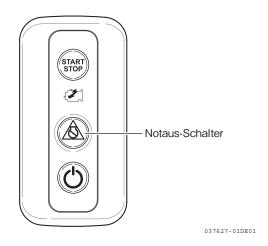
#### **HINWEIS**

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

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

#### Hinweis:

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



**Abbildung 21** 

#### **HINWEIS**

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

# NOTBEDIENUNG ÜBER BACKUP-SCHALTFELD

## **A WARNUNG**

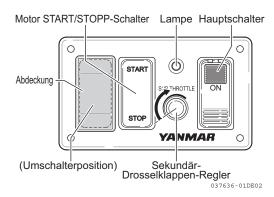
#### Nur im Notfall zu verwenden.

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

Zur Drosselklappeneinstellung den Regler erst ganz nach links drehen.

## **HINWEIS**

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



#### **Abbildung 22**

#### Zustand bei entfernter Abdeckung

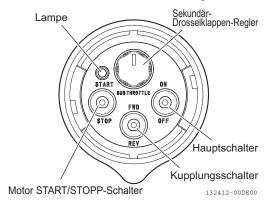


Abbildung 23

#### Zustand bei angebrachter Abdeckung

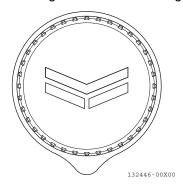


Abbildung 24

 Entfernen Sie die Abdeckung, wenn Sie das Reserve-Bedienfeld verwenden.

# 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 51.
- · Seewasserhahn/-hähne schließen.
- Wenn Frostgefahr besteht, überprüfen, ob ausreichend Kühlmittel in der Kühlung ist. Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 57.
- Wenn Frostgefahr besteht, Seewassersystem ablassen. Siehe SEEWASSER-KÜHLSYSTEM ENTLEEREN auf Seite 156.
- Entleeren Sie bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) das Seewassersystem und schließen Sie die Motorheizung (falls vorhanden) an.



# BETRIEB (VC20: BOOTSKONTROLLSYSTEM)

#### Motor anlassen

- 1. Seeventil öffnen (falls vorhanden).
- 2. Kraftstofftankhahn öffnen.
- Schalten Sie den Batterieschalter für den Motor und das Motorsteuerungssystem ein.
- Den Hauptschalter auf dem Schaltfeld der gewählten Station drücken ( Abbildung 25, (1)).
  - Wenn "YANMAR E-key" eingestellt wurde, halten Sie den Schlüsselanhänger vor die blinkende Lampe auf der Schalttafel, um den Schlüssel zu authentifizieren.
  - Die Schaltfeldleuchte schaltet ein und am Steuerkopf (Abbildung 26) leuchtet die Lampe "SEL" (Abbildung 27) stetig oder blinkend.
  - Um den START/STOP-Schalter für den Motorbetrieb verwenden zu können, muss der Hauptschalter eingeschaltet (ON) sein.

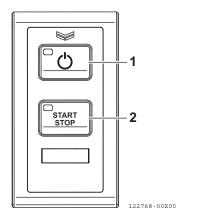


Abbildung 25

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

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



Abbildung 26

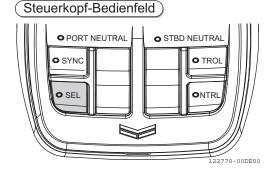


Abbildung 27



- Den START/STOP-Schalter (Abbildung 25, (2)) drücken und den Anlasser einschalten.
  - Sobald der Motor startet, zeigt das VC20-Display den Bildschirm mit den Motorzustandsdaten an (Abbildung 28).

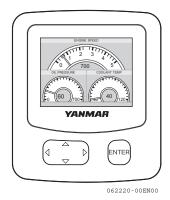


Abbildung 28

#### Hinweis:

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

Das Bootskontrollsystem VC20 bietet folgende Funktionen, die im Dienstprogramm-Bildschirm "Utility" im HAUPTMENÜ des Digital-Displays eingestellt werden können. Weitere Einzelheiten hierzu sind der Installationsanleitung des Bootskontrollsystem VC20 zu entnehmen.

# Stationsschutz ("Station Protect")

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

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

# Systemeinschaltung mit ID ("Sys on by ID"), Start mit ID ("Start by ID")

Diebstahlschutz-Funktion durch Überprüfung der Identität.

Wenn JA ("YES") für die
Systemeinschaltung mit ID ("Sys on by
ID") gewählt wird, muss beim
Einschalten der Stromversorgung des
Systems die Eigentümer-ID ("Owner ID")
am Display eingegeben werden. Wenn
JA ("YES") für dem Start mit ID ("Start by
ID") gewählt wird, muss beim Motorstart
die Eigentümer-ID ("Owner ID") am
Display eingegeben werden.

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

# Ändern der Eigentümer-ID ("Owner ID Change")

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

- Nach Auswahl von Ändern der Eigentümer-ID ("Owner ID Change") erscheint der Bildschirm zur ID-Überprüfung und die Aufforderung zur Eingabe der aktuell gültigen ID (Standard: "00000").
- Wird 5 Mal eine falsche ID eingegeben, wird die ID gesperrt und es können keine Eingaben mehr vorgenommen werden. Die Sperre kann durch Ausschalten der Stromversorgung des Systems aufgehoben werden.
- Als neue ID kann jede beliebige 5-stellige Zahl von 0.0000 bis 9.9999 eingestellt werden.

- Nach Eingabe aller 5 Ziffern die Zahl mit der ▶ -Taste hervorheben und mit der [ENTER]-Taste bestätigen. Damit ist die neue ID gültig.

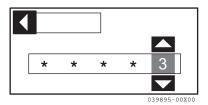


Abbildung 29

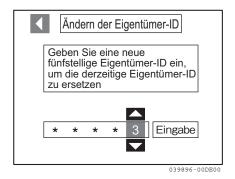


Abbildung 30

### YANMAR E-key

Durch die Registrierung des Schlüssels wird die Funktion der Schlüsselauthentifizierung beim Einschalten des Systems aktiviert.

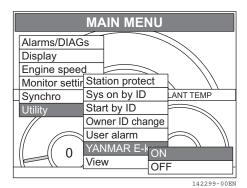
Hinweis: Um den Schlüssel zu registrieren, muss die Systemversion YANMAR E-key unterstützen und die Funktion YANMAR E-key muss bei den Ersteinstellungen aktiviert werden.

### **HINWEIS**

- Wenn Sie Ihren Schlüssel verlieren, wenden Sie sich an einen autorisierten Händler oder Distributor.
- Wenn Sie in ein Land reisen, das noch nicht über eine Funkwellenzertifizierung verfügt, müssen Sie einen Key-Reset durchführen, um den YANMAR E-key zu deaktivieren.

# Registrierung des Schlüssels

 Wählen Sie "YANMAR E-key-ON" aus dem HAUPTMENÜ.



**Abbildung 31** 

 Bestätigen Sie das Popup-Fenster und wählen Sie OK. (Bei zwei oder mehr Motoren schalten Sie alle Schalttafeln ein)

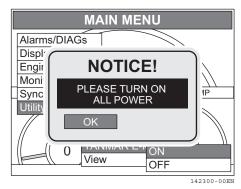


Abbildung 32

 Bestätigen Sie das Popup-Fenster und wählen Sie OK.

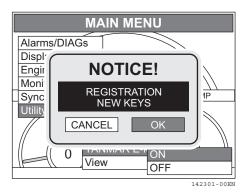


Abbildung 33

4. Wenn der Bildschirm für die Schlüsselregistrierung angezeigt wird, blinkt die Lampe auf der Schalttafel.

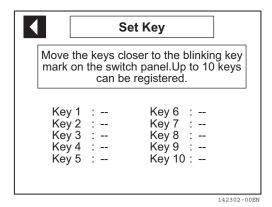


Abbildung 34

 Halten Sie den Schlüssel, der registriert werden soll, über das Schlüsselsymbol auf der Schalttafel und vergewissern Sie sich, dass die Popup-Anzeige und der Registrierungsstatus aktualisiert wurden. (Wenn Sie mehrere Schlüssel registrieren möchten, wiederholen Sie diesen Vorgang).

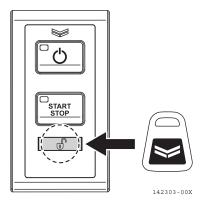


Abbildung 35

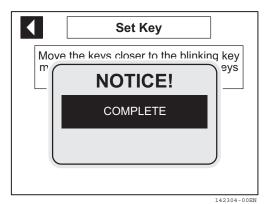


Abbildung 36

 Sie können bis zu 10 Schlüssel registrieren.
 Wenn Sie versuchen, mehr als 10 Schlüssel zu registrieren, wird die folgende Meldung angezeigt und die Registrierung ist nicht möglich.

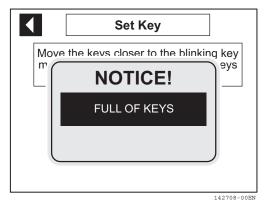


Abbildung 37

 Schließen Sie den Bildschirm für die Registrierung des Schlüssels, um den Registrierungsvorgang abzuschließen. Drücken Sie ENTER, während das Symbol "◄" (links oben) hervorgehoben ist.

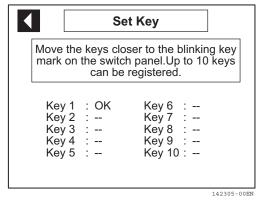


Abbildung 38

#### Schlüssel zurücksetzen

Hinweis: Wenn die

Schlüsselauthentifizierung

deaktiviert wird, werden auch alle

Informationen zur

Schlüsselregistrierung gelöscht.

1. Wählen Sie "YANMAR E-key-OFF" aus dem HAUPTMENÜ.

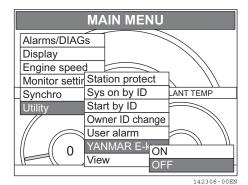
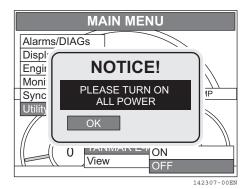


Abbildung 39

 Bestätigen Sie das Popup-Fenster und wählen Sie OK. (Bei zwei oder mehr Motoren schalten Sie alle Schalttafeln ein)



**Abbildung 40** 

3. Bestätigen Sie das Popup-Fenster und wählen Sie OK.

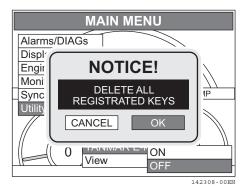


Abbildung 41

4. Das Zurücksetzen des Schlüssels ist abgeschlossen.

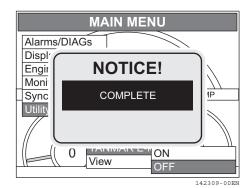


Abbildung 42

### Start mit dem YANMAR E-key

1. Betätigen Sie den Hauptschalter auf der Schalttafel.

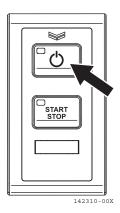


Abbildung 43

2. Das grüne Licht blinkt 10 Sekunden lang.

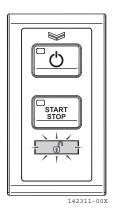


Abbildung 44

3. Halten Sie den Schlüsselanhänger vor die Lampe, während sie blinkt.

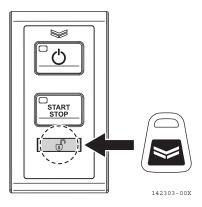


Abbildung 45

4. Die Betriebsanzeige leuchtet auf.

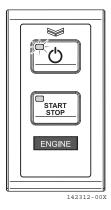


Abbildung 46

 Im Falle von zwei oder mehr Motoren können Sie, sobald der Schlüssel an einer Stelle authentifiziert wurde, den Strom einschalten, indem Sie einfach den Netzschalter für die anderen Motoren drücken.

### 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 52.

# Anlassen bei niedrigen Temperaturen

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

## **HINWEIS**

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

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

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

#### Nach Anspringen des Motors

Nach Anspringen des Motors folgende Punkte bei niedriger Motordrehzahl prüfen:

- 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).
- Motor auf Austreten von Wasser oder Öl prüfen.
- Auf ordnungsgemäße Abgasfarbe, Motorschwingungen und -geräusche prüfen.
- Wenn alles in Ordnung ist, Motor bei niedriger Drehzahl laufen lassen, damit alle Motorteile mit Öl versorgt werden.
- Prüfen, ob ausreichend Seewasser aus dem Seewasser-/Auspuffrohr strömt. Ein Betrieb mit unzureichendem Seewasserablauf beschädigt das Pumpenrad der Seewasserpumpe. Wenn der Seewasserablauf unzureichend ist, Motor sofort abstellen. Ursache feststellen und beheben.

# **HINWEIS**

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

# WARMLAUFMODUS (AUSGEKUPPELT)

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

#### Steuerkopf-Bedienfeld

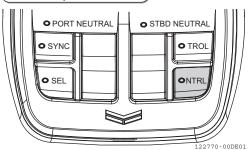


Abbildung 47

# GAS- UND SCHALTHEBEL

# **A WARNUNG**

#### Gefahr durch abrupte Bewegungen

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

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

#### Neutral

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

#### Vorwärts

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

#### Rückwärts

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

# Vorwärts (Rückwärts) nach Rückwärts (Vorwärts)

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

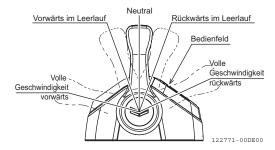


Abbildung 48

# DREHZAHLBEGREN-ZUNGSMODUS

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

Hinweis: Der Voreinstellwert kann am VC20-Display eingegeben werden. Standardeinstellung ist 50%

#### Steuerkopf-Bedienfeld

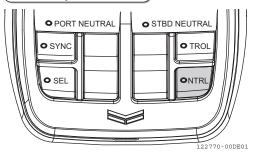


Abbildung 49

# WARNHINWEISE FÜR BETRIEB

### **HINWEIS**

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

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

Stets auf Fehler im Motorbetrieb achten.

Vor allem auf folgende Punkte achten:

 Tritt ausreichend Seewasser aus dem Auspuff und 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 Dieselkraftstoff im Dieselkraftstofftank?
   Dieselkraftstoff vor Verlassen des Docks auffüllen, damit der Kraftstoff nicht während des Betriebs ausgeht.

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

#### **HINWEIS**

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

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

# **HINWEIS**

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

#### **MOTOR ABSTELLEN**

Motor wie folgt abstellen:

#### Normales Abstellen

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

### **HINWEIS**

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

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

# **A VORSICHT**

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

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

# **HINWEIS**

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

# **A VORSICHT**

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



Abbildung 50

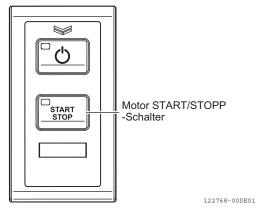


Abbildung 51

# Normales Abstellen (Für Falt-/Drehflügelpropeller)

Wenn das Boot mit ausgeschaltetem Motor segelt, kann die Schaltstellung des Saildrive-Motors in Rückwärtsstellung gebracht werden:

- Um den Faltpropeller einzufalten.
- Um den Drehflügelpropeller in Segelstellung zu bringen.
- Den Steuerkopf-Hebel in Stellung N (Neutral) legen. (Die NEUTRAL-Lampe leuchtet auf.)
- Motor bei niedriger Drehzahl (unter 1.000 U/min) etwa 5 Minuten abkühlen lassen.

#### **HINWEIS**

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

- Den START/STOP-Schalter für den Motorbetrieb auf dem Schaltfeld der gewählten Station drücken.
- Stellen Sie die Hebelposition auf Maximal Rückwärts.
- Den Hauptschalter drücken und die Versorgung AUS schalten.
   Schalten Sie bei Doppelmotoren die zweite Stromversorgung innerhalb von 10 Sekunden AUS, nachdem Sie eine Seite auf AUS gestellt haben.

# **A VORSICHT**

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

#### **MOTORBETRIEB**

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

#### **HINWEIS**

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

Schalten Sie den Netzschalter aus und warten Sie 6 Sekunden, bevor Sie den Netzschalter erneut einschalten, um den obigen Alarm zu löschen.

- Den Batterieschalter für Motor und Bootskontrollsystem motorsteuerungssystem ausschalten.
- 8. Kraftstofftankhahn schließen.
- 9. Seeventil schließen.

# **A VORSICHT**

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



Abbildung 52

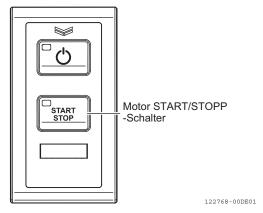


Abbildung 53

#### **Notabschaltung**

#### **Elektrischer Notaus**

#### **HINWEIS**

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

- 1. Durch Drücken des Notausschalters wird der Motor sofort gestoppt.
- Am Display wird der Notaus-Bildschirm angezeigt und der Warnsummer ertönt.
- Nach dem Anhalten des Motors den Notaus-Schalter zur Rückstellung erneut drücken. Nach der Rückstellung kann es etwas dauern, bevor der Neustart erfolgt.

#### Hinweis:

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

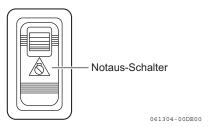


Abbildung 54

# HINWEIS

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

# NOTBEDIENUNG ÜBER BACKUP-SCHALTFELD

#### **A WARNUNG**

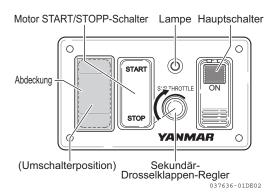
#### Nur im Notfall zu verwenden.

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

Zur Drosselklappeneinstellung den Regler erst ganz nach links drehen.

#### **HINWEIS**

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



#### Abbildung 55

#### Zustand bei entfernter Abdeckung

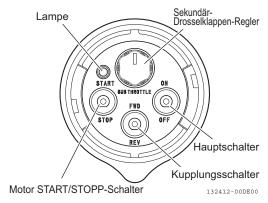


Abbildung 56

#### Zustand bei angebrachter Abdeckung

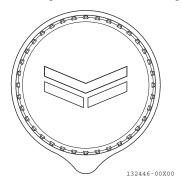


Abbildung 57

 Entfernen Sie die Abdeckung, wenn Sie das Reserve-Bedienfeld verwenden.

# 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 51.
- · Seewasserhahn/-hähne schließen.
- Wenn Frostgefahr besteht, überprüfen, ob ausreichend Kühlmittel in der Kühlung ist. Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 57.
- Wenn Frostgefahr besteht, Seewassersystem ablassen.
   Siehe SEEWASSER-KÜHLSYSTEM ENTLEEREN auf Seite 156.
- Entleeren Sie bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) das Seewassersystem und schließen Sie die Motorheizung (falls vorhanden) an.



Diese Seite bleibt absichtlich leer

#### **EINLEITUNG**

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

#### SICHERHEITSHINWEISE

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

### **WARNUNG**

#### Gefahr von Quetschungen



Falls der Motor zwecks Reparatur transportiert werden muss, ist dieser mit Hilfe einer zweiten Person

am Hebezeug anzuschlagen und auf ein Fahrzeug zu verladen.

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

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

# **A WARNUNG**

#### Gefahr beim Schweißen

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

#### **Einzugsgefahr**



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

anlassen und nicht merken, dass Sie Wartungsarbeiten durchführen.

# Stromschlaggefahr



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

# **A WARNUNG**

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

NIEMALS unterdimensionierte Kabel für die Elektrik verwenden.

#### **Gefahr durch Werkzeug**

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

#### **HINWEIS**

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

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



### **VORSICHTSMAßNAHMEN**

# Bedeutung von regelmäßiger Wartung

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

# Regelmäßige Wartung durchführen

#### **A 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 119.

# 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.

Schraubend sser > Gewindeste (mm)	c eigung	M6 x 1,0	M8 x 1,25	M10 x 1,5	M12 x1,75	M14 x 1,5	M16 x 1,5
Anzugsdreh	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
moment	ft-lb	$8,0 \pm 0,7$	18,8 ± 2,2	36,2 ± 3,7	65,1 ± 7,4	103 ± 7,2	170 ± 7,2

Kegelsto	pfen	1/8	1/4	3/8	1/2
Anzugsdreh	N∙m	9.8	19.6	29.4	58.8
moment	ft-lb	7.4	14.5	21.7	43.2

Wenn Sicherungskleber angewendet wird, entscheiden Sie gesondert.

Rohrverbind hraube	·	М8	M10	M12	M14	M16
Anzugsdreh	N∙m	14,7 ± 2	22,5 ± 3	29,4 ± 5	14,1 ± 5	53,9 ± 5
moment	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  $\pm$  5 N·m (25,1  $\pm$  3,7 ft-lb).



# Die wichtigsten Schrauben und Muttern

Name		Gewindedurch- messer x Steigung	Anwendung von Schmieröl (Gewindeteil und Auflagefläche)	_	sdrehmoment m (ft-lb)
Kopfschraube		M10 x 1,25	Schmieröl auftragen	88,2 ± 2	2,9 (65,1 ± 2,1)
Pleuelschraube		M9 x 1,0	Schmieröl auftragen	44,1 <sup>+4,</sup>	9/0 (32,5+3,6/0)
Schwungradschr	aube	M10 x 1,25	Schmieröl auftragen	83,3+4,	9/0 (61,4+3,6/0)
Metallkappensch	raube	M12 x 1,5	Schmieröl auftragen	98,0 ± 2	2,0 (72,3 ± 1,5)
Kurbelwellenschi	raube	M14 x 1,5	Schmieröl auftragen	88,2 ± 4	l,9 (65,1 ± 3,6)
Einspritzdüsen-H	lalterungsschraube	M8 x 1,25	Ohne Öl	26,4 ± 2	2,0 (19,5 ± 1,5)
Kipphebel-Stützs	chraube	M8 x 1,25	Ohne Öl	25,5 ± 1	,5 (18,8 ± 1,1)
Kipphebeldeckelmutter		M8 x 1,25	Ohne Öl	13,5 ± 0	),5 (10,0 ± 0,4)
Förderpumpenradmutter		M18 x 1,5	Ohne Öl	80,0 ± 5	5,0 (59,0 ± 3,7)
Halterungsschraube für Schwungrad-Geschwindigkeitssensor		M6 x 1,0	Ohne Öl	8,0 ± 2,0 (5,9 ± 1,5)	
Halterungsschrau Nockenwellen-G	ube für eschwindigkeitssensor	M6 x 1,0	Ohne Öl	$8.0 \pm 0.5 (5.9 \pm 0.4)$	
Halterungsmutte	r für Schmierölkühler	M20 x 1,5	Ohne Öl	78,5 ± 4,9 (57,9 ± 3,6	
Hochdruckrohr-	Einspritzer	M12 x 1,5	Ohne Öl	29,4+2/-4	<sup>,4</sup> (21,7 <sup>+1,5/-3,2</sup> )
mutter	Gemeinsame Kraftstoffleitung	M12 x 1,5	Ohne Öl	-	
	Kraftstoffpumpe	M16 x 1,0	Ohne Öl		
Glühkerze		M10 x 1,25	Ohne Öl	Gehäuse	14,7 bis 19,6 (10,8 bis 14,5)
		M4 x 0,7	Ohne Öl	Anschlus smutter	1,0 bis 1,5 (0,7 bis 1,1)
Wärmetauscher-Stellschraube		M8 x 1,25	Ohne Öl	37,2 ± 3	3,0 (27,4 ± 2,2)
drucksensor		M6 x 1,0	Ohne Öl	7,0 ± 1,4 (5,2 ± 1,0	
Starterrelais-Ans	chlussmutter	M6 x 1	Ohne Öl	$3.6 \pm 0.6 (2.7 \pm 0.4)$	

#### 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 115* und *REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN auf Seite 119* 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 Dieselkraftstoff muss folgender Spezifikation entsprechen:

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

Das Schmieröl muss folgender Spezifikation entsprechen:

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

Führen Sie Inspektionen unbedingt wie in *REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN auf Seite 119* dargestellt durch und protokollieren Sie die Ergebnisse.

Diese wichtigen Punkte erfordern besondere Aufmerksamkeit:

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

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

#### Prüfung und Wartung

Siehe Prüfung und Wartung von Teilen, die für die EPA-Abgasrichtlinien relevant sind auf Seite 118 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 118 dargestellt sind, werden bei PLAN FÜR REGELMÄßIGE WARTUNG auf Seite 115 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:

- 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 Abgaskrümmer, 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
- Bei Gewindeanschlüssen sollten innere und äußere Gewinde vor der Erstinstallation sowie bei jeder weiteren Installation mit hitzebeständiger Heißschraubenpaste 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, Dieselkraftstoff 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.

O: Überprüfen oder Reinigen ♦: Austauschen ●: Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem YANMAR-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

				Intervall für regelmäßige Wartung					
Anlagen- pläne	т	eil	Täglich Siehe Tägliche Prüfungen auf Seite 119	Alle 50 Stunden oder monatlich, je nach- dem, was zuerst eintritt	Alle 250 Stunden oder nach jeweils 1 Betriebs- jahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 500 Stunden oder alle 2 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 1000 Stunden oder alle 4 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt		
Allgemein	Optische Über Motoräußeren	prüfung des	0						
Kraftstoff- anlage	Kraftstoffstand Bedarf nachfü	prüfen und bei llen	0						
	Wasser und A aus dem Kraft ablassen			O Erste 50	0				
	Kraftstoff-/Wasserabscheider entleeren			0					
	Kraftstofffilterelement wieder anbringen				<b>♦</b>				
Schmierung	Schmieröl- stand überprüfen	Motorbetrieb	0						
		Schiffsgetriebe	0						
	Schmieröl wechseln	Motorbetrieb		♦ Erste 50	$\Diamond$				
		Schiffsgetriebe		♦ Erste 50	$\Diamond$				
	Ölfilterele- ment wieder	Motorbetrieb		♦ Erste 50	$\Diamond$				
	anbringen	Schiffsge- triebe (falls vorhanden)		⇔     Erste 50	$\Diamond$				
Kühlung	Seewasserablauf		O Während des Betriebs						
	Kühlmittelstan	d prüfen	0						
	Antriebsrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln				0		<b>♦</b>		
	Kühlmittel wed	hseln	Jährlich. Langzeitkühlmittel alle 2 Jahre wechseln. Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 57.						
	Seewasserkar und überprüfe						•		

O: Überprüfen oder Reinigen ♦: Austauschen ●: Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem YANMAR-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

		Intervall für regelmäßige Wartung					
Anlagen- pläne	Teil	Täglich Siehe Tägliche Prüfungen auf Seite 119	Alle 50 Stunden oder monatlich, je nach- dem, was zuerst eintritt	Alle 250 Stunden oder nach jeweils 1 Betriebs- jahr, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 500 Stunden oder alle 2 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt	Alle 1000 Stunden oder alle 4 Jahre, je nachdem, was zuerst eintritt	
Luftansau- gung und	Ansaugschalldämpferele- ment (Luftfilter) reinigen			0			
Abgasanlage	Den Abgas-/Wasser-Mischkrümmer reinigen oder austauschen			0	<b>♦</b>		
	Den Turbolader reinigen - nur 4JH80/4JH110			•			
	Membranbaugruppe prüfen, nur 3JH40/4JH45/4JH57					•	
Elektrik	Alarm und Anzeigen überprüfen	0					
	Elektrolytstand in der Batterie prüfen		0				
	Die Spannung des Generatorriemens anpassen oder den Riemen austauschen		O Erste 50	0		<b>♦</b>	
	Kabelstecker überprüfen			0			
Motorzylin- derkopf und -block	Auf Austreten von Kraftstoff, Motoröl und Motorkühlmittel prüfen	O Nach dem Anlassen					
	Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen			•			
	Spiel von Ansaug-/Auslass- ventil einstellen		●Erste 50			•	
Sonstige Punkte	Fernbedienungskabel auf Funktion prüfen		O Erste 50			•	
	Ausrichtung der Schraubenwelle einstellen		●Erste 50			•	
	Gummierte Schläuche (Kraftstoff und Wasser) wechseln	Alle 2 Jahre auswechseln.					

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

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

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

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

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

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



# REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN

# **A 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.

# **A 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.
- Kabel auf Risse, Abrieb und beschädigte oder korrodierte Stecker prüfen.
- Schläuche auf Risse, Abrieb und beschädigte, lose oder korrodierte Klemmen prüfen.

 Kraftstofffilter/Wasserabscheider auf Wasser und Verschmutzungen prüfen. Bei Wasser oder Kontamination Kraftstofffilter/Wasserabscheider ablassen. Siehe Kraftstofffilter/Wasserabscheider entleeren auf Seite 127. Wenn der Kraftstofffilter/Wasserabscheider häufig abgelassen werden muss, Kraftstofftank entleeren und Kraftstoffversorgung auf Vorhandensein von Wasser prüfen. Siehe Kraftstofftank ablassen auf Seite 121.

#### **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 DIESELKRAFTSTOFF auf Seite 48, MOTORÖL auf Seite 53 und MOTORKÜHLMITTEL auf Seite 57 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 128.

# Generatorriemen prüfen

Vor Inbetriebnahme die Riemenspannung prüfen. Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 123

#### 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 124.

# Alarmanzeigen prüfen

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

Siehe STEUERUNGSAUSRÜSTUNG auf Seite 22.

#### Kraftstoff-, Öl- und Kühlmittelreserven vorbereiten

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

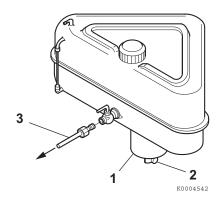


#### Nach den ersten 50 Betriebsstunden

Folgende Wartungsarbeiten nach den ersten 50 Betriebsstunden durchführen.

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

#### Kraftstofftank ablassen



#### Abbildung 1

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

- Eine Wanne unter den Ablasshahn stellen (Abbildung 1, (2)), um den Kraftstoff aufzufangen.
- 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

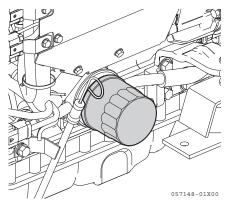
Falls Sie noch heißes Motoröl ablassen müssen, halten Sie sich von dem heißen Motoröl entfernt, um Verbrühungen zu vermeiden. IMMER Augenschutz tragen.

- 1. Motor abstellen.
- 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.

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



#### Abbildung 2

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

- Neues Filterelement einbauen und von Hand anziehen, bis der Dichtring das Gehäuse berührt.
- Den Filter zusätzlich mit einem Ringschlüssel um eine 3/4-Drehung im Uhrzeigersinn drehen. Mit 20 bis 24 N·m (177 bis 212 in.-lb) anziehen.
- Mit frischem Motoröl füllen.
   Siehe Motoröl nachfüllen auf Seite 55.

#### **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.

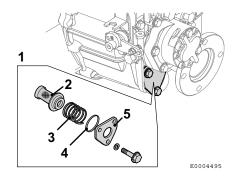
7. Probefahrt durchführen und auf austretendes Öl prüfen.

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

 Deckel vom Füllstutzen entfernen und Ölablasspumpe anbringen. Schiffsgetriebeöl ablassen.

### **HINWEIS**

STETS umweltgerecht handeln.

#### 2. KMH4A-Schiffsgetriebe:

Schiffsgetriebeölfilter spülen:

- (a) Seitenverkleidung entfernen (Abbildung 3, (5)) und Filter entfernen (Abbildung 3, (2)).
- (b) Filter gründlich mit Kerosin oder sauberem Dieselkraftstoff reinigen.
- (c) Den Filter mit der Spiralfeder in Position halten (Abbildung 3, (3)) und in das Gehäuse einsetzen. Einen neuen O-Ring (Abbildung 3, (4)) in die Seitenverkleidung einsetzen.
- (d) Die Seitenabdeckungen einbauen und die Schrauben anziehen.
- 3. Schiffsgetriebe mit sauberem Schiffsgetriebeöl befüllen. Siehe Schiffsgetriebeöl-Spezifikationen auf Seite 55.
- 4. Getriebe probehalber laufen lassen und auf austretendes Öl prüfen.
- Etwa zehn Minuten nach Abstellen des Motors Ölpegelstab herausziehen und Ölstand prüfen. Bei zu niedrigem Stand Öl nachfüllen.

Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen

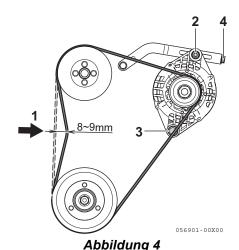
# **A WARNUNG**

#### Gefährdung durch Abtrennen

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

# **HINWEIS**

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



Hinweis: Die Abbildung zeigt den 4JH110.

1. Riemendeckel entfernen.

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

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

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

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

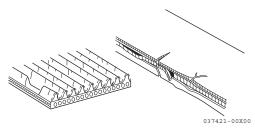
#### Inspektion des Keilrippenriemens

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

# **HINWEIS**

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

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



#### Abbildung 5





#### Abbildung 6

# Spiel von Ansaug-/Auslassventil prüfen und einstellen

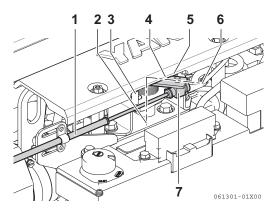
Eine ordnungsgemäße Einstellung ist für eine korrekte zeitliche Steuerung des Öffnens und Schließens der Ventile erforderlich. Bei falscher Einstellung entwickelt der Motor im Betrieb Lärm, die Motorleistung lässt nach und der Motor wird beschädigt. Ansaug-/Auslassventilspiel bei Ihrem YANMAR Marine-Vertragshändler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

# Fernbedienungskabel prüfen und einstellen

#### Kabel für die Fernsteuerung der Motordrehzahl einstellen

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



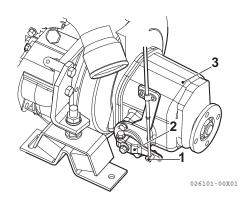


#### Abbildung 7

- 1 Kabel
- 2 Anschlagposition hohe Drehzahl
- 3 Anschlagstift hohe Drehzahl
- 4 Steuerhebel
- 5 Anschlagstift niedrige Drehzahl
- 6 Anschlagposition niedrige Drehzahl
- 7 Einstellschraube
- Lockern Sie zur Einstellung die Einstellschraube (Abbildung 7, (7)) für das Fernsteuerungskabel und nehmen Sie die Einstellung vor.
- Passen Sie zunächst die Anschlagposition der niedrigen Drehzahl (Abbildung 7, (6)) und anschließend dieAnschlagposition der hohen Drehzahl (Abbildung 7, (2)) mit der Einstellschraubeam Fernbedienungshebel (Abbildung 7, (4)) an.

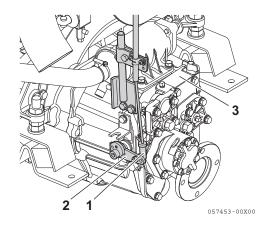
# Kabel für die Kupplungsfernsteuerung einstellen

#### KM35P



**Abbildung 8** 

#### KMH4A



#### Abbildung 9

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

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

# Trolling-Fernbedienungshebel einstellen - falls vorhanden

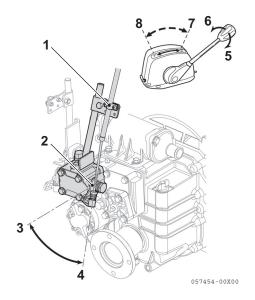


Abbildung 10

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

Hinweis: Die Abbildung zeigt das KMH4A-Schiffsgetriebe.

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

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

# Ausrichtung der Schraubenwelle einstellen

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

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

Motordrehzahl schrittweise erhöhen und verringern und dabei auf ungewöhnliche Geräusche und Schwingungen im Motor / Bootsrumpf 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 pr
  üfen (nur betriebsf
  ähige 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 herausspritzen.

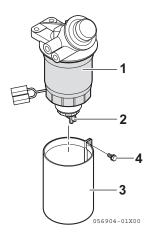


Abbildung 11

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

#### **HINWEIS**

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

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

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

Hinweis: Bei großen Mengen von Wasser und Ablagerungen im Kraftstofffilter/Wasserabscheider ebenfalls den Kraftstofftank entleeren. Siehe Kraftstofftank ablassen auf Seite 121.

#### **HINWEIS**

STETS umweltgerecht handeln. Angesammeltes Wasser und Schmutz korrekt entsorgen.

- 5. Ablassstopfen anziehen.
- 6. Ablassschlauch entfernen.
- 7. Brandschutzverkleidung anbringen und Klemmschraube anziehen.
- 8. Kraftstoffanlage entlüften. Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 52.

Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten)

#### **A 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.

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

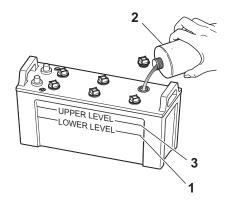


- Batterie nicht mit unzureichendem Elektrolytstand betreiben, da sonst die Batterie zerstört wird.
- 3. Deckel entfernen und Elektrolytstand in allen Zellen prüfen.

### **HINWEIS**

Bei einer wartungsfreien Batterie NIEMALS Deckel entfernen oder befüllen.

 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 121.

#### Kraftstofffilterelement wechseln

# **A 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 herausspritzen.

#### Kraftstoffvorfilter/Wasserabscheider

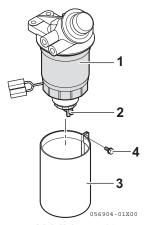


Abbildung 13

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

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

Geräteteil	Teilekennzeichen		
Kraftstoffvorfilter	121857-55710		

- Installieren Sie den Alarmschalter am Kraftstoffvorfilter. Tragen Sie sauberen Kraftstoff auf die Dichtung des neuen Kraftstoffvorfilters auf.
- Installieren Sie das Filterelement im Motor und ziehen Sie es von Hand fest, bis die Dichtung den Sitz berührt. Ziehen Sie mit einem Filterschlüssel etwa um eine 3/4-Drehung auf 12,7 bis 16,7 N·m (9.4 to 12.3 ft.-lb) fest.
- 10. Brandschutzverkleidung anbringen und Klemmschraube anziehen.
- 11. Kraftstoffanlage entlüften.
  Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf
  Seite 52.
- Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.

#### Kraftstofffilter

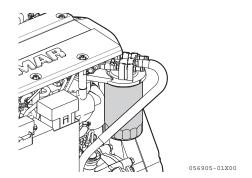


Abbildung 14

- Kraftstofftankhahn schließen.
- Den kraftstofffilter mit einem Filterschlüssel ausbauen.

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

 Dichtfläche der neuen Filterdichtung mit sauberem Dieselkraftstoff leicht benetzen.

Geräteteil	Teilekennzeichen		
Kraftstofffilter	129A00-55800		

- 4. Neuen Filter einsetzen und handfest anziehen. Mit einem Filterschlüssel mit 20 bis 24 N·m (14,75 bis 17,7 ft-lb) anziehen.
- Kraftstoffanlage entlüften.
   Siehe Entlüften der Kraftstoffanlage auf Seite 52. Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.
- 6. Auf austretenden Kraftstoff prüfen.

# Motoröl und Motorölfilterelement wechseln

Siehe Motoröl und Motorölfilterelement wechseln auf Seite 121.

# Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeöl-Filterelement austauschen (falls vorhanden)

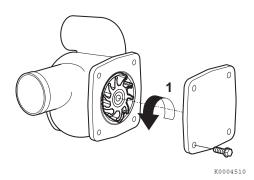
Siehe Schiffsgetriebeöl wechseln und Schiffsgetriebeölfilter (falls vorhanden) austauschen auf Seite 122.

#### Antriebsrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln

- 1. Schrauben der Seitenverkleidung lösen und Seitenverkleidung abnehmen.
- 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.

# Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln

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



**Abbildung 15** 

Sonderwerkzeug für den Ausbau des Pumpenrads:

# Abzieher A (Standard) Teilekennzeichnung 129671-92110

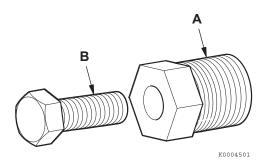


Abbildung 16

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

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

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

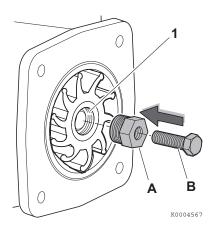


Abbildung 17

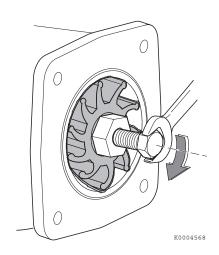


Abbildung 18

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

#### Kühlmittel wechseln

# **A VORSICHT**

#### Gefahr durch Kühlmittel

Bei Umgang mit Motorkühlmittel oder Motorkühlmittel für verlängerte Wechselintervalle Augenschutz und Gummihandschuhe tragen. Bei Augenoder 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.

#### 3JH40

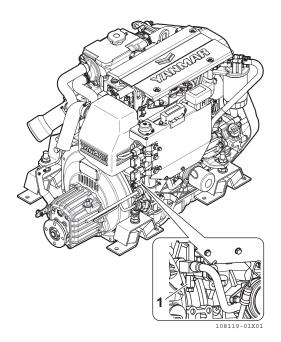


Abbildung 19

1 - Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)

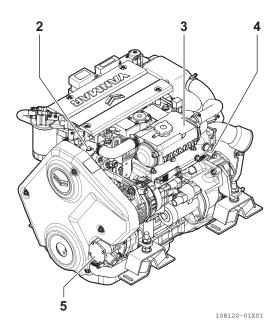


Abbildung 20

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

#### 4JH45, 4JH57

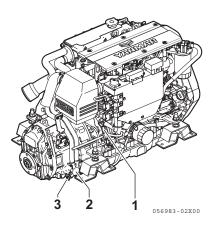


Abbildung 21

- 1 Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 2 Schiffsgetriebekühler (KM4A1)
- 3 Seewasserablasshahn (Schiffsgetriebekühler)

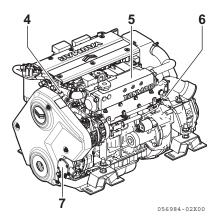


Abbildung 22

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

#### 4JH80, 4JH110

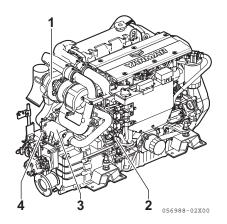


Abbildung 23

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

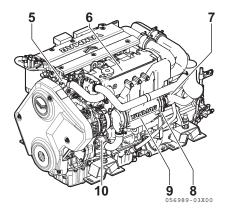


Abbildung 24

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

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

- 1. Alle Ablasshähne für Kühlmittel öffnen.
- Vollständig ablassen. Abfallprodukte ordnungsgemäß entsorgen.
- 3. Alle Ablasshähne schließen.
- Kühlmittelbehälter und Kühlmittel-Ausgleichsbehälter mit geeignetem Kühlmittel befüllen. Siehe Spezifikationen für Motorkühlmittel auf Seite 57 und Kühlmittel prüfen und nachfüllen auf Seite 58.

# Ansaugungsschalldämpfer (Luftfilter) reinigen

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

# Abgas-/Wasser-Mischkrümmer reinigen

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

- Mischkrümmer entfernen.
- Auspuff und Seewasserkanäle von Schmutz und Kesselstein befreien.
- 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 123.

#### Kabelstecker überprüfen

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

# Alle Hauptschrauben und -muttern anziehen

Siehe Befestigungselemente anziehen auf Seite 110 oder wenden Sie sich an Ihren YANMAR Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.

# Alle 500 Betriebsstunden

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

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

# Abgas-/Wasser-Mischkrümmer austauschen

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

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

#### Austausch der Gummischläuche

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

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



### Alle 1000 Betriebsstunden

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

- Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln
- · Seewasserkanäle reinigen und prüfen
- Membranbaugruppe pr

  üfen (nur 3JH40/4JH45/4JH57)
- · Generatorriemen wechseln
- Spiel von Ansaug-/Auslassventil einstellen
- Fernbedienungsseil auf Funktion prüfen
- Schraubenwellenausrichtung einstellen

## Pumpenrad der Seewasserpumpe wechseln

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

Siehe Antriebsrad der Seewasserpumpe prüfen oder wechseln auf Seite 131.

#### Seewasserkanäle reinigen und prüfen

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

- Wärmeaustauscher
- Druckdeckel

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

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

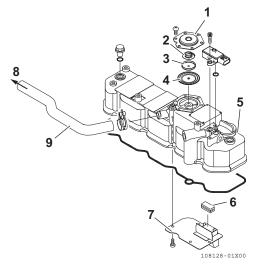


Abbildung 25

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

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

#### REGELMÄßIGE WARTUNG

#### Generatorriemen wechseln

Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 123.

## 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.



#### **SICHERHEITSHINWEISE**

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

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

# FEHLERBEHEBUNG NACH DEM ANLASSEN

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

## Tritt ausreichend Wasser aus dem Seewasserauslaufrohr aus?

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

#### Ist die Abgasfarbe normal?

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

## Sind ungewöhnliche Schwingungen oder Geräusche festzustellen?

Je nach Rumpfkonstruktion können Motorund 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 52.

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 ordnungsgemäßem Motorbetrieb Fehlerbehebungstabelle konsultieren Sie die FEHLERBEHEBUNGSTABELLE auf Seite 141 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, Rumpfmaterial, Größe (Tonnen)
- Einsatzbereich, Fahrtcharakteristik, Anzahl der Betriebsstunden
- Gesamtzahl der Betriebsstunden (siehe Stundenzähler), Alter des Boots
- Betriebsbedingungen bei Auftreten des Fehlers:
  - Motordrehzahl (min-1)
  - Abgasfarbe
  - Dieselkraftstoffsorte
  - Motorölsorte
  - Ungewöhnliche Geräusche oder Schwingungen
  - Betriebsumgebung wie große Höhen oder extreme Umgebungstemperaturen usw.
  - Wartungsfahrtenbuch des Motors und vorangegangene Fehler
  - Andere Faktoren, die zum Fehler beitragen



### **FEHLERBEHEBUNGSTABELLE**

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

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



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

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



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

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme	Verweise
Anzeige für Eindringen von Wasser in die Saildrive-Dichtung leuchtet auf	Gummidichtungsring des Saildrives beschädigt.	Bitte wenden Sie sich an Ihren YANMAR-Marine-Vertrags- händler oder Vertriebspartner.	-
Anzeigen erscheinen nicht:			
Der Drehzahlmesser wird nicht aktiviert, obwohl der Netzschalter eingeschaltet wurde	Keine Stromversorgung vorhanden. Der Batterieschalter ist ausgeschaltet, die Sicherung (3 A) auf dem Instrumentenbrett ist durchgebrannt oder der Stromkreis unterbrochen.	Bitte wenden Sie sich an Ihren YANMAR-Marine-Vertrags- händler 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	Keilrippenriemen ist locker oder gerissen.	Riemen erneuern oder Spannung einstellen.	Siehe Spannung des Generatorriemens prüfen und einstellen auf Seite 123.
nicht	Batterie ist beschädigt.	Batterieflüssigkeitsstand und spezifisches Gewicht prüfen oder Batterie austauschen.	Siehe Elektrolytstand in der Batterie prüfen (nur Batterien zum Warten) auf Seite 128.
	Störung der Stromerzeugung durch den Generator.	Bitte wenden Sie sich an Ihren YANMAR-Marine-Vertrags- händler oder Vertriebspartner.	-
Die Instrumententafel schaltet sich nicht ein, obwohl der Netzschalter eingeschaltet wurde	Kein elektrischer Strom vorhanden. Der Batterieschalter für die Motorsteuerungseinheit ist ausgeschaltet, die Sicherung (10 A) im Sicherungskasten ist durchgebrannt oder der Stromkreis ist unterbrochen.	Bitte wenden Sie sich an Ihren YANMAR-Marine-Vertrags- händler oder Vertriebspartner.	-
Fehlfunktionen beim Anlass	en:		
Der Anlasser läuft, aber der Motor springt nicht an	Fehlerhaftes Starterrelais	Bitte wenden Sie sich an Ihren YANMAR-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-
	Die Sicherung (50 A) in der Nähe des Anlassers ist durchgebrannt oder der Stromkreis ist unterbrochen.	Bitte wenden Sie sich an Ihren YANMAR-Marine-Vertrags- händler oder Vertriebspartner.	-
	Fehlerhafte Kupplungsposition.	Auf NEUTRAL schalten und starten.	-
	Fehlerhafter Sicherheitsschalter.	Bitte wenden Sie sich an Ihren YANMAR-Marine-Vertragshändler oder Vertriebspartner.	-



### FAIL-SAFE-DIAGNOSE DER FUNKTIONSSPEZIFIKATIONSKARTE

#### Fail-Safe-Verhalten

Stufe 1 (LV1): Reduzieren Sie die Motordrehzahl auf 2400 min<sup>-1</sup> oder weniger Stufe 2 (LV2): Reduzieren Sie die Motordrehzahl auf 1600 min<sup>-1</sup> oder weniger

Stufe 3 (LV3): Reduzieren Sie die Motordrehzahl auf 1000 min<sup>-1</sup>

Stufe 4 (LV4): Reduzieren der Motordrehzahl auf Leerlauf

Г							l			Fail-S	Safe-	Verhalten
	LCD	DTC	SPN	FMI	Mit FFD	DTC-Beschreibung	Stufe	Stufe	Stufe	Stufe	MOT.	A
					FFD		1	2	3	4	Stopp	Anmerkung
	CHK ENG	P000F	157	16	-	Schienendruck-Grenzventil offen	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0088	157	0		Kraftstoffleitungsdruck zu hoch - überschreitet die Grenze	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0093	157	15		Schienendruck-Abweichungsfehler- Oberhalb des Ziels	×	-	-	-	-	
	CHK ENG		157	18		Schienendruck-Abweichungsfehler- Unterhalb des Ziels	×	-	1	1		Verdächtiges Kraftstoffleck an der Hochdruckleitung
	CHK ENG	P0117	110	4		Kühlmitteltemperatursensor-Fehler- Hoher Bereich	-	-	-	-	_	Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter
	CHK ENG		110	3		Kühlmitteltemperatursensor-Fehler- Niedriger Bereich	-	-	-	-	-	Sensor oder Kabel
	AC1 ERR	P0122	91	4		Haupt-Analog-Drosselklappensen- sor 1 Fehler - Niedriger Bereich	-	-	-	-	-	Ein Signal des Drosselklappensensors
E	AC1 ERR	P0123	91	3		Haupt-Analog-Drosselklappensen- sor 1 Fehler - Hoher Bereich	-	-	-	-		hat den Grenzbereich überschritten.
syste	AC2 ERR	P0222	28	4		Haupt-Analog-Drosselklappensen- sor 2 Fehler - Niedriger Bereich	-	-	-	-	-	
ener	AC2 ERR		28	3		Haupt-Analog-Drosselklappensen- sor 2 Fehler - Hoher Bereich	-	-	-	-	-	
Motor-Steuersystem	AC1 ERR AC2 ERR		91 28	4		Haupt-Analog-Drosselklappensen- sor 1 Fehler - Niedriger Bereich Haupt-Analog-Drosselklappensen- sor 2 Fehler - Niedriger Bereich	-	-	×	-	-	Beide Signale der Drosselklappensenso- ren haben den Grenzbereich
	AC1 ERR AC2 ERR		91 28	3		Haupt-Analog-Drosselklappensen- sor 1 Fehler - Hoher Bereich Haupt-Analog-Drosselklappensen- sor 2 Fehler - Hoher Bereich	-	-	×	-	-	überschritten.
	CHK ENG		174	0		Kraftstofftemperatur zu hoch	×	-	-	-	-	Verdächtig wenig Kraftstoff im Kraftstofftank
	CHK ENG		174	4		Kraftstofftemperatursensor- Fehler - Niedriger Bereich	-	-	-	-	-	Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter
	CHK ENG		174	3		Kraftstofftemperatursensor- Fehler - Hoher Bereich	-	-	-	-		Sensor oder Draht, schlechte Verbindung
	CHK ENG		157	4		Schienendrucksensor-Fehler - Niedriger Bereich	×	-	-	-	-	Verdächtiger defekter Sensor oder Draht,
	CHK ENG	P0193	157	3	-	Schienendrucksensor-Fehler - Hoher Bereich	×	-	-	-	-	schlechte Verbindung

Т		Verhalten										
	LCD	DTC	SPN	FMI	Mit FFD	DTC-Beschreibung	Stufe 1	Stufe 2				Anmerkung
<b>†</b>	CHK ENG	P0201	651	5	-	Einspritzdüse 1 - Offener Stromkreis	×	-	-	-	-	Verdächtige defekte
	CHK ENG	P0202	652	5	-	Einspritzdüse 2 - Offener Stromkreis	×	-	-	-	-	Einspritzdüse oder
	CHK ENG	P0203	653	5	-	Einspritzdüse 3 - Offener Stromkreis	×	-	-	-	-	Draht, schlechte
	CHK ENG	P0204	654	5	-	Einspritzdüse 4 - Offener Stromkreis	×	-	-	-	-	Verbindung
	OV HEAT	P0217	110	0	×	Motorkühlmittel-Temperatur zu hoch	×	-	-	-	-	
	OV REV	P0219	190	0	×	Motor-Überdrehzahl-Zustand	-	-	-	-	×	
	-	P0227	29	4	1	Sekundärgashebel-Sensorfehler - Niedriger Bereich	-	1	1	1	-	(Nur bei Bedienung über Backup-Schaltfeld)
	-	P0228	29	3	-	Sekundärgashebel-Sensorfehler - Hoher Bereich	-	-	-	-	-	
	bOOST	P0234	102	0	×	Boost-Druck zu hoch	×	-	-	-	-	
	CHK ENG		102	4	-	Boostdruck-Sensorfehler - Niedriger Bereich	1	1	1	-	1	Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter
	CHK ENG			3	-	Boostdruck-Sensorfehler - Hoher Bereich	•		-	,	-	Sensor oder Kabel
	CHK ENG		651	6	•	Einspritzdüse 1 Spule - Kurzschluss	×	1	•	-	ı	Verdächtige defekte
	CHK ENG		652	6	ı	Einspritzdüse 2 Spule - Kurzschluss	×	1	ı		ı	Einspritzdüse oder
	CHK ENG		653	6		Einspritzdüse 3 Spule - Kurzschluss	×	•	-	-	•	Draht, schlechte Verbindung
	CHK ENG		654	6	•	Einspritzdüse 4 Spule - Kurzschluss	×	ı	-	-	ı	verbindung
	CHK ENG			2	-	Kurbelwellen-Positionssensor - Unregelmäßiges Signal	×	-	-	-	-	
	CHK ENG			5	-	Kurbelwellen-Positionssensor - Kein Signal	×	-	-	-	-	
em	CHK ENG			2	-	Nockenwellen-Positionssensor - Unregelmäßiges Signal	-	,	-	,	-	Motor funktioniert noch. Verdächtiger defekter
Motor-Steuersystem	CHK ENG			5	1	Nockenwellen-Positionssensor - Kein Signal	1	-	1	-	1	Sensor oder Draht, schlechte Verbindung
en	CHK ENG			6		Glührelais - Kurzschluss	ı	•	-	-	•	Nur für 3JH40
Š	CHK ENG			5	-	Glührelais - offener Stromkreis	-	-	-	-	-	
Motol	CHK ENG			12	-	Elektronischer Steuergerätefehler - EEPROM-Speicher gelöscht	-	-	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG			12	-	Einspritzantrieb IC-Fehler	-	-	-	-	×	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG		633	5	1	Kraftstoffpumpe - Offener Stromkreis	1	×	1	-	1	Verdächtiger Kraftstoffpumpenfehler,
	CHK ENG		633	3	-	Kraftstoffpumpe-Hohe Seite VB-Kurzschluss	-	×	-	-	-	schlechter Verbindung des Drahts
	CHK ENG			6	-	Kraftstoffpumpe - Überspannung	-	×	-	-	-	
	CHK ENG			2	-	Hauptrelais im Steuersystem - Früh offen	-	1	-	1	-	Der Batterieschalter wurde beim letzten Abschalten ausgeschaltet, bevor das Steuersystem heruntergefahren war. See MOTOR ABSTELLEN on page 71. Oder interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG			7	-	Hauptrelais im Steuersystem - Klemmt	-	-	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG			5	-	Zubehörrelais - Offener Stromkreis	•	-	-	-	-	
	CHK ENG			7	-	Stoppschalter - Steckengeblieben	-	-	-	-	-	
	SEAL		522775		•	Wasser in der Segelantriebsdichtung	-	-	-	-	-	
	CHK ENG	P1146	2797	6	-	Einspritzdüse Bank1 - Kurzschluss	×	-	-	-	(×)	3JH40: MOT. Stopp



П					B.#:4					Fail-	Safe-	Verhalten
	LCD	DTC	SPN	FMI	Mit FFD	DTC-Beschreibung	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	MOT. Stopp	Anmerkung
	CHK ENG		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•	-	٠	-					
١.			522329	0	-	"Wasser in Kraftstoff"-Zustand	-	-	-	-	-	1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1
	CHK ENG		100	4	-	Öldruckschalter - Offener Stromkreis	-	-	-	-	-	Verdächtiger defekter Sensor oder Draht, schlechte Verbindung
	OIL PRS		100	1	×	Öldruck zu niedrig	-	×	1	1	-	
	CHK ENG		651	3	-	Einspritzdüse 1 - Kurzschluss	×	-	-	•	(×)	Verdächtige defekte
	CHK ENG		652	3		Einspritzdüse 2 - Kurzschluss	×	-	-	-	(×)	Einspritzdüse oder Draht, schlechte
	CHK ENG		653	3	-	Einspritzdüse 3 - Kurzschluss	×	-	-	-	(×)	Verbindung
	CHK ENG	P12/1	654	3	-	Einspritzdüse 4 - Kurzschluss	×	-	-	-	-	3JH40: MOT. Stopp
	CHK ENG			7	1	Nockenwellen-Positionssensorsig- nal - Winkelversatz	•	1	1	ı	-	Verdächtiger Nockenwellenan- trieb-Versatz, lose Montage des Sensors oder Pulsar
	CHK ENG			6	-	Starterrelais-Spulenseite Kurzschluss	-	-	-	•	-	
	CHK ENG			12	-	Steuersystem-Fehler - AD Konverter 1	-	-	-	-	×	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG				-	Steuersystem-Fehler - AD Konverter 2	-	-	-		×	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG				-	Steuersystem-Fehler - Externe Überwachung IC & CPU1	-	-	-	-	×	Interner Fehler des Steuersystems
•	CHK ENG	P1472	523476	12	-	Steuersystem-Fehler - Externe Überwachung IC & CPU2	-	-	-	-	×	Interner Fehler des Steuersystems
tem	CHK ENG	P1473	523477	12	-	Steuersystem-Fehler - ROM	-	-	-	-	×	Interner Fehler des Steuersystems
Motor-Steuersystem	CHK ENG				-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 1	-	-	-	-	×	Verdächtige defekte Einspritzdüse oder Draht, schlechte Verbindung des
-Steu	CHK ENG	P1475	523479	12	-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 2	-	-	-	-	×	
Motor	CHK ENG			12	-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 3	-	-	-	-	×	Kabelbaums zur Einspritzdüse. Oder interner Fehler
	CHK ENG			12	-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 4	-	-	-	-	×	des Steuersystems
	CHK ENG			12	-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 5	-	-	-	-	×	
	CHK ENG				-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 6	-	-	-	-	×	
	CHK ENG				-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 7	-	-	-	-	×	
	CHK ENG			12	-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 8	-	-	-	-	×	
	CHK ENG			12	-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 9	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1483	523487	12	-	Steuersystem-Fehler - Abschaltung Pfad 10	-	-	-	-	×	
	CHK ENG			0	-	Steuersystem-Fehler - Erkennung der Motordrehzahl	-	-	-	-	×	Interner Fehler des Steuersystems
	ALT	P1568		1	-	Ladesystemfehler	-	-	-	•	-	
	CHK ENG				-	Steuersystem-Fehler - Antriebszufuhr 1 Spannung hoher Bereich	_	_	1	1	×	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG			12	-	Steuersystem-Fehler - Sensorzufuhr 1 Spannung	-	-	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
1	bT VOLT			0		Batteriespannung zu hoch	-	-	•	ı	-	-
	CHK ENG				-	Steuersystem-Fehler - Lesen des EEPROM-Speichers	-	-	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG	P160F	522578	12	-	Steuersystem-Fehler - Schreiben in den EEPROM-Speicher	-	-	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems

Г					B.4:4					Fail-	Safe-	Verhalten
	LCD	DTC	SPN	FMI	Mit FFD	DTC-Beschreibung	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	MOT. Stopp	Anmerkung
	CHK ENG	P1613	522585	12	-	Steuersystem-Fehler - CY146 SPI-Kommunikation	-	×	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG	P1617	522589	12		Steuersystem-Fehler - Antriebszufuhr 1 Spannung niedri- ger Bereich	-	-	-	-	×	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG	P1618	522591	12		Steuersystem-Fehler- Sensorzufuhr 2 Spannung	-	-	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG	P1619	522592	12		Steuersystem-Fehler- Sensorzufuhr 3 Spannung	-	-	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG	P1626	522744	4		Steuersystem-Fehler - Antrieb 1 Kurzschluss	-	-	1	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
	CHK ENG	P1633	522994	4		Steuersystem-Fehler - Antrieb 2 Kurzschluss	-	-	-	-	-	Interner Fehler des Steuersystems
	bT VOLT	P1638	158	1		Batteriespannung zu niedrig	-	-	-	-	-	
	CHK ENG			3		Kraftstoffpumpe - Niedrige Seite VB-Kurzschluss	-	×	1	-	-	Verdächtiger Kraftstoffpumpenfehler,
	CHK ENG			6		Kraftstoffpumpe - Hohe Seite GND-Kurzschluss	-	×	-	-	-	schlechter Verbindung des Drahts
	CHK ENG	P1643	522571	6	-	Kraftstoffpumpe - Niedrige Seite GND-Kurzschluss	-	×	-	-	-	
	CHK ENG	P1645	522572	11	-	Kraftstoffpumpe - Überlast	-	×	-	-	-	
	CHK ENG	P1648	523462	13	1	Einspritzdüse 1 - QR-Code Datenfehler	×	-	1	-	-	Eingabefehler des Ein- spritzdüsen-
	CHK ENG			13		Einspritzdüse 2 - QR-Code Datenfehler	×	-	-	-	-	Korrekturwerts
_	CHK ENG			13		Einspritzdüse 3 - QR-Code Datenfehler	×	-	1	1	•	
Motor-Steuersystem	CHK ENG			13	-	Einspritzdüse 4 - QR-Code Datenfehler	×	-	-	-	-	
teuer	CHK ENG			9	1	Schienendruckfehler nachdem das Druckgrenzventil geöffnet wurde	-	-	1	•	×	
otor-S	CHK ENG			0	1	Schienendruck-Grenzventil offen - Eingestellte Zeit überschritten	-	×	1	1	-	
Š	CHK ENG			0	1	Schienendruck-Grenzventil- Fehler - Eingestellte Öffnungs- stunde überschritten	-	×	1	1	-	
	CHK ENG			0	-	Schienendruck-Grenzventil- Fehler - Nicht geöffnet	-	-	-	-	×	
	CHK ENG			0		Kraftstofftemperaturfehler unter Notlaufbetrieb	-	×	-	-	-	
	CHK ENG	P1670	523460	7	-	Doppelter Fehler - Schienendrucksensor und MPROP oder Kraftstofftemperatursensor	-	-	-	-	×	
	CHK ENG			7		Startschalter - Steckengeblieben	-	-	1	•	-	
	CHK ENG			9		CAN-Kommunikationsfehler - TCS1	-	-	1	-	-	Verdächtige, lose Verbindung des CAN-Kabels
	CHK ENG	U0593	522596	19	1	CAN-Drosselklappen- Signalfehler - TCS1	-	-	1	×	•	Gashebel- Kontrollsystemfehler
	CHK ENG			19	1	CAN-Hebelsignalfehler - TCS1						
		P0228 P0227	29 29	3 4		Sekundärgashebel-Sensorfehler - Hoher Bereich oder Sekundärgashebel- Sensorfehler - Niedriger Bereich	-	-	×	-	-	
	CHK ENG	U1304	459726	9	-	CAN-Kommunikationsfehler - Y_PM1	-	-	-	-	-	Verdächtige, lose Verbindung des CAN-Kabels
	CHK ENG	U1305	459726	19	-	CAN-Drosselklappen- Signalfehler - Y_PM1	-	-	-	×	-	Gashebel- Kontrollsystemfehler
	SAFE MD	-	-	-	-	Leistungsreduzierung (Motorschutzmodus)	×	×	×	×	-	Statusanzeige unter Motorschutzmodus



Г									Fail-S	Safe-	Verhalten	
	LCD	DTC	SPN	FMI	Mit FFD	DTC-Beschreibung	Stufe	Stufe	Stufe	Stufe		Anmorkung
					טוו		1	2	3	4	Stopp	
	STLOCK	-	-	-	-	Anlassersperre						Neutralsicherheit ist
_							-	-	-	-	-	aktiv. Kann den Motor nicht starten
Motor-Steuersystem	EMG STP		-	-	_	Notabschaltung	-	-	_	_	-	Digitalanzeige (VC10)
sys	AUX STP	-	-	-	-	Notabschaltung						LCD (B25, C35))
Jers	COM ERR		-	-	-	Kommunikationsfehler zwischen						Verdächtige, lose
Ste						Bedienfeld und Motorsteuersystem						Verbindung der
2 <u>-</u> 2												Kabelbaumverlänge-
Not							-	-	-	-	-	rung. Verdächtige, durchge-
r												brannte Sicherung
												(20 A/Steuersystem).
	-	P0920	773	3	-	SCHALTUNG VORWÄRTS H		_	_	-	_	
						BEREICH						
	-	P0920	773	4	-	SCHALTUNG VORWÄRTS N BEREICH	-	-	-	-	-	Schaltventil (F) schaltet ab
	_	P0924	784	3	-	SCHALTUNG RÜCKWÄRTS H						ab
	_	1 0324	704	3	_	BEREICH	-	-	-	-	-	
	-	P0924	784	4	-	SCHALTUNG RÜCKWÄRTS N						
						BEREICH	-	-	-	-	-	
	-	P0745	740	3	-	VENTIL WECHSELN H BEREICH	-	-	-	-	-	
	-	P0745	740	4	-	VENTIL WECHSELN N BEREICH	-	-		-	-	Schleppangelfunktion
		B0700	101	_								ist nicht mehr verfügbar
	-	P0720	191	8	-	SCHRAUBENDREHZAHLSEN- SOR N BEREICH				_	_	Schleppangelfunktion Typ C wird auf Typ E
						OOK N BEKEIOH	_	-	_	_	-	umgeschaltet
	-	P0218	177	0	-	GETRIEBEÖLTEMPERATUR ZU						Schleppangelfunktion
						HOCH	-	-	-	-	-	ist nicht mehr verfügbar
	-	P0710	177	3	-	GETRIEBEÖLTEMP. H BEREICH	-	-	-	•	-	
	-	P0710	177	4	-	GETRIEBEÖLTEMP. N BEREICH	-	-	-	-	-	
_	-	U103	525	10	-	CAN-KOMMFEHLER	_				_	Gang wird in Neutral-Stellung
ten							_	_	-	-	-	geschaltet
Antriebssteuersystem	-	U100	190	10	-	CAN-KOMMFEHLER						g
inel						MOTORDREHZAHL	-	-	•	•	-	
sste	-	U404	525	2	-	CAN-KOMMFEHLER						Gang wird in
eps						SCHALTUNG	-	-	-	-	-	Neutral-Stellung geschaltet
ntr	_	U402	684	2	_	CAN-KOMMFEHLER						Schleppangelfunktion
٩		0.102	001	_		SCHLEPPANGEL	-	-	-	-	-	ist nicht mehr verfügbar
	-	P0560	158	1	-	BATTERIESPANNUNG ZU	_		_	_	-	
						NIEDRIG	_	_	_	_	_	
	-	C1010	521238	3	-	Tank1-Füllstandssensor Hoch-Bereich	-	-	-	-	-	
	-	C1010	521238	4	-	Tank1-Füllstandssensor						
	_	01010	JZ 1230	7	_	Niedrig-Bereich	-	-	-	-	-	
	-	C1011	521239	3	-	Tank2-Füllstandssensor						
						Hoch-Bereich	-	-	-	•	-	
1	-	C1011	521239	4	-	Tank2-Füllstandssensor	_	-	_	-	-	
		04054	504040	0		Niedrig-Bereich						
1	-		521240 521240	3	-	Ruderwinkelsensor Hoch-Bereich Ruderwinkelsensor Niedrig-Bereich	-	_	-	-	-	
1	-		521240	13	-	Fehler bei der Kalibrierung von	-	-	-	-	-	
		J 10 12	JZ 1334			Tank1	-	-	-	-	-	
1	-	C1013	521995	13	-	Fehler bei der Kalibrierung des		l .			l .	
1						Tank2-Niveaus		_	_	Ŀ		
1	-	C1052	521996	13	-	Fehler bei der Kalibrierung des	-	-	-	-	-	
ш						Ruderwinkels		l			l	

П					N.8:4					Fail-S	Safe-	Verhalten
	LCD	DTC	SPN	FMI	Mit FFD	DTC-Beschreibung	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	MOT. Stopp	Anmerkung
	-	P1070	521243	3	-	Seewasser-Temperaturfühler Hoch-Bereich	-	-	-	-	-	
	-	P1070	521243	4	-	Seewasser-Temperatur-Sensor Niedrig-Bereich	-	-	-	-	-	
	-	P0070	171	3	-	Außenlufttemperatursensor Hoch-Bereich	-	-	-	-	-	
	-	P0070	171	4	-	Außenlufttemperatur-Sensor Niedrig-Bereich	-	-	-	-	-	
E	-		521997	13	-	Meerwassertemperatur-Kalibrierun gsfehler	-	-	-	-	1	
Antriebssteuersystem	-	C1015	521998	13	-	Fehler bei der Kalibrierung der Außenlufttemperatur	-	-	-	-	-	
ssteue	-	U2003	521233	4	-	Hausbatteriespannung Niedrig-Bereich	-	-	-	-	-	
triebs	-	P0840	127	3	-	Getriebe-Öldrucksensor Hoch-Bereich	-	-	-	-	-	
Ā	-	P0840		4	-	Getriebe-Öldrucksensor Niedrig-Bereich	-	-	-	-	-	
	-	P1628		12	-	Treiber-ECU-EEPROM-Fehler	-	-	-	-	•	
	-	P0605	628	12	-	ROM CRC-Anomalie	-	-	-	-	•	
	-	P1826	522017	6	-	Schlepp-Magnet über Stromausfall	-	-	1	-		Die Schlepp-Funktion wird nicht verfügbar sein.
	-	P1827	522017	5	-	Ausfall des Schlepp-Magneten ohne Strom	-	-	,	-		Die Schlepp-Funktion wird nicht verfügbar sein.
	-		523760	9	-	CAN-KOMMFEHLER MOTSTEU. AN RUDSTEU.	-	-	-	×	-	Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar
	-		523761	9	-	CAN-KOMMFEHLER ANTRSTEU. AN RUDSTEU.	-	-	-	×	-	Gangumschaltung ist nicht mehr verfügbar
	-		523762	9	-	CAN-KOMMFEHLER RUDSTEU. AN RUDSTEU.	-	-	-	×	-	Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar
	-		523763	9	-	CAN-KOMMFEHLER RUDER-LOKAL	-	-	-	×	-	Stationswechsel, Synch. Betrieb, Warmlaufbetrieb und Motordrehzahlbegren- zung sind nicht mehr verfügbar
Rudersteuersystem	-		523543	4	1	RUHESTELLUNGSSCHALTER AKTIVIERT	-	1	1	-	-	Stationswechsel, Synch. Betrieb, Warmlaufbetrieb und Motordrehzahlbegren- zung sind nicht mehr verfügbar
Rude	-	B1002	523542	4	-	AUSWAHLSCHALTER AKTIVIERT	-	-	,	-	-	Stationswechsel und Anzeige-Dimmer- Bedienung sind nicht mehr verfügbar
	-		523544		-	SYNCHRONSCHALTER AKTIVIERT	-	-	-	-	-	Stationswechsel und Synchronisierung sfunktion sind nicht mehr verfügbar
	-		523545		-	SCHLEPPSCHALTER AKTIVIERT	-	-	-	-	-	Stationswechsel und Schleppangelfunktion sind nicht mehr verfügbar
	-	B1005	523541	3	-	START-/STOPPSCHALTER AKTIVIERT	-	-	-	-		Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar



					NA:4					Fail-	Safe-	Verhalten
	LCD	DTC	SPN	FMI	Mit FFD	DTC-Beschreibung	Stufe	Stufe	Stufe	Stufe	MOT.	A
					FFD	_	1	2	3	4	Stopp	Anmerkung
	-	P0120		3		HAUPTGASHEBELSENSOR H BEREICH	-	-	-	×	-	Stationswechsel und Schleppangelfunktion
	-	P0120	91	4		HAUPTGASHEBELSENSOR N BEREICH	-	-	-	×	-	sind nicht mehr verfügbar
	-	B1020	91	13	-	GASHEBELKALIBRIERUNG INKONSISTENT	-	-	-	×	-	Stationswechselfunk- tion ist nicht mehr verfügbar
	-		523768	12		RUDERSTEUERSYSTEM EEPROM-FEHLER	-	-	-	-	-	Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar
	-		523779	12		ANALOGWANDLER-EEPROM-FE HLER	-	-	-	×	-	
	-	U1214	523781	9		SW-PANEL KANN FEHLER MACHEN			-	-	-	Stationswechsel ist nicht mehr verfügbar.
	-	B1100	523782	11	-	FEHLER IM OPTISCHEN SENSOR DES SW-PANELS	-	-	-	-	-	
stem	-	U1207	522039	9	-	CAN COM Fehler Schaltaktuator		-	-	×	-	Gang wird in Neutral-Stellung geschaltet.
Rudersteuersystem	-	B1061	522040	11	1	Ausfall Schaltaktuator		-	-	×	-	Gang wird in Neutral-Stellung geschaltet.
Kuders	-		522041	9	1	Can-Com-Fehler Can-Control-Kopf		-	-	×	-	Stationswechsel, SynchBetrieb, Warmlaufbetrieb und Motordrehzahlbegrenz ngsmodus sind nicht verfügbar.
	-		522042	11	-	Drossel-/Schaltsensor-Warnung Can-Control-Kopf	-	-	-	-	-	
	-	C1028	522043	11	-	Ausfall des Drossel-/Schaltsensors Can-Control-Kopf	-	-	-	×	-	Stationsänderung und Schleppnetzfunktion werden nicht verfügbar sein.
	-		522044	11		Ausfall des Schlepp-Sensors Can-Control-Kopf		-	-	-	-	Die Schlepp-Funktion wird nicht verfügbar sein.
	-		523793	11		FEHLFUNKTION DER WEGFAHRSPERRENANTENNE	-	-	-	-	-	
	-	C1066	523791	11	-	SOFTWARE VERSION FEHLER SCHALTTAFEL	-	-	-	-	-	

Diese Seite bleibt absichtlich leer

## LANGZEITLAGERUNG

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

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

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

Bei niedrigen Temperaturen oder Langzeitlagerung Seewasser aus der Kühlung ablassen.

### **HINWEIS**

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

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

### MOTOR AUF LANGZEITLAGERUNG VORBEREITEN

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

- 1. Staub oder Öl von Motoraußenseite abwischen.
- Wasser aus den Kraftstofffiltern ablassen.
- 3. Kraftstofftank vollständig entleeren oder befüllen, um Kondensation zu vermeiden.
- Freiliegende Flächen und Verbindungsstücke der Fernsteuerungskabel sowie die Lager des Fernsteuerungshebels einfetten.
- Ansaugungsschalldämpfer, Auspuffrohr usw. abdichten, damit keine Feuchtigkeit und Partikel in den Motor eindringen.
- 6. Die Bilge im Rumpfboden vollständig entleeren.
- 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

3JH40

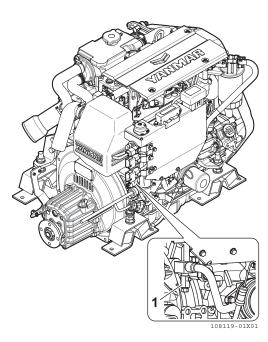


Abbildung 1

1 - Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)

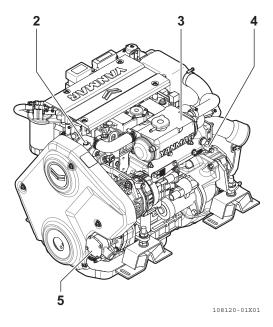


Abbildung 2

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

#### 4JH45, 4JH57

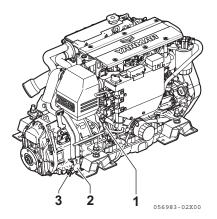


Abbildung 3

- 1 Kühlmittel-Ablasshahn (Zylinderblock)
- 2 Schiffsgetriebekühler (KM4A1)
- 3 Seewasserablasshahn (Schiffsgetriebekühler)

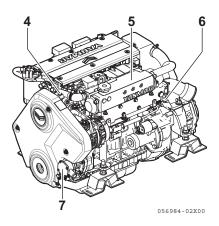


Abbildung 4

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

#### 4JH80, 4JH110

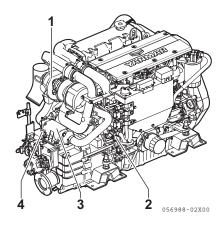


Abbildung 5

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

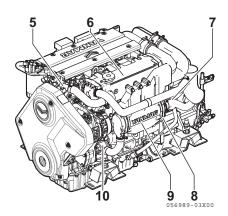


Abbildung 6

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

#### LANGZEITLAGERUNG

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.

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

### DEN MOTOR WIEDER IN BETRIEB NEHMEN

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



## **TECHNISCHE DATEN**

### **WICHTIGE TECHNISCHE MOTORDATEN**

#### TECHNISCHE DATEN

#### 3JH40-Motor

Moto	rmodell	3JH40							
Schiffsge	triebemodell	KM35P	ZF25	KM35A	ZF25A	SD60-5	Bobtail		
Einsatzbereich				Für den Frei	zeitgebrauch	•	•		
Тур		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt							
Verbrennungssyst	em	Direkteinspritzung							
Luftfüllung				Selbstan	saugung				
Zylinderanzahl				;	3				
Bohrung x Hub			88 n	nm x 90 mm (3	,46 Zoll x 3,54	Zoll)			
Hubraum				1,642 L (1	00,2 cu in.)				
Dauerleistung			26,8	kW (36 metriso	he hp) / 2.907	min-1			
Kraftstoffab- schaltbremsverm	Leistung an Kurbel- welle / Drehzahl				che hp) / 3000 i	min-1*			
ögen	Leistung an Kurbel- welle / Drehzahl	28,2	kW (38 metrisc	min-1*	-	-			
Installation				Flexible A	ufhängung				
Zeitliche Steuerun spritzung bei maxi	g der Kraftstoffein- maler Kraft		Variabl	es Timing (Ele	ktronische Stei	uerung)			
Kraftstoffeinspritzu	ung Öffnungsdruck	Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 150 MPa)							
Laufrichtung	Kurbelwelle	Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen							
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Uhrzei- gersinn vom Heck aus gesehen	Entgegen dem oder im uhrzeiger- sinn (Gegenläu- figkeit)	Im Uhrzei- gersinn vom Heck aus gesehen	Entgegen dem oder im uhrzeiger- sinn (Gegenläu- figkeit)	-	-		
Kühlung	•	Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher							
Schmierung		Druckumlaufschmierung							
Kühlwasserkapazi	tät (Kühlmittel)	Motor 4,5 L (4,76 qt) Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt)							
Schmieröl-	Nachlaufwinkel	bei Neigun	gswinkel 7°	bei Neigungswinkel 0°					
Kapazität (Motor)	Gesamt**	5,0 L (	5,28 qt)	5,5 L (5,81 qt)					
	Nur Ölwanne	4,5 L (4	4,76 qt)	5,0 L (5,28 qt)					
	Effektiv***	1,1 L (	1,16 qt)	1,2 L (1,27 qt)					
Zündung	Тур			Elek	trisch				
	Anlasser			DC 12 V	- 1,4 kW				
	AC-Generator			12 V -	125 A				
Motorabmessun- gen	Gesamtlänge	775 mm (30,5 Zoll)	896 mm (35,3 Zoll)	774 mm (30,5 Zoll)	842 mm (33,1 Zoll)	705 mm (27,8 Zoll)	705 mm (27,8 Zoll)		
	Gesamtbreite				mm Zoll)				
	Gesamthöhe	636 mm (25,0 Zoll)	645 mm (25,4 Zoll)			mm Zoll)			
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsg	etriebe)	204 kg (450 lb)	225 kg (496 lb)	205 kg (452 lb)	225 kg (496 lb)	236 kg (520 lb)	192 kg (423 lb)		

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

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

• 1 PS = 0,7355 kW

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

<sup>\*\*\*.</sup> Die effektive Ölmenge spiegelt den Unterschied zwischen der oberen und der unteren Markierung am Pegelstab wider.

## 3JH40-Schiffsgetriebe oder Saildrive

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

Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 2907 min-1

ZF25, ZF25A-Schmieröl: ATF

#### TECHNISCHE DATEN

#### 4JH45-Motor

		KM35P	ZF30M		Direkteinspri	motor, wa	ZF25A ssergeküh	SD60-5	Bobtail					
Typ Verbrennungssystem Luftfüllung Zylinderanzahl Bohrung x Hub Hubraum Dauerleistung Kraftstoffab- Lei	1		\$		ylinder-Diesel Direkteinspri	motor, wa	ssergeküh	lt .						
Verbrennungssystem Luftfüllung Zylinderanzahl Bohrung x Hub Hubraum Dauerleistung Kraftstoffab- Lei	1		\$	Stehender 4-Z	Direkteinspri		ssergeküh	lt						
Luftfüllung Zylinderanzahl Bohrung x Hub Hubraum Dauerleistung Kraftstoffab- Lei	1					tzuna	Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt							
Zylinderanzahl Bohrung x Hub Hubraum Dauerleistung Kraftstoffab- Lei														
Bohrung x Hub Hubraum Dauerleistung Kraftstoffab- Lei					Selbstansau	gung								
Hubraum Dauerleistung Kraftstoffab- Lei					4									
Dauerleistung Kraftstoffab- Lei				88 mm x	90 mm (3,46	Zoll x 3,54	Zoll)	-	-					
Kraftstoffab- Lei				2	2,190 L (133,6	cu in.)		-	-					
				30,1 kW (	41 metrische	hp) / 2.907	7 min-1							
	eistung an Kurbel- elle / Drehzahl			33,1 kW (	45 metrische	hp) / 3000	min-1*							
	eistung an Kurbel- elle / Drehzahl	31,8 kW (43,3 metrische hp) / 3000 min-1*						-						
Installation					Flexible Aufhä	ingung								
Zeitliche Steuerung de spritzung bei maximal				Variables T	iming (Elektro	nische Ste	euerung)							
Kraftstoffeinspritzung	g Öffnungsdruck	Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 160 MPa)												
Laufrichtung Ku	urbelwelle	Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus						nen						
	chraubenwelle /oraus)	Im Uhrze vom He gese	ck aus	Entgegen dem oder im uhrzeiger- sinn (Gegenläu- figkeit)	Im Uhrzei- gersinn vom Heck aus gesehen	ode uhrzei	en dem r im gersinn äufigkeit)	•	-					
Kühlung		Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher												
Schmierung		Druckumlaufschmierung												
Kühlwasserkapazität (	(Kühlmittel)	Motor 6,0 L (6,34 qt) Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt)												
	achlaufwinkel	bei N	Veigungsv	vinkel 7°	bei Neigungswinkel 0°									
Kapazität (Motor) Ge	esamt**	÷	5,0 L (5,28	3 qt)	5,5 L (5,81 qt)									
Nu	ur Ölwanne	4	4,5 L (4,76	6 qt)	5,0 L (5,28 qt)									
Eff	ffektiv***				1,4 L (1,48	qt)								
Zündung Ty	ур				Elektrisc	h								
An	nlasser				DC 12 V - 1,	4 kW								
AC	C-Generator				12 V - 125	5 A								
Motorabmessun- Ge gen	esamtlänge	870 mm (34,3 Zoll)	950 mm (37,4 Zoll)	990 mm (39,0 Zoll)	868 mm (34,2 Zoll)	926 mm (36,5 Zoll)	936 mm (36,7 Zoll)	802 mm (31,6 Zoll)	802 mm (31,6 Zoll)					
Ge	esamtbreite	,		•	588 mm (23,	1 Zoll)	•		•					
Ge	esamthöhe				631 mm (24,	8 Zoll)								
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsgetrie	iebe)	235 kg (518 lb)	243 kg (536 lb)	253 kg (558 lb)	236 kg (520 lb)	253 kg (558 lb)	243 kg (536 lb)	264 kg (582 lb)	220 kg (485 lb)					

<sup>\*.</sup> Einstellungsbedingung: Kraftstofftemperatur; 40 °C am Kraftstoffpumpeneinlass; ISO 8665

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

• 1 PS = 0.7355 kW

<sup>\*\*.</sup> Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

<sup>\*\*\*.</sup> Die effektive Ölmenge spiegelt den Unterschied zwischen der oberen und der unteren Markierung am Pegelstab wider.

#### 4JH57-Motor

Moto	4JH57									
Schiffsge	triebemodell	KM35P	ZF30M	ZF25	KM35A2	KM4A1	ZF25A	SD60-5	Bobtail	
Einsatzbereich			•	Fü	ir den Freizeit	gebrauch	•	•	•	
Тур			Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt							
Verbrennungssyst	em	Direkteinspritzung								
Luftfüllung					Selbstansau	gung				
Zylinderanzahl					4					
Bohrung x Hub				88 mm x	90 mm (3,46	Zoll x 3,54	Zoll)			
Hubraum				:	2,190 L (133,6	cu in.)				
Dauerleistung				38,1 kW (5	1,8 metrische	hp) / 2.90	7 min <sup>-1</sup>			
Kraftstoffab- schaltbremsverm	Leistung an Kurbel- welle / Drehzahl			41,9 kW (	57 metrische	hp) / 3000	min-1*			
ögen	Leistung an Kurbel- welle / Drehzahl	40,2 kW (54,7 metrische hp) / 3000 min-1* -						-		
Installation					Flexible Aufhä	ingung				
Zeitliche Steuerun spritzung bei maxi	g der Kraftstoffein- maler Kraft			Variables T	iming (Elektro	nische Ste	euerung)			
Kraftstoffeinspritzu	ung Öffnungsdruck	Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 160 MPa)								
Laufrichtung	Kurbelwelle		En	tgegen dem L	Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen					
	Schraubenwelle (Voraus)	vom He	eigersinn eck aus ehen	Entgegen dem oder im uhrzeiger- sinn (Gegenläu- figkeit)	Im Uhrzei- gersinn vom Heck aus gesehen	ode uhrzei	en dem r im gersinn äufigkeit)	-		
Kühlung	•	Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher								
Schmierung		Druckumlaufschmierung								
Kühlwasserkapazi	tät (Kühlmittel)	Motor 6,0 L (6,34 qt) Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt)								
Schmieröl-	Nachlaufwinkel	bei I	Neigungsv	vinkel 7°	bei Neigungswinkel 0°					
Kapazität (Motor)	Gesamt**		5,0 L (5,28	8 qt)	5,5 L (5,81 qt)					
	Nur Ölwanne		4,5 L (4,70	6 qt)	5,0 L (5,28 qt)					
	Effektiv***				1,4 L (1,48	qt)				
Zündung	Тур				Elektrisc	h				
	Anlasser				DC 12 V - 1,	4 kW				
	AC-Generator				12 V - 125	5 A				
Motorabmessun- gen	Gesamtlänge	870 mm (34,3 Zoll)	950 mm (37,4 Zoll)	990 mm (39,0 Zoll)	868 mm (34,2 Zoll)	926 mm (36,5 Zoll)	936 mm (36,7 Zoll)	802 mm (31,6 Zoll)	802 mm (31,6 Zoll)	
	Gesamtbreite				588 mm (23,	1 Zoll)				
	Gesamthöhe	631 mm (24,8 Zoll)								
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsg	etriebe)	235 kg (518 lb)	243 kg (536 lb)	253 kg (558 lb)	236 kg (520 lb)	253 kg (558 lb)	243 kg (536 lb)	264 kg (582 lb)	220 kg (485 lb)	

<sup>\*.</sup> Einstellungsbedingung: Kraftstofftemperatur; 40 °C am Kraftstoffpumpeneinlass; ISO 8665

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

• 1 PS = 0.7355 kW

<sup>\*\*.</sup> Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

<sup>\*\*\*.</sup> Die effektive Ölmenge spiegelt den Unterschied zwischen der oberen und der unteren Markierung am Pegelstab wider.

## 4JH45, 4JH57-Schiffsgetriebe oder Saildrive

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

<sup>\*.</sup> Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 2907 min-1

<sup>\*\*.</sup> ZF30M, ZF25, ZF25A-Schmieröl: ATF

#### 4JH80-Motor

Moto	4JH80									
Schiffsge	triebemodell	ZF30M	ZF25	KM4A2	KMH4A	ZF25A	KMH50V	SD60-4	Bobtail	
Einsatzbereich			ı	Fü	r den Freiz	zeitgebrau	ch			
Тур		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt								
Verbrennungssyst	Verbrennungssystem				Direktein	spritzung				
Luftfüllung				Tu	rbolader n	nit Luftkühl	er			
Zylinderanzahl					4	ļ				
Bohrung x Hub				84 mm x	90 mm (3	,31 Zoll x 3	3,54 Zoll)			
Hubraum				1	,995 L (12	21,7 cu in.)				
Dauerleistung			5	3,5 kW (7	2,8 metris	che hp) / 3	,101 min <sup>-1</sup>			
Kraftstoffab- schaltbremsverm	Leistung an Kurbel- welle / Drehzahl		,	58,8 kW (8	30 metriscl	he hp) / 3,2	200 min-1*			
ögen	Leistung an Kurbel- welle / Drehzahl	56,4 kW (76,7 metrische hp) / 3,200 min-1*							-	
Installation					lexible Au	ufhängung				
Zeitliche Steuerun spritzung bei max	ig der Kraftstoffein- imaler Kraft		Va	ariables Ti	ming (Elel	ktronische	Steuerung)			
Kraftstoffeinspritzu	ung Öffnungsdruck	Variabler Druck (Max. Einspritzdruck: 160 MPa)								
Laufrichtung	Kurbelwelle	Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen								
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Im oder entgegen dem Uhrzeigersinn - Uhrzeiger- sinn vom Heck aus gesehen						-	-	
Kühlung		Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher								
Schmierung		Druckumlaufschmierung								
Kühlwasserkapaz	ität (Kühlmittel)	Motor 7,2 L (7,61 qt), Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt)								
Schmieröl-	Nachlaufwinkel	bei Neigungs	winkel 7°			bei Neigu	ngswinkel 0°			
Kapazität (Motor)	Gesamt**	5,5 L (5,8	31 qt)	6,7 L (7,08 qt)						
	Nur Ölwanne	5,2 L (5,4	19 qt)	6,4 L (6,76 qt)						
	Effektiv***				2,4 L (2	2,54 qt)				
Zündung	Тур				Elekt	risch				
	Anlasser				DC 12 V	- 1,4 kW				
	AC-Generator				12 V -	125 A				
Motorabmessun- gen	Gesamtlänge	925 mm (36,4 Zoll)	959 mm (37,8 in.)	909 mm (35,8 Zoll)	907 mm (35,7 Zoll)	905 mm (35,6 Zoll)	1011 mm (39,8 Zoll)	787 mm (31,0 Zoll)	787 mm (31,0 Zoll)	
	Gesamtbreite				613 mm (	24,1 Zoll)		•		
	Gesamthöhe	675 mm (26,6 Zoll)					799 mm 675 mm (31,5 Zoll) (26,6 Zoll)			
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsg		254 kg (560 lb)	262 kg (578 lb)	263 kg (580 lb)	261 kg (575 lb)	262 kg (578 lb)	305 kg (672 lb)	274 kg (604 lb)	229 kg (505 lb)	

<sup>\*.</sup> Einstellungsbedingung: Kraftstofftemperatur; 40 °C am Kraftstoffpumpeneinlass; ISO 8665

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

• 1 PS = 0,7355 kW

<sup>\*\*.</sup> Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

<sup>\*\*\*.</sup> Die effektive Ölmenge spiegelt den Unterschied zwischen der oberen und der unteren Markierung am Pegelstab wider.

#### TECHNISCHE DATEN

#### 4JH110-Motor

Moto	rmodell	4JH110							
Schiffsge	triebemodell	ZF30M	ZF25	KM4A2	KMH4A	ZF25A	KMH50V	Bobtail	
Einsatzbereich				Für der	Freizeitgeb	rauch			
Тур		Stehender 4-Zylinder-Dieselmotor, wassergekühlt							
Verbrennungssyst	tem	Direkteinspritzung							
Luftfüllung				Turbola	der mit Luft	kühler			
Zylinderanzahl					4				
Bohrung x Hub			84	4 mm x 90 m	nm (3,31 Zol	l x 3,54 Zoll)	)		
Hubraum				1,995	i L (121,7 сц	ı in.)			
Dauerleistung			73,	6 kW (100 n	netrische hp	) / 3,101 min	<sub>1</sub> -1		
Kraftstoffab- schaltbremsverm	Leistung an Kurbel- welle / Drehzahl		80,9	9 kW (110 m	etrische hp)	/ 3,200 min	-1*		
ögen	Leistung an Kurbel- welle / Drehzahl	77,7 kW (105,7 metrische hp) / 3,200 min-1*							
Installation				Flexi	ble Aufhäng	ung			
Zeitliche Steuerun spritzung bei max	ig der Kraftstoffein- imaler Kraft	Variables Timing (Elektronische Steuerung)							
Kraftstoffeinspritzu	ung Öffnungsdruck		Variab	ler Druck (M	lax. Einspritz	zdruck: 160	MPa)		
Laufrichtung	Kurbelwelle	Entgegen dem Uhrzeigersinn vom Heck aus gesehen							
	Schraubenwelle (Voraus)	Im Uhrzeiger- sinn vom Heck aus gesehen  Im oder entgegen dem Uhrzeigersinn - (Gegenläufigkeit)						-	
Kühlung	l.	Kühlmittelkühlung mit Wärmetauscher							
Schmierung		Druckumlaufschmierung							
Kühlwasserkapaz	ität (Kühlmittel)	Motor 7,2 L (7,61 qt), Ausgleichsbehälter: 0,8 L (0,85 qt)							
Schmieröl-	Nachlaufwinkel	bei Neigungs	swinkel 7°	bei Neigungswinkel 0°					
Kapazität (Motor)	Gesamt**	5,5 L (5,	81 qt)	6,7 L (7,08 qt)					
	Nur Ölwanne	5,2 L (5,	49 qt)	6,4 L (6,76 qt)					
	Effektiv***			2,	4 L (2,54 qt	)			
Zündung	Тур				Elektrisch				
	Anlasser			DC	12 V - 1,4 k	W			
	AC-Generator			1	2 V - 125 A				
Motorabmessun- gen	Gesamtlänge	925 mm (36,4 Zoll)	959 mm (37,8 in.)	909 mm (35,8 Zoll)	907 mm (35,7 Zoll)	905 mm (35,6 Zoll)	1011 mm (39,8 in.)	787 mm (31,0 Zoll)	
	Gesamtbreite	_		613	mm (24,1 Z	oll)			
	Gesamthöhe			799 mm (31,5 in.)	675 mm (26,6 Zoll)				
Motorgewicht leer (inklusive Schiffsg		254 kg (560 lb)	262 kg (578 lb)	263 kg (580 lb)	261 kg (575 lb)	259 kg (571 lb)	305 kg (672 lb)	229 kg (505 lb)	

<sup>\*.</sup> Einstellungsbedingung: Kraftstofftemperatur; 40 °C am Kraftstoffpumpeneinlass; ISO 8665

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

• 1 PS = 0.7355 kW

<sup>\*\*.</sup> Die gesamte Motorschmieröl-Füllmenge umfasst das Öl in Ölwanne, Kanälen, Kühlern und Filter.

<sup>\*\*\*.</sup> Die effektive Ölmenge spiegelt den Unterschied zwischen der oberen und der unteren Markierung am Pegelstab wider.

### 4JH80, 4JH110-Schiffsgetriebe oder Saildrive

Modell	ZF30M	ZF25 (Mechani- sche Schaltung / elektrische Schaltung)	KM4A2	КМН4А	ZF25A (Mechani- sche Schaltung/ elektrische Schaltung)	KMH50V	SD60-4* (Kopplung beim Bootshersteller)		
Тур	Mechani- sche Nasslamel- lenkupplung	Hydrauli- sche Nasslamel- lenkupplung	Mechani- sche nasslau- fende Konuskupp- lung	Hydraulische Nasslamellenkupplung		Nasslamellenkupplung		Hydrauli- sche Nasslamel- lenkupplung	Mechanische Mehrfachreibungs- scheibenkupplung
Untersetzungsver- hältnis (Vorwärts / Rückwärts)	2,15 / 2,64 2,70 / 2,64	1.97 / 1.97 2.80 / 2.80	1,47 / 1,47 2,14 / 2,14 2,63 / 2,63	2,04 / 2,04 2,45 / 2,45	1,93 / 1,93 2,29 / 2,29 2,48 / 2,48 2,71 / 2,71	1,22 / 1,22 1,58 / 1,58 2,08 / 2,08 2,47 / 2,47	2,23 / 2,23 2,49 / 2,49		
Schraubendrehzahl (Vorwärts / Rückwärts) (min <sup>-1</sup> ) **	1444 / 1176 1150 / 1176	1574 / 1574 1108 / 1108	2115 / 2113 1451 / 1450 1180 / 1179	1520 / 1520 1263 / 1263	1607 / 1607 1354 / 1354 1250 / 1250 1144 / 1144	2542 / 2542 1963 / 1963 1491 / 1491 1255 / 1255	1391 / 1391 1245 / 1245		
Schmierung	Spritz- schmierung	Trochoid- pumpe	Zentrifugal- pumpe	٦	rochoidpump	e	Ölbadschmierung		
Schmieröl-Kapazität (gesamt)	1,1 L (1,16 qt) ***	1,8 L (1,90 qt)***	3,0 L (3,17 qt)	2,0 L (2,11 qt)	1,8 L (1,90 qt)***	5,4 L (5,71 qt)	3,1 L (3,3 qt) Langstrecke (75 mm): 3,3 L (3,4 qt)		
Schmieröl-Kapazität (effektiv)	0,2 L (0,21 qt)	-	0,3 L (0,32 qt)	0,2 L (0,21 qt)	-	-	-		
Kühlung			Seewass	erkühlung			-		
Gewicht	25 kg (55,1 lb)	33 kg (72,7 lb)	33 kg (72,7 lb)	32 kg (70,5 lb)	33 kg (72,7 lb)	69 kg (152,1 lb)	45 kg (99,2 lb) Langstrecke (75 mm): 49 kg (108,0 lb)		

SD60-4: Nur für 4JH80

Bei kontinuierlicher Leistung Motordrehzahl 3101 min-1

<sup>\*\*\*.</sup> ZF30M, ZF25, ZF25A-Schmieröl: ATF

Diese Seite bleibt absichtlich leer

# **SCHALTPLÄNE**

### **ROHRPLÄNE**

Legende	Beschreibung
	Verschraubung
<del></del>	Flanschverbindung
<del>-</del> T	Einrastverbindung
	Einrastverbindung
========	Bohrung
	Kühlmittelrohre
	Rohrleitung des Seewasserkühlsystems
	Schmieröl-Rohrleitungen
	Dieselkraftstoffrohre

#### Hinweis:

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

### 3JH40 mit KM35P, KM35A, SD60-5-Schiffsgetriebe

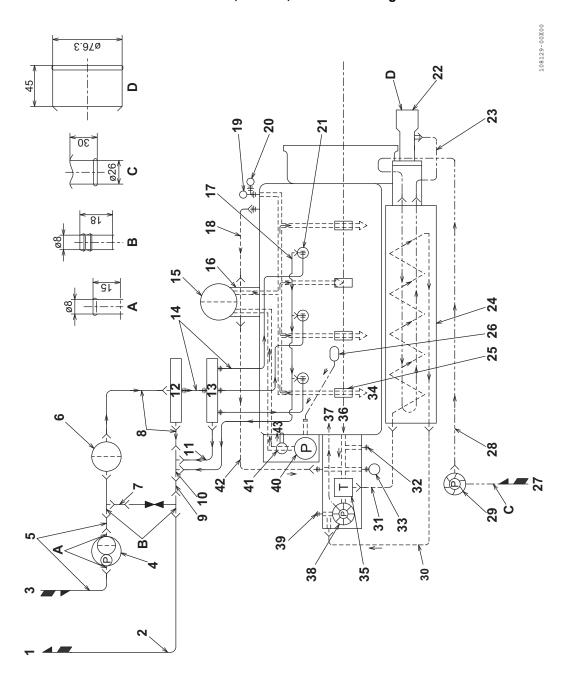


Abbildung 1

- 1 Kraftstoffüberlauf
- 2 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 Kraftstoffeinlauf
- 4 Kraftstoffvorfilter
- 5 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 -\* 9.5 x t 3.5 Gummischlauch
- 9 -\* 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10-\* 10 x t 1.2 Stahlrohr
- 11 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 Kraftstoffpumpe
- 13 Common Rail
- 14 Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 16 Schmieröl-Kühler
- 17 Kraftstoffrücklaufleitung
- 18-9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 Öldruckschalter
- 20 Öldrucksensor
- 21 Einspritzdüse
- 22 Mischkrümmer
- 23-25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 24 Wärmeaustauscher
- 25 Hauptlager
- 26 Schmierölansaugfilter
- 27 Seewassereinlauf
- 28 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 29 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 30-28 x t 4 Gummischlauch
- 31-28 x t 4 Gummischlauch
- 32 Heißwasserverbindungsabfluss
- 33 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 34 Zur Nockenwelle
- 35 Thermostat
- 36 Vom Zylinderkopf
- 37 Zum Zylinderblock
- 38 Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 39 Heißwasserverbindungsrückfluss
- 40 Schmierölpumpe
- 41 Druckregelventil
- 42-9 x t 3.5 Gummischlauch
- 43 Zur Ölwanne

### 3JH40 mit ZF25A, ZF25-Schiffsgetriebe

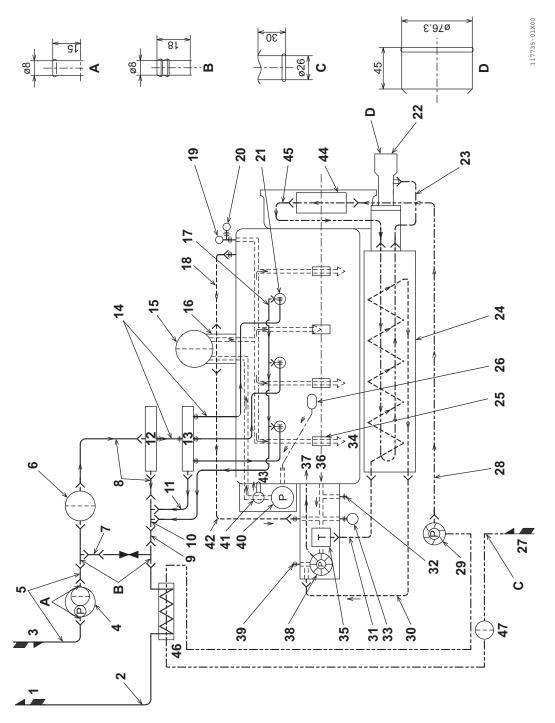


Abbildung 2

- 1 Kraftstoffüberlauf
- 2 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 Kraftstoffeinlauf
- 4 Kraftstoffvorfilter
- 5 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 -\* 9.5 x t 3.5 Gummischlauch
- 9 -\* 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10-\* 10 x t 1.2 Stahlrohr
- 11 \* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 Kraftstoffpumpe
- 13 Common Rail
- 14 Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 16 Schmieröl-Kühler
- 17 Kraftstoffrücklaufleitung
- 18-9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 Öldruckschalter
- 20 Öldrucksensor
- 21 Einspritzdüse
- 22 Mischkrümmer
- 23-25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 24 Wärmeaustauscher
- 25 Hauptlager
- 26 Schmierölansaugfilter
- 27 Seewassereinlauf
- 28 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 29 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 30 28 x t 4 Gummischlauch
- 31 28 x t 4 Gummischlauch
- 32 Heißwasserverbindungsabfluss
- 33 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 34-Zur Nockenwelle
- 35 Thermostat
- 36 Vom Zylinderkopf
- 37 Zum Zylinderblock
- 38 Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 39 Heißwasserverbindungsrückfluss
- 40 Schmierölpumpe
- 41 Druckregelventil
- 42-9 x t 3.5 Gummischlauch
- 43 Zur Ölwanne
- 44 Kühler für Kupplungsschmieröl
- 45-25 x t 4,5 Gummischlauch
- 46 Kraftstoffkühler (Option)

# 47 – Seewasserfilter (vor Ort bezogen)

## 4JH45/4JH57 mit KM35P, KM35A2, SD60-5-Schiffsgetriebe

 057225-00X00

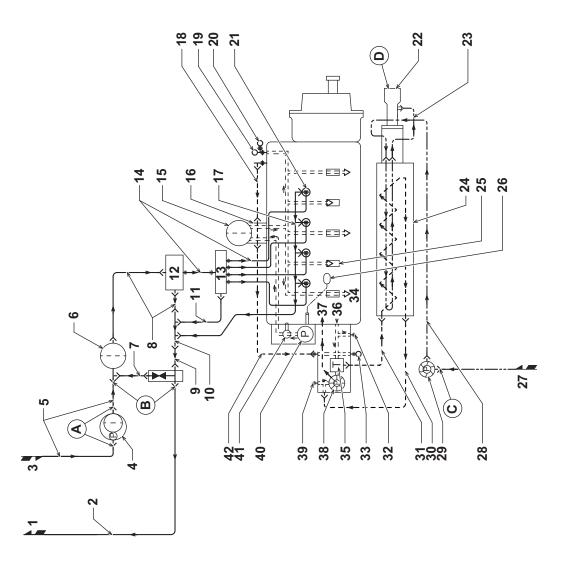


Abbildung 3

- 1 Kraftstoffüberlauf
- 2 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 Kraftstoffeinlauf
- 4 Kraftstoffvorfilter
- 5 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 -\* 9.5 x t 3.5 Gummischlauch
- 9 -\* 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10 -\* 10 x t 1.2 Stahlrohr
- 11 \* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 Kraftstoffpumpe
- 13 Common Rail
- 14 Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 16 Schmieröl-Kühler
- 17 Kraftstoffrücklaufleitung
- 18-9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 Öldruckschalter
- 20 Öldrucksensor
- 21 Einspritzdüse
- 22 Mischkrümmer
- 23-25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 24 Wärmeaustauscher
- 25 Hauptlager
- 26 Schmierölansaugfilter
- 27 Seewassereinlauf
- 28 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 29 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 30 28 x t 4 Gummischlauch
- 31-28 x t 4 Gummischlauch
- 32 Heißwasserverbindungsabfluss
- 33 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 34 Zur Nockenwelle
- 35 Thermostat
- 36 Vom Zylinderkopf
- 37 Zum Zylinderblock
- 38 Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 39 Heißwasserverbindungsrückfluss
- 40 Schmierölpumpe
- 41 Druckregelventil
- 42-9 x t 3,5 Gummischlauch

## 4JH45/ 4JH57 mit KM4A1-Schiffsgetriebe

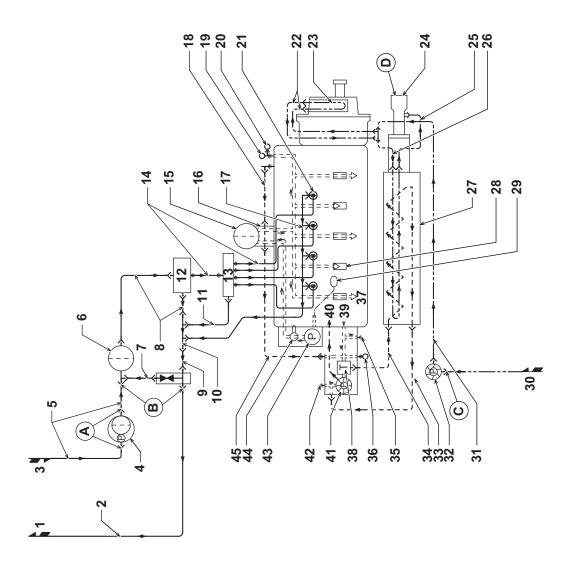


Abbildung 4

- 1 Kraftstoffüberlauf
- 2 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 Kraftstoffeinlauf
- 4 Kraftstoffvorfilter
- 5 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 -\* 9.5 x t 3.5 Gummischlauch
- 9 -\* 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10-\* 10 x t 1.2 Stahlrohr
- 11 \* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 Kraftstoffpumpe
- 13 Common Rail
- 14 Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 16 Schmieröl-Kühler
- 17 Kraftstoffrücklaufleitung
- 18-9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 Öldruckschalter
- 20 Öldrucksensor
- 21 Einspritzdüse
- 22-13 x t 4 Gummischlauch
- 23 Kühler für Kupplungsschmieröl
- 24 Mischkrümmer
- 25 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 26-25.4 x t 4.3 Gummischlauch
- 27 Wärmeaustauscher
- 28 Hauptlager
- 29 Schmierölansaugfilter
- 30 Seewassereinlauf
- 31 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 32 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 33-28 x t 4 Gummischlauch
- 34-28 x t 4 Gummischlauch
- 35 Heißwasserverbindungsabfluss
- 36 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 37 Zur Nockenwelle
- 38 Thermostat
- 39 Vom Zylinderkopf
- 40 Zum Zylinderblock
- 41 Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 42 Heißwasserverbindungsrückfluss
- 43 Schmierölpumpe
- 44 Druckregelventil
- 45-9 x t 3,5 Gummischlauch

## 4JH45/4JH57 mit ZF30M-Schiffsgetriebe

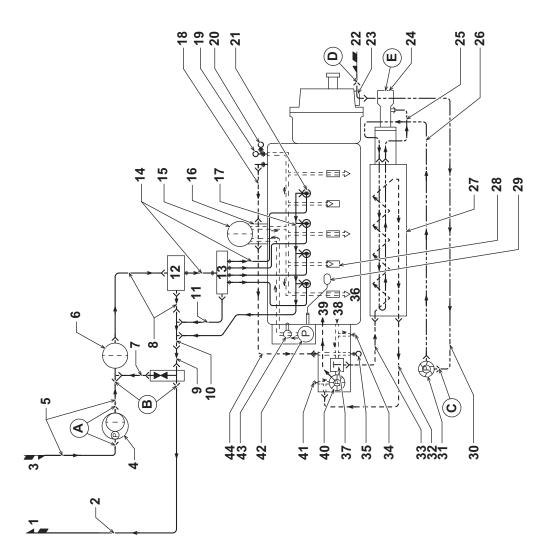
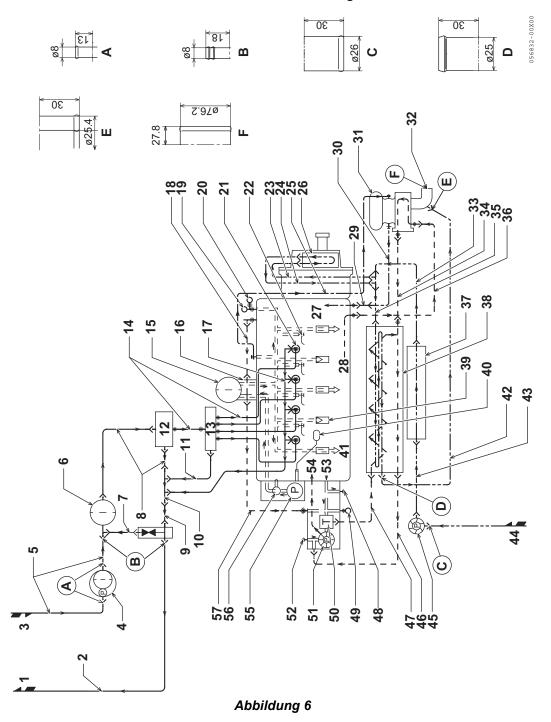


Abbildung 5

- 1 Kraftstoffüberlauf
- 2 -\* 7 x t 4.5 Gummischlauch
- 3 Kraftstoffeinlauf
- 4 Kraftstoffvorfilter
- 5 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 -\* 9.5 x t 3.5 Gummischlauch
- 9 -\* 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10-\* 10 x t 1.2 Stahlrohr
- 11 \* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 Kraftstoffpumpe
- 13 Common Rail
- 14 Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 16 Schmieröl-Kühler
- 17 Kraftstoffrücklaufleitung
- 18-9 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 Öldruckschalter
- 20 Öldrucksensor
- 21 Kraftstoffeinspritzdüse
- 22 Seewassereinlauf
- 23 Kühler für Kupplungsschmieröl
- 24 Mischkrümmer
- 25 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 26-25.4 x t 4.3 Gummischlauch
- 27 Wärmeaustauscher
- 28 Hauptlager
- 29 Schmierölansaugfilter
- 30 25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 31 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 32 28 x t 4 Gummischlauch
- 33-28 x t 4 Gummischlauch
- 34 Heißwasserverbindungsabfluss
- 35 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 36-Zur Nockenwelle
- 37 Thermostat
- 38 Vom Zylinderkopf
- 39 Zum Zylinderblock
- 40 Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 41 Heißwasserverbindungsrückfluss
- 42 Schmierölpumpe
- 43 Druckregelventil
- 44-9 x t 3,5 Gummischlauch

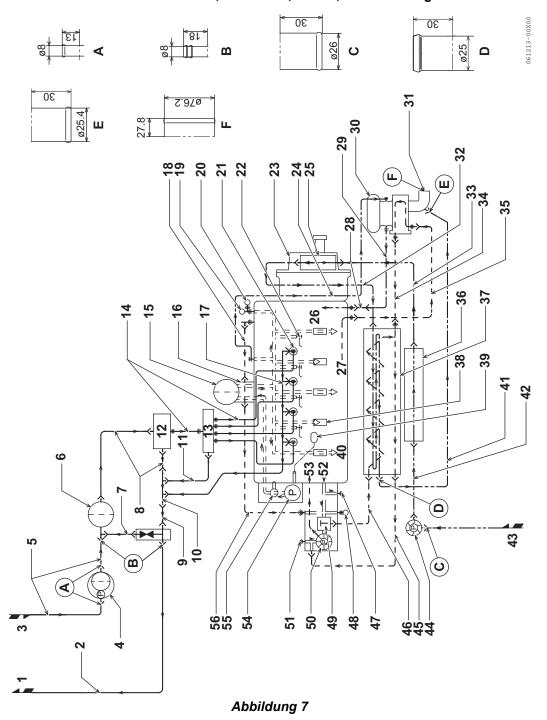
## 4JH80/4JH110 mit KM4A2-Schiffsgetriebe



- 1 Kraftstoffüberlauf
- 2 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 Kraftstoffeinlauf
- 4 Kraftstoffvorfilter
- 5 -\* 7 x t 4.5 Gummischlauch
- 6 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 -\* 9.5 x t 3.5 Gummischlauch
- 9 -\* 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10-\* 10 x t 1.2 Stahlrohr
- 11 \* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 Kraftstoffpumpe
- 13 Common Rail
- 14 Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 16 Schmieröl-Kühler
- 17 Kraftstoffrücklaufleitung
- 18-13 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 Öldruckschalter
- 20 Öldrucksensor
- 21 Einspritzdüse
- 22 Öldüse zur Kolbenkühlung
- 23-13 x t 4 Gummischlauch
- 24-13 x t 4 Gummischlauch
- 25-8 x t1 STKM
- 26 Kühler für Kupplungsschmieröl
- 27 Zur Ölwanne
- 28 Vom Zylinderblock
- 29 17 x t 3 Gummischlauch
- 30 17 x t1.2 STKM
- 31 Turbolader
- 32 Mischkrümmer
- 33 25.4 x t 4.3 Gummischlauch
- 34-8,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 35-25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 36-7,5 x t 2,5 Gummischlauch
- 37 Zwischenkühler
- 38 Wärmeaustauscher
- 39 Hauptlager
- 40 Schmierölansaugfilter
- 41 Zur Nockenwelle
- 42-25,4 x t 4,3 Gummischlauch (Option)
- 43-25,4 x t 4,3 Gummischlauch
- 44 Seewassereinlauf
- 45 Kühlwasserpumpe (Seewasser)

- 46-28 x t 4 Gummischlauch
- 47-28 x t 4 Gummischlauch
- 48 Heißwasserverbindungsabfluss
- 49 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 50 Thermostat
- 51 Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 52 Heißwasserverbindungsrückfluss
- 53 Vom Zylinderkopf
- 54 Zum Zylinderblock
- 55 Schmierölpumpe
- 56 Druckregelventil
- 57 15 x t 3,5 Gummischlauch

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



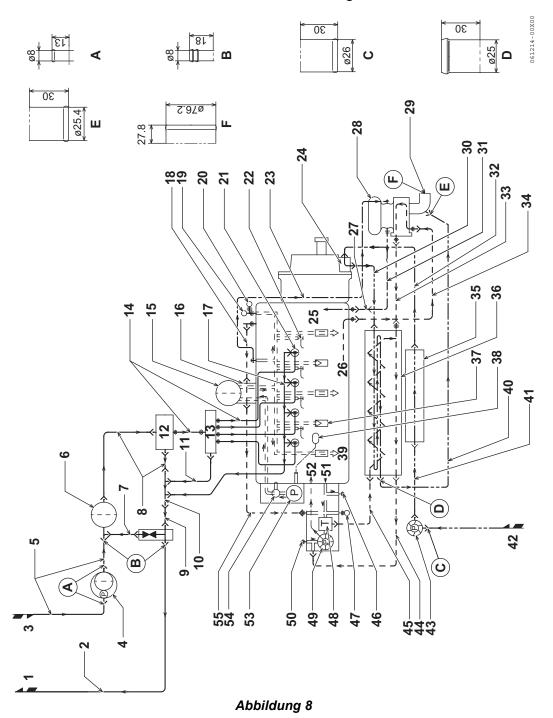
- 1 Kraftstoffüberlauf
- 2 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 Kraftstoffeinlauf
- 4 Kraftstoffvorfilter
- 5 -\* 7 x t 4.5 Gummischlauch
- 6 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 -\* 9.5 x t 3.5 Gummischlauch
- 9 -\* 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10-\* 10 x t 1.2 Stahlrohr
- 11 \* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 Kraftstoffpumpe
- 13 Common Rail
- 14 Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 16 Schmieröl-Kühler
- 17 Kraftstoffrücklaufleitung
- 18-13 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 Öldruckschalter
- 20 Öldrucksensor
- 21 Einspritzdüse
- 22 Öldüse zur Kolbenkühlung
- 23 Schiffsgetriebe
- 24-8 x t1 STKM
- 25 Kühler für Kupplungsschmieröl
- 26 Zur Ölwanne
- 27 Vom Zylinderblock
- 28-17 x t 3 Gummischlauch
- 29-17 x t1.2 STKM
- 30 Turbolader
- 31 Mischkrümmer
- 32 25 x t 4.5 Gummischlauch
- 33 25 x t 4.5 Gummischlauch
- 34-8,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 35-7,5 x t 2,5 Gummischlauch
- 36-Zwischenkühler
- 37 Wärmeaustauscher
- 38 Hauptlager
- 39 Schmierölansaugfilter
- 40-Zur Nockenwelle
- 41 25,4 x t 5 Gummischlauch (Option)
- 42-25 x t 4,5 Gummischlauch
- 43 Seewassereinlauf
- 44 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 45-28 x t 4 Gummischlauch

- 46-28 x t 4 Gummischlauch
- 47 Heißwasserverbindungsabfluss
- 48 Kühlmitteltemperatur-Sensor

56-15 x t 3,5 Gummischlauch

- 49 Thermostat
- 50 Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 51 Heißwasserverbindungsrückfluss
- 52 Vom Zylinderkopf
- 53 Zum Zylinderblock
- 54 Schmierölpumpe
- 55 Druckregelventil

## 4JH80/4JH110 mit ZF30M-Schiffsgetriebe



- 1 Kraftstoffüberlauf
- 2 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 3 Kraftstoffeinlauf
- 4 Kraftstoffvorfilter
- 5 -\* 7 x t 4,5 Gummischlauch
- 6 Kraftstofffilter (enthält Patrone)
- 7 -\* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 8 -\* 9.5 x t 3.5 Gummischlauch
- 9 -\* 9,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 10-\* 10 x t 1.2 Stahlrohr
- 11 \* 7,5 x t 3 Gummischlauch
- 12 Kraftstoffpumpe
- 13 Common Rail
- 14 Kraftstoff-Hochdruckleitung 6,35 x t 1,675 Stahlrohr
- 15 Schmierölfilter (enthält Patrone)
- 16 Schmieröl-Kühler
- 17 Kraftstoffrücklaufleitung
- 18-13 x t 3,5 Gummischlauch
- 19 Öldruckschalter
- 20 Öldrucksensor
- 21 Einspritzdüse
- 22 Öldüse zur Kolbenkühlung
- 23-8 x t1 STKM
- 24 Kühler für Kupplungsschmieröl
- 25-Zur Ölwanne
- 26 Vom Zylinderblock
- 27 17 x t 3 Gummischlauch
- 28 Turbolader
- 29 Mischkrümmer
- 30 25 x t 4,5 Gummischlauch
- 31-17 x t1.2 STKM
- 32 25 x t 4.5 Gummischlauch
- 33-8,5 x t 3,5 Gummischlauch
- 34-7,5 x t 2,5 Gummischlauch
- 35-Zwischenkühler
- 36 Wärmeaustauscher
- 37 Hauptlager
- 38 Schmierölansaugfilter
- 39-Zur Nockenwelle
- 40 25,4 x t 5 Gummischlauch (Option)
- 41 25 x t 4,5 Gummischlauch
- 42 Seewassereinlauf
- 43 Kühlwasserpumpe (Seewasser)
- 44-28 x t 4 Gummischlauch
- 45 28 x t 4 Gummischlauch

- 46 Heißwasserverbindungsabfluss
- 47 Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 48 Thermostat
- 49 Kühlwasserpumpe (Kühlmittel)
- 50 Heißwasserverbindungsrückfluss
- 51 Vom Zylinderkopf
- 52 Zum Zylinderblock
- 53 Schmierölpumpe
- 54 Druckregelventil
- 55-15 x t 3,5 Gummischlauch

Diese Seite bleibt absichtlich leer

## **GARANTIE NUR USA**

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

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

#### **EMISSION CONTROL INFORMATION**

THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S.EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2023 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.

DISPLACEMENT : 1.642 LITERS ENGINE FAMILY: PYDXN01.6E3N

ENGINE MODEL: 3JH40 E.C.S.: ECM EM DFI ENGINE POWER: 29.4kW EPA STANDARDS NOx+HC: 5.8g/kW-hr CO: 5.5g/kW-hr PM: 0.20g/kW-hr

APPLICATION: VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.

REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE AND ADJUSTMENTS.

Abbilduna 1

YANMAR YANMAR POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

129272-07523-P

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

#### **EMISSION CONTROL INFORMATION**

THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S.EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2023 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.

DISPLACEMENT: 2.190 LITERS ENGINE FAMILY: PYDXN01.6E3N ENGINE MODEL: 4JH45 E.C.S.: ECM EM DFI ENGINE POWER: 33.1kW EPA STANDARDS NOx+HC: 5.8g/kW-hr CO: 5.5g/kW-hr PM: 0.20g/kW-hr

APPLICATION: VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.

REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE AND ADJUSTMENTS

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

129674-07524-P

Abbilduna 2

## EPA- Schild für Abgasregelanlage für 4JH57

#### EMISSION CONTROL INFORMATION

THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2023. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.

ENGINE FAMILY: PYDXNO2.2D4C ENGINE MODEL: 4JH57 STANDARDS NOx+HC: 5.8g/kW-hr CO: 5.0g/kW-hr PM: 0.20g/kW-hr APPLICATION: VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.

EMISSION CONTROL SYSTEM : ECM EM DFI REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE

SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.

YANMAR YANMAR POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

## Abbildung 3

## EPA- Schild für Abgasregelanlage für 4JH80

#### EMISSION CONTROL INFORMATION

THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2023. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.

ENGINE FAMILY: PYDXN02.0E4C ENGINE MODEL: 4JH80 STANDARDS NOx+HC: 5.8g/kW-hr C0: 5.0g/kW-hr PM: 0.20g/kW-hr APPLICATION: VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.

EMISSION CONTROL SYSTEM: ECM EM DFI TC CAC REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.

YANMAR YANMAR POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

129676-07523-P

129675-07523-P

## Abbildung 4

# EPA- Schild für Abgasregelanlage für 4JH110

#### EMISSION CONTROL INFORMATION

THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2023. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.

ENGINE FAMILY: PYDXNO2.0D4C ENGINE MODEL: 4JH110 STANDARDS NOX+HC: 5.8g/kW-hr CO: 5.0g/kW-hr PM: 0.15g/kW-hr APPLICATION: VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.

EMISSION CONTROL SYSTEM: ECM EM DFI TC CAC REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.

\_\_\_\_\_

129677-07523-P

### Abbildung 5



# IHRE GARANTIERECHTE UND -PFLICHTEN:

Das California Air Resources Board (CARB), die United States Environmental Protection Agency (EPA) und YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD. (YANMAR) möchten Sie hinsichtlich der Garantie für das Emissionskontrollsystem Ihres Schiffsmotors mit Selbstzündung (CI) der Modelljahre 2023, 2024 oder 2025 informieren. Neue CI-Schiffsmotoren müssen gemäß den strengen Anti-Smog-Normen entwickelt, gebaut und ausgerüstet werden. In den verbleibenden neunundvierzig (49) Staaten müssen neue CI-Motoren gemäß den EPA-Emissionsstandards der Vereinigten Staaten entwickelt, gebaut und ausgerüstet werden. YANMAR muss die Garantie für die Abgasregelanlage Ihres Schiffsdieselmotors für die unten aufgeführten Garantiezeiten, unter der Voraussetzung übernehmen, dass kein unsachgemäßer Gebrauch, Missbrauch und keine falsche Wartung Ihres Motors stattgefunden hat.

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

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

## YANMAR-Garantieumfang:

Für die Schiffsdieselmotoren der Baujahre 2023, 2024 und 2025 wird eine Garantie gemäß der untenstehenden Tabelle gewährt.

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

Sollte ein emissionsrelevantes Teil Ihres CI-Schiffsmotors während der entsprechenden Garantiezeit defekt sein, wird YANMAR das Teil reparieren oder ersetzen.

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

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

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

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

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

#### Garantieteile:

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

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

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

#### Ausschlüsse:

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



## Garantiepflichten des Besitzers:

- Als Eigentümer des Schiffsdieselmotors sind Sie für die Durchführung der in der Betriebsanleitung aufgeführten Wartungsarbeiten verantwortlich. YANMAR empfiehlt, dass Sie alle Dokumente, eischließlich der Quittung von Wartungsarbeiten an Ihrem Schiffsdieselmotor aufbewahren, aber YANMAR kann die Garantie nicht einfach deshalb ablehnen, weil Bestätigungen für die Wartungsarbeiten fehlen oder Sie nicht alle vorgesehenen Wartungsarbeiten durchführen.
- Als Besitzer des CI-Schiffsmotors sollten Sie sich jedoch im Klaren sein, dass YANMAR Ihren Garantieanspruch aufgrund eines durch unsachgemäßen Gebrauch, Vernachlässigung, unsachgemäße Wartung oder nicht genehmigte Modifikationen entstanden Defektes des CI-Schiffsmotors oder eines Teils ablehnen kann.
- Ihr Schiffsdieselmotor ist ausschließlich für einen Betrieb mit Dieselkraftstoff entwickelt. Die Verwendung anderer Kraftstoffe kann mitsichführen, dass Ihr Schiffsdieselmotor nicht mehr in Übereinstimmung mit den Emissionsgesetzen von Kalifornien arbeitet.
- Sie sind für das Melden des Garantiefalls verantwortlich. Sobald ein Problem auftritt, müssen Sie Ihren Schiffsmotor bei einem YANMAR-Vertragshändler abgeben. Reparaturen im Rahmen der Garantie sollten schnellstmöglich von Ihrem Händler durchgeführt werden.

### Kundendienst:

Antworten auf Fragen zu Ihren Garantierechten und -pflichten oder zum nächsten YANMAR-Vertragshändler oder Vertriebspartner erhalten Sie bei der YANMAR Marine International Americas Division.

Website: https://www.yanmar.com/marine E-Mail: aftersales@yanmar-marine.com Gebührenfreie Telefonnummer: 1-727-803-6565



## Wartungsprotokoll

Datum	Betriebsstunden	Durchgeführte Wartung	Händlername	Stempel oder Unterschrift
			1	

Datum	Betriebsstunden	Durchgeführte Wartung	Händlername	Stempel oder Unterschrift
_				

# 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: Ya	nmar Power Technolog	y CO., Ltd.			
Adresse: 1-32, Chayamachi, Kita-k	u, Osaka				
Ort: Osaka	Postleitzahl: 530-831	.1]	Land: Japan		
Name des autorisierten Vertrete	ers: Yanmar Marine Inter	national B.V.			
Adresse: Brugplein 11					
Ort: Almere	Postleitzahl: 1332 BS	S1	Land: the Netherland	ds	
Name der benannten Stelle für o	lie Abgasemissionsbev	vertung: DNV S	E		
Adresse: Brooktorkai 18					
	ostleitzahl: 20457	Land: Ger	many	ID-Nummer: 0098	
Für Abgasemissionen verwende Oder Motorbetriebserlaubnis ge Weitere angewendete EU-Richtl	emäß: Richtlini	_		□ B+E □ B+F □ G □ H ordnung Nr. 595/2009	
BESCHREIBUNG DES MOTO	RTYPS/DER MOTO	TYPEN			
Auspufftyp des Hauptantriebs:  ☐ Mit integriertem Auspuff ☐ Ohne integrierten Auspuff	Ver ⊠ □	☑ Verbrennungsmotor, Diesel       ☐ Zweitak         ☐ Verbrennungsmotor, Benzin       ☒ Viertakt			
IDENTIFIKATION DES/DER VON Bezeichnung des Motormodells	Eindeutige Motorke	nnnummer(n)	EG-Baumusterpr	üfbescheinigung	
oder der Motorserie:	oder Motorserienco	le(s)	oder Typgenehmigungsnummer DNV		
Engine family: RCD2-2YM15X1			RCDB00000BF		
Engine models: 2YM15, 3YM20			Reproved		
Engine family: RCD2-3YM30X1			RCDB00000BM		
Engine models: 3YM30AE					
Engine family: RCD2-3JH5X1			RCDB00000BW		
Engine models: 3JH5E Engine family: RCD2-4JH57X1			RCDB00000BU		
Engine models: 4JH57, 4JH45			Ressource		
Engine family: RCD2-4JH11X1			RCDB00000BT		
Engine models: 4JH110, 4JH80					
Engine family: RCD2-3JH40X1 Engine models: 3JH40			RCDB00000BV		
Diese Konformitätserklärung wird un Herstellers, dass der/die oben genannte Anforderungen erfüllt/erfüllen.					
Name/Funktion: Taro Kitamura / F (Identifikation der unterschriftsberechtigten im Namen des Motorherstellers oder des au	Person	Unterschrift und (oder gleichwertige	d Titel:e Kennzeichnung)	Camera	
Ausstellungsdatum und -ort: (jj/mm/	(tt) 21/04/09, Almere; Th	e Netherlands			

Grundlegende Anforderungen (Bezugnahme auf relevante Artikel in Anhang IB & IC der Richtlinie)	Harmonisierte Normen Volle Anwendung	Harmonisierte Normen Teilweise Arwendung, siehe techn. Datei	Andere Referenzdokumente ¹ Volle Anwendung	Andere Referenzdokumente Teilweise Arwendung, siehe techn. Datei	Anderer Konformitätsnachweis Siehe technische Datei	Spezifizieren Sie die angewendeten harmonisierten <sup>2</sup> Normen oder andere Referenzdokumente (mit dem Jahr der Veröffentlichung, z. B. "EN ISO 8666:2002")
	Pro Zeile nur ein Kästchen ankreuzen		<u>chen</u>	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)	$\boxtimes$					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)					

 $<sup>^{\</sup>rm I}$  Wie nicht harmonisierte Normen, Vorschriften, Verordnungen, Richtlinien usw.  $^{\rm 2}$  Im Amtsblatt der EU veröffentlichte Normen



## YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

#### ■ Yanmar Marine International B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands Phone: +31-36-5493534 Fax: +31-36-5493219

https://www.yanmar.com/marine

#### ■ Yanmar Marine International Asia Co., Ltd.

5-3-1, Tsukaguchi Honmachi, Amagasaki, Hyogo 661-0001, Japan

Phone: +81-6-6428-3131 Fax: +81-6-6421-2201

https://www.yanmar.com/marine

#### **Overseas Office**

### ■ 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 Marine International Americas Division

5400 118<sup>th</sup> Avenue N., Clearwater, FL 33760, USA Phone: +1-727-803-6565 Fax: +1-727-527-7013 https://www.yanmar.com/marine

#### ■ 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 November 1st, 2022

#### **OPERATION MANUAL**

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

1st edition: October 2013 10th edition: October 2021 11th edition: September 2022 12th edition: January 2023 13th edition: January 2024

Issued by: YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

Edited by: YANMAR GLOBAL CS CO., LTD.

