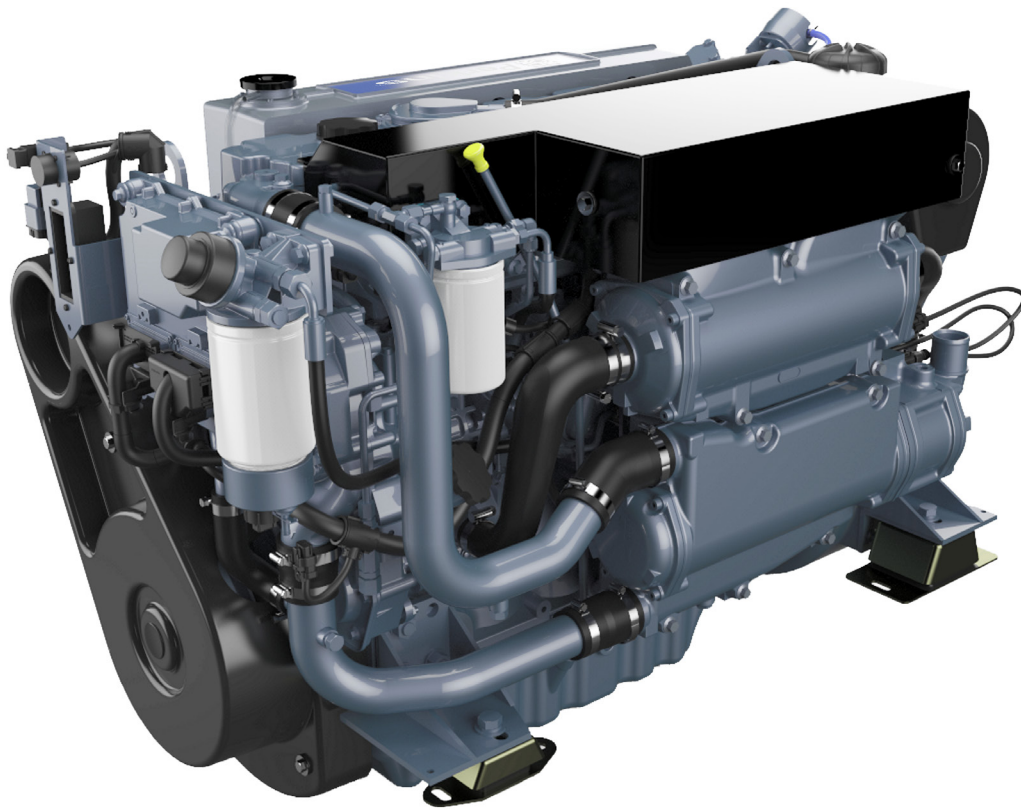


Installationshandbuch



1106 Baureihe Schiffsantriebsmotoren

Perkins M300C, M250C, M216C & M190C Installationshandbuch

6-Zylinder-Turbo-Dieselmotor mit Zwischenkühlung für
Schiffsantriebe

Dokument N40896, Ausgabe 3

© Urheberrechtlich geschützte Informationen von Wimborne Marine Power Centre. Alle Rechte vorbehalten.

Die Informationen gelten zum Zeitpunkt der Drucklegung.

Veröffentlicht im Januar 2013 von Wimborne Marine Power Centre,
Wimborne Marine Power Centre, Wimborne, Dorset, England BH21 7PW

Tel: +44(0)1202 796000 **Fax:** +44(0)1202 796001 **E-Mail:** Marine@Perkins.com

www.perkins.com/marine

Vorwort

Vielen Dank, dass Sie den Schiffsdieselmotor M300C, M250C, M216C und M190C von Perkins gekauft haben. In diesem Handbuch finden Sie Informationen zur korrekten Installation Ihres Perkins-Motors.

Die Informationen in diesem Handbuch gelten zum Zeitpunkt der Drucklegung. Wimborne Marine Power Centre behält sich das Recht vor, jederzeit Änderungen vorzunehmen. Bei Abweichungen zwischen diesem Handbuch und Ihrem Motor wenden Sie sich bitte an Wimborne Marine Power Centre.

Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

Diese Sicherheitsvorkehrungen sind wichtig. Bitte beachten Sie auch die örtlichen Vorschriften des Landes, in dem der Motor eingesetzt wird. Einige Punkte gelten nur für bestimmte Einsatzbereiche.

- Setzen Sie diese Motoren nur in den Bereichen ein, für die sie konzipiert sind.
- Ändern Sie die technischen Daten des Motors nicht.
- Rauchen Sie nicht beim Betanken.
- Wischen Sie verschütteten Kraftstoff auf. Material, das mit Kraftstoff verunreinigt wurde, muss an einen sicheren Ort gebracht werden.
- Tanken Sie nicht bei laufendem Motor (außer in wirklichen Notfällen).
- Füllen Sie bei laufendem Motor kein Schmieröl nach und führen Sie keine Reinigungs- oder Einstellarbeiten am laufenden Motor durch (außer Sie verfügen über eine entsprechende Schulung; aber selbst dann ist äußerste Vorsicht geboten, um Verletzungen zu vermeiden).
- Nehmen Sie keine Einstellungen vor, die Sie nicht verstehen.
- Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht an Orten läuft, an denen sich giftige Abgase ansammeln können.
- Achten Sie darauf, dass andere Personen einen Sicherheitsabstand einhalten, wenn der Motor, Hilfsgeräte oder das Boot in Betrieb sind.
- Achten Sie darauf, nicht mit loser Kleidung oder langen Haaren in die Nähe von beweglichen Teilen zu kommen.
- Halten Sie sich von beweglichen Teilen fern, wenn der Motor läuft.

Warnhinweis! Einige bewegliche Teile sind nicht eindeutig sichtbar, wenn der Motor läuft.

- Lassen Sie den Motor nicht laufen, wenn eine Schutzabdeckung entfernt wurde.
- Nehmen Sie den Fülldeckel oder andere Bestandteile des Kühlsystems nicht ab, wenn der Motor heiß ist und wenn das Kühlmittel unter Druck steht, da gefährliches heißes Kühlmittel austreten kann.
- Verwenden Sie kein Salzwasser oder andere Kühlmittel, die zu Korrosion im geschlossenen Kreislauf des Kühlsystems führen können.
- Achten Sie darauf, dass es in der Nähe der Batterien nicht zu Feuer oder Funkenbildung kommt (besonders beim Aufladen der Batterien), da die Gase vom Elektrolyt hochentzündlich sind. Die Batterieflüssigkeit ist für die Haut und besonders die Augen gefährlich.

- Klemmen Sie die Batteriepole ab, bevor Sie Reparaturen an der Elektrik durchführen.
- Der Motor darf nur von einer Person bedient werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Motor nur vom Bedienpult oder vom Führerstand aus bedient wird.
- Wenn Ihre Haut mit Hochdruckkraftstoffen in Berührung kommt, suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Dieseldieselkraftstoff und Schmieröl (besonders Altöl) kann bei bestimmten Personen zu Hautverletzungen führen. Schützen Sie Ihre Hände mit Handschuhen oder einer Spezialhautschutzlösung.
- Tragen Sie keine mit Schmieröl verschmutzte Kleidung. Stecken Sie kein mit Öl verunreinigtes Material in Kleidungsaschen.
- Entsorgen Sie Altöl gemäß den örtlichen Vorschriften, um eine Kontamination zu vermeiden.
- Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie Notfallreparaturen auf See oder unter schwierigen Bedingungen ausführen müssen.
- Die brennbaren Materialien einiger Komponenten des Motors (z. B. bestimmte Dichtungen) können sehr gefährlich sein, wenn sie verbrannt werden. Lassen Sie diese verbrannten Materialien niemals mit der Haut oder den Augen in Kontakt kommen.
- Schließen Sie immer das Seeventil, bevor Sie Komponenten aus dem Hilfswasserkreislauf entfernen.
- Tragen Sie eine Gesichtsmaske, wenn die Glasfaserabdeckung des Turboladers entfernt oder angebracht wird.
- Verwenden Sie immer einen Sicherheitskäfig zum Schutz des Bedieners, wenn Sie Komponenten in einem Wasserbehälter drucktesten. Montieren Sie Sicherheitsdrähte, um die Stöpsel zu befestigen, mit denen die Schlauchanschlüsse eines Bestandteils abgedichtet sind, den Sie drucktesten.
- Achten Sie darauf, dass Ihre Haut nicht mit Druckluft in Berührung kommt. Wenn Druckluft in die Haut eindringt, suchen Sie sofort einen Arzt auf.

Kapitel Seite

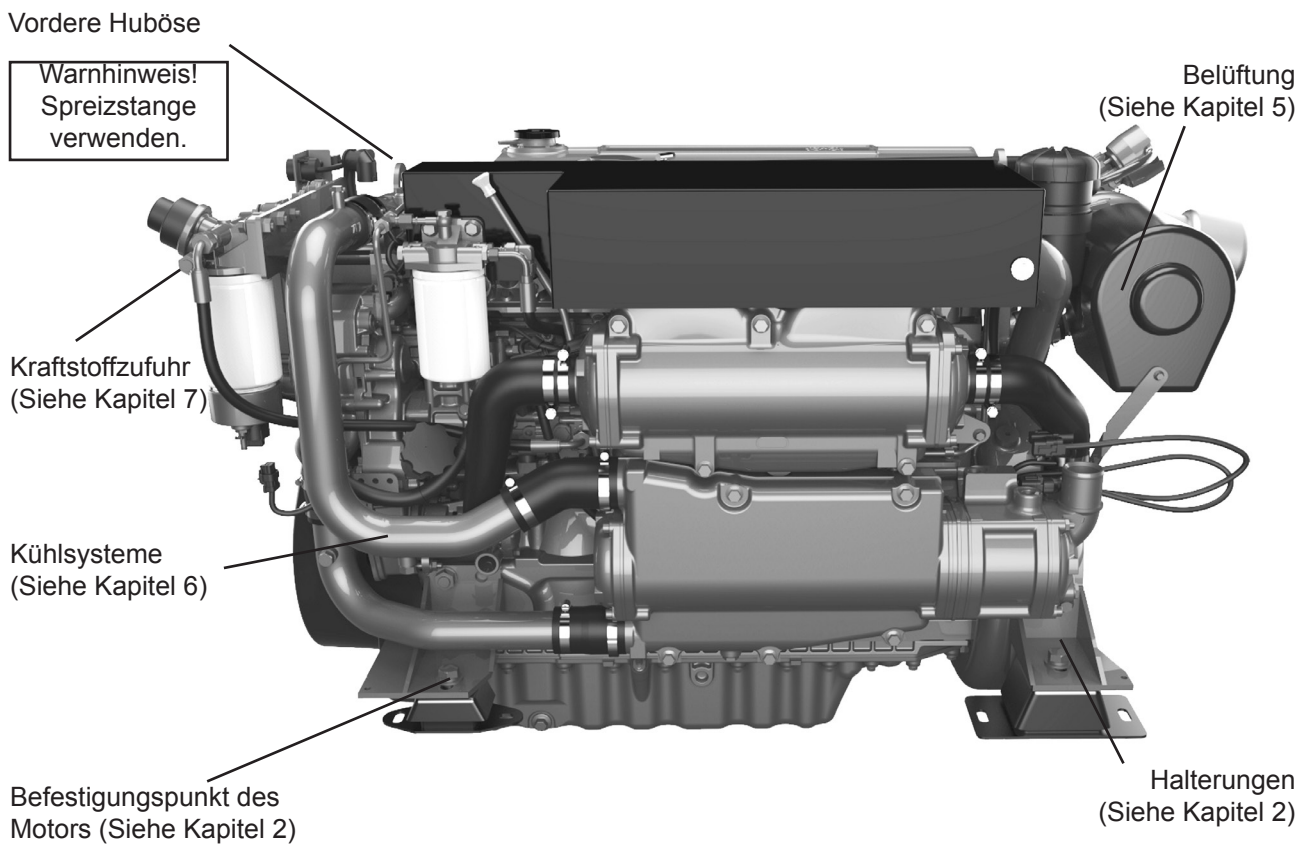
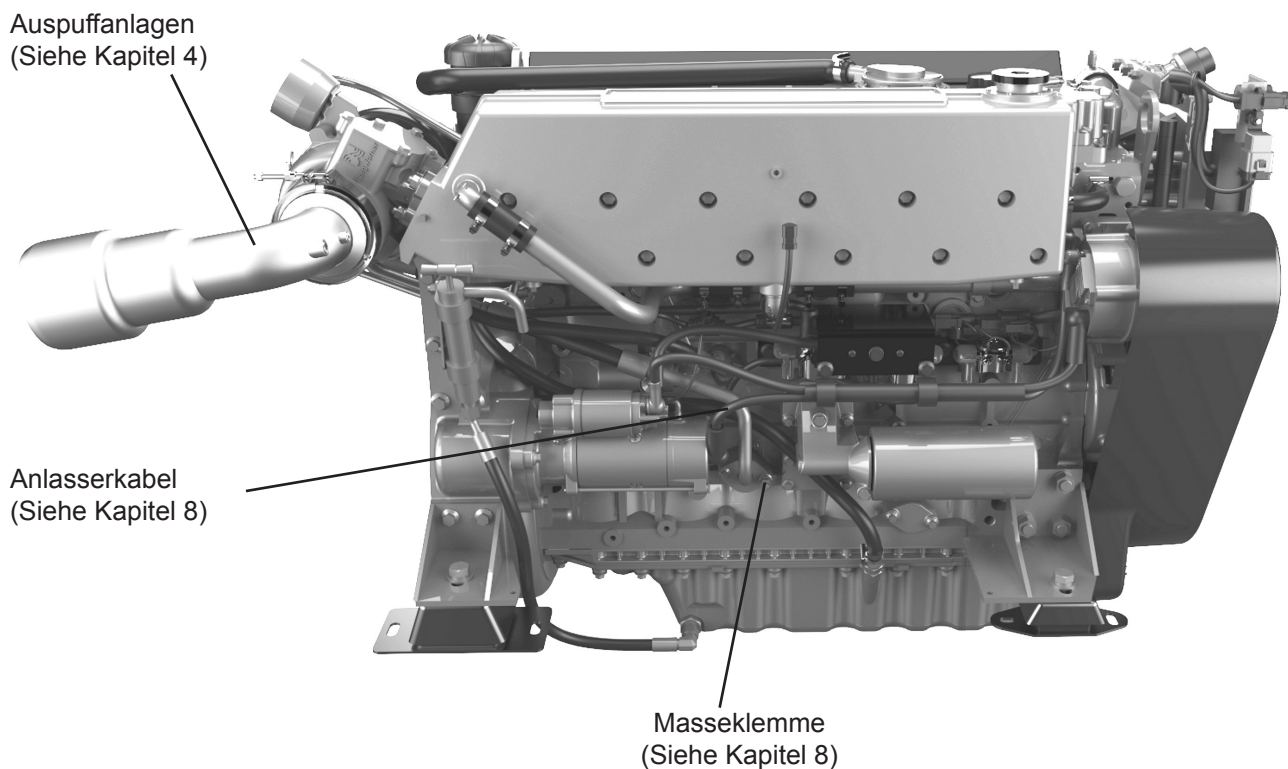
1 Position der Installationspunkte des Motors.....	1
2 Einbau des Motors	3
Installationswinkel.....	3
Leistung Bug abwärts	3
Motorhalterungen.....	4
Flexible Motorlager.....	5
Motorträger	6
3 Wellen und Kupplungen des Propellers.....	7
Propellerwellen.....	7
4 Auspuffanlagen	9
Nasse Systeme	9
Trockene Systeme.....	11
Nass-Trockenes System	12
Wasserhebesysteme	12
Schalldämpfer.....	13
5 Belüftung des Motorraums.....	15
6 Motorkühlsysteme.....	17
Hilfswassersysteme	17
Kielkühlung.....	18
7 Kraftstoffsysteme.....	19
Sauberkeit der Teile des Kraftstoffsystems.....	19
Sauberkeit des Motors.....	19
Umgebung.....	19
Neue Komponenten	19
Betanken	19
Kraftstoffanschlüsse.....	19
Angaben zu den Gewinden der Anschlüsse für Kraftstoffleitungen an den Motoren	20
Typische Kraftstoffsysteme	21
Alarmtank.....	22
8 Motorelektrik.....	23
Motorkabelstränge	23

Trennschalter	24
Verbindungskabel.....	25
Instrumententafeln	26
Haupttafel	26
Hilftafel	27
Digitale Instrumententafel Mini Marine Power Display (MMPD)	28
Schlüsselschalterfeld	28
Bedienpult für Drosselklappensynchronisierung / langsamen Bootsmodus	29
Mögliche Tafelkonfigurationen.....	30
Gebrauchsanleitung für das Mini Marine Power Display (MMPD) ..	31
CAN-Datenbus	35
Für Motoren ohne einen SVK (Schiffsverteilerkasten)	36
Für Motoren mit einem SVK (Schiffsverteilerkasten).....	37
Teile und Montageangaben des SVK für einen Motor.....	38
Teile und Montageangaben des SVK für zwei Motoren	39
Stromanschlüsse	40
Aktuelle Anforderungen 12- oder 24-Volt-Gleichstromsystem	40
ECM-Schnittstellenanschlüsse backbord oder steuerbord	40
Erdung des Negativpols der Batterie	40
Erweiterungsanschlüsse backbord oder steuerbord	41
Diagnoselämpchen (Pin 2)	42
Warnlämpchen (Pin 1).....	42
- Batterie (Pin 11)	42
Schlüsselschalter (Pin 12).....	42
Wartungs-Rücksetzschalter (Pin 16)	42
Kaltstartsystem	43
Kaltstartangaben 12 V und 24 V	43
Batterieleistung	43
Widerstand des Kabels zwischen Batterie und Anlasser	43
Batterietrennschalter	44
Masseverbindung mit Zinkanode.....	44
Typisches und verbreitet verwendetes System	45
Optionale Sensoren.....	45
Schaltbilder	47
*Übersicht Motorkabelbaum, ohne SVK	47
*Motorkabelbaum, Verkabelung, ohne SVK	48
*Übersicht Motorkabelbaum.....	49
*Übersicht Kabelbaum der Tafel	50
*Motorkabelbaum 1	51
*Motorkabelbaum 2	52
*Motortafeln 1	53
*Verbindungskabel 1	54
*Haupt-/Nebenoption, backbord	55
*Schiffsverteilerkasten.....	56
*Haupt-/Nebenoption, steuerbord	57
*Verbindungskabel 2	58
*Motortafeln 2	59

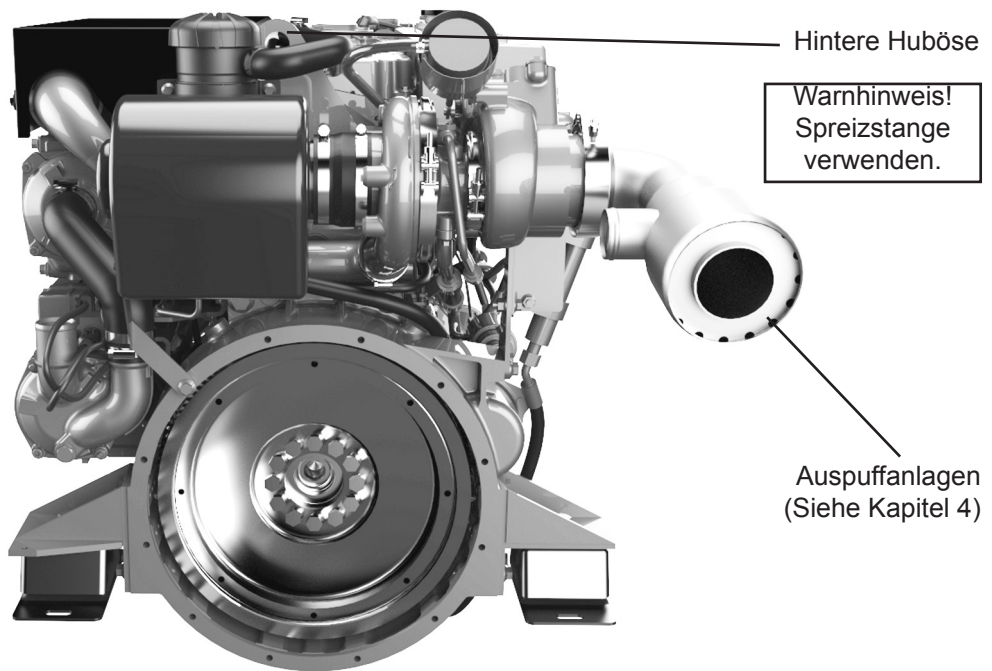
9 Motorsteuerungen	61
10 Bestimmungen für den Nebenabtrieb	63
Für Axialantriebe	63
Für Riemenantriebe.....	63
Polardiagramm	64
11 Anschlüsse für Heizschlange und Motorheizung.....	65
Heizschlange.....	65
Anschlusspunkte der Motorheizung	65
12 Optionen.....	67
Getriebeöltemperatursensor	67
13 Referenzangaben.....	69
Basisdaten M300C, M250C, M216C, M190C	69
Kühlung.....	69
Kraftstoffsystem	70
Lufteinsaugung.....	70
Schmiersystem	71
Elektrik.....	71
Grenzwerte für Kaltstart.....	71



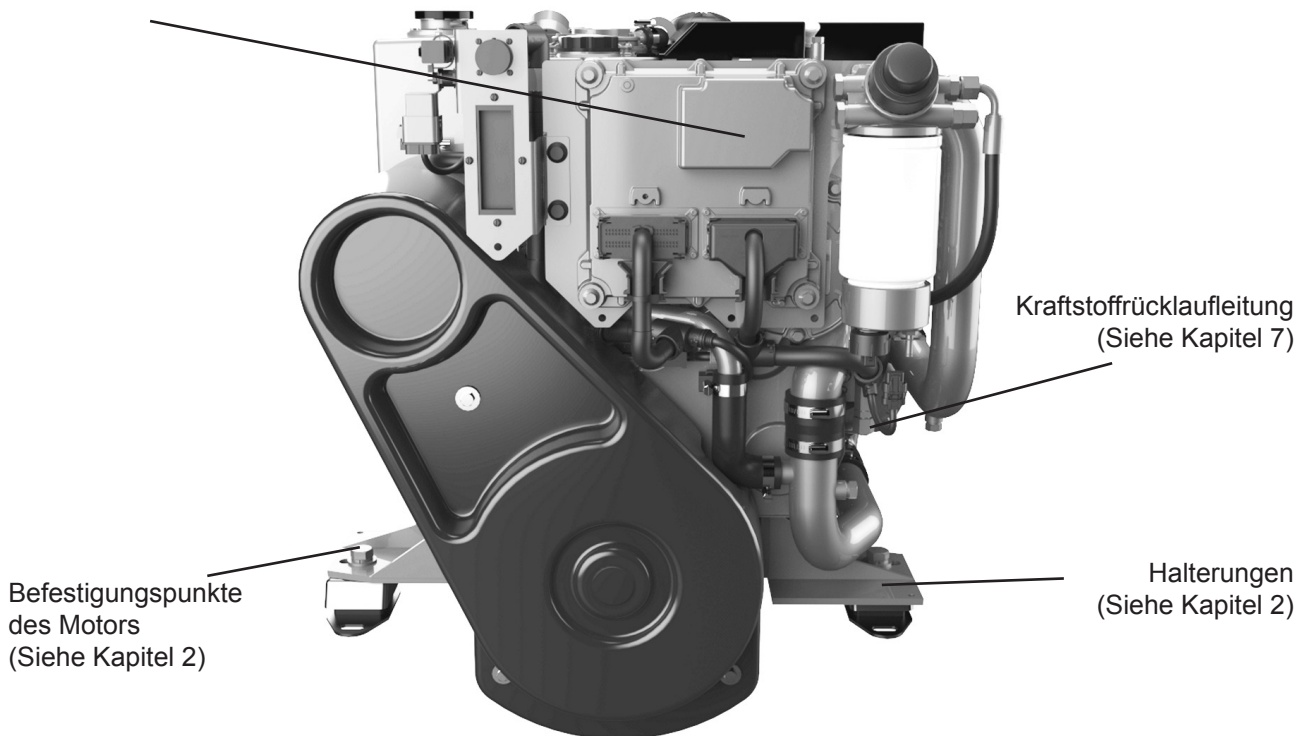
Position der Installationspunkte des Motors



Seitenansichten des Motors



Elektrik
(Siehe Kapitel 8)



Vorder- und Rückansicht des Motors

Einbau des Motors

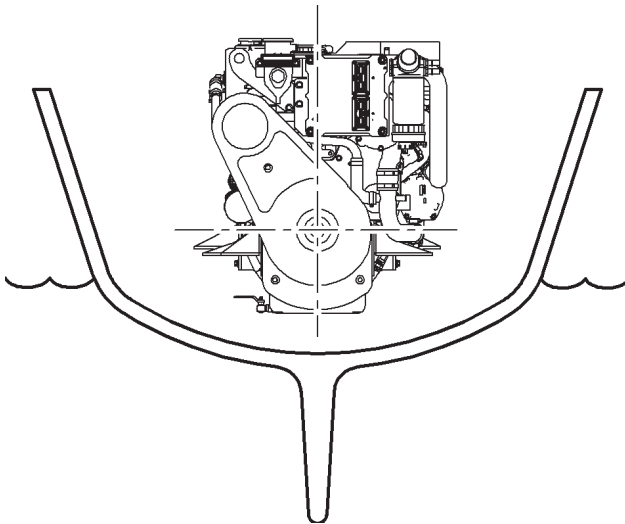


Abbildung 1

Installationswinkel

Diese Motoren sollen so eingebaut werden, dass die Zylinder, wenn wie in Abbildung 1 von vorn oder achtern gesehen, vertikal sind. Die zulässigen Winkel in Betrieb sind ein statischer Installationswinkel von 17° bei aufgerichtetem Bug, zusätzlich 3° für Gleitboote, mit einem Heckwinkel von 25° konstant und 35° wie in den Abbildungen 2 und 3 gezeigt.

Leistung Bug abwärts

Diese Motoren können standardmäßig eine Leistung von 8° mit abwärts gerichtetem Bug erbringen.

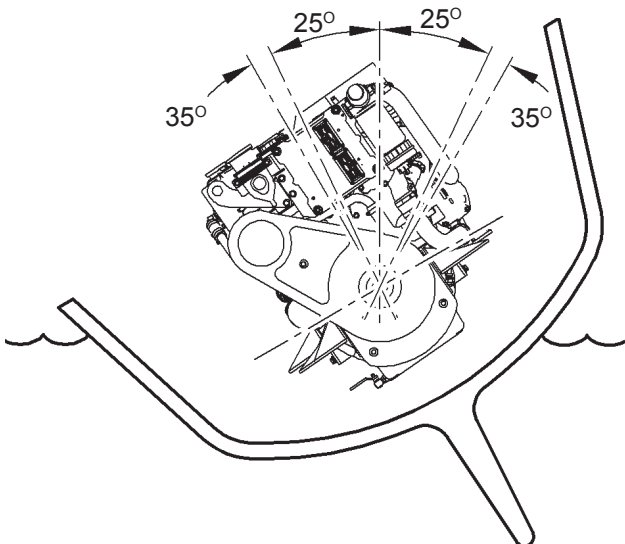


Abbildung 2

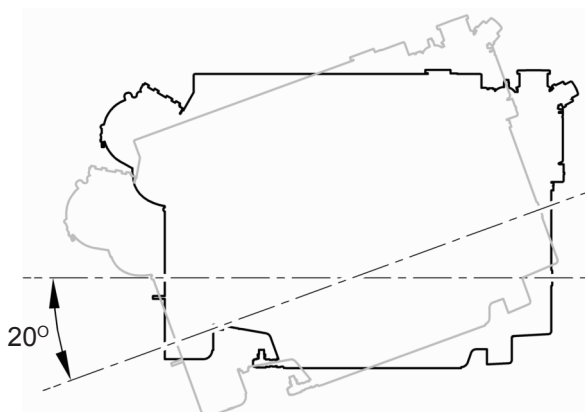


Abbildung 3.

Motorhalterungen

Die Standardhalterungen haben Montagepunkte 76 mm unterhalb der und parallel zur Kurbelwellenmittellinie. Die Halterungen können zur direkten Montage des Motors auf die Motorträger verwendet werden, aber für alle Anwendungen wird empfohlen, flexible Motorlager zu verwenden.

Abbildung 4 zeigt, dass die Löcher (1) für die Befestigungsbolzen schlitzförmig sind, 36 x 17 mm, damit am Ende der Ausrichtung noch Bewegungsmöglichkeit besteht. Sollte keine Feinausrichtung erforderlich sein, zum Beispiel bei Verwendung einer Antriebswelle mit einer flexiblen Verbindung, sollten die Bolzen an allen vier Ecken des Motors am Schlitzende positioniert werden - alle entweder ganz innen oder ganz außen. Das sorgt für zusätzliche Sicherheit bei den Befestigungen.

Hinweis: Für besondere Positionen der Motorlager siehe GZ (Gesamtzeichnungen).

Bei allen nicht standardmäßigen Optionen lassen Sie sich bitte vom Wimborne Marine Power Centre beraten.

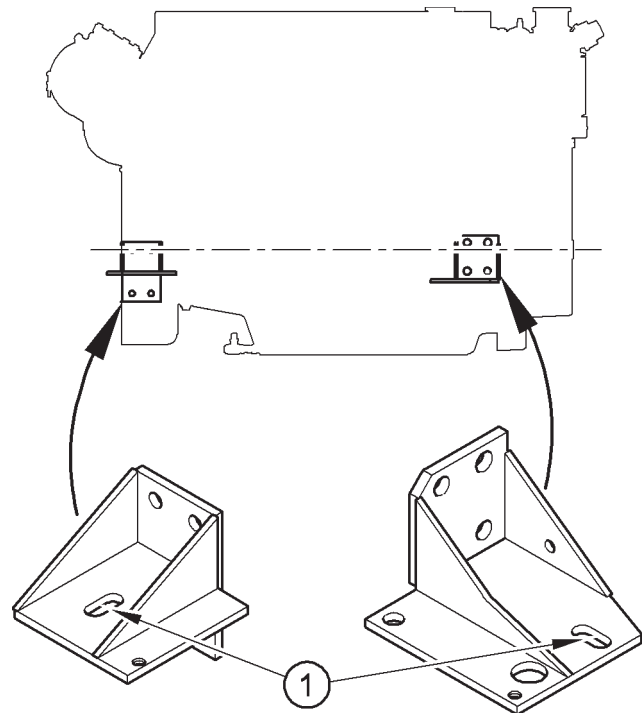


Abbildung 4

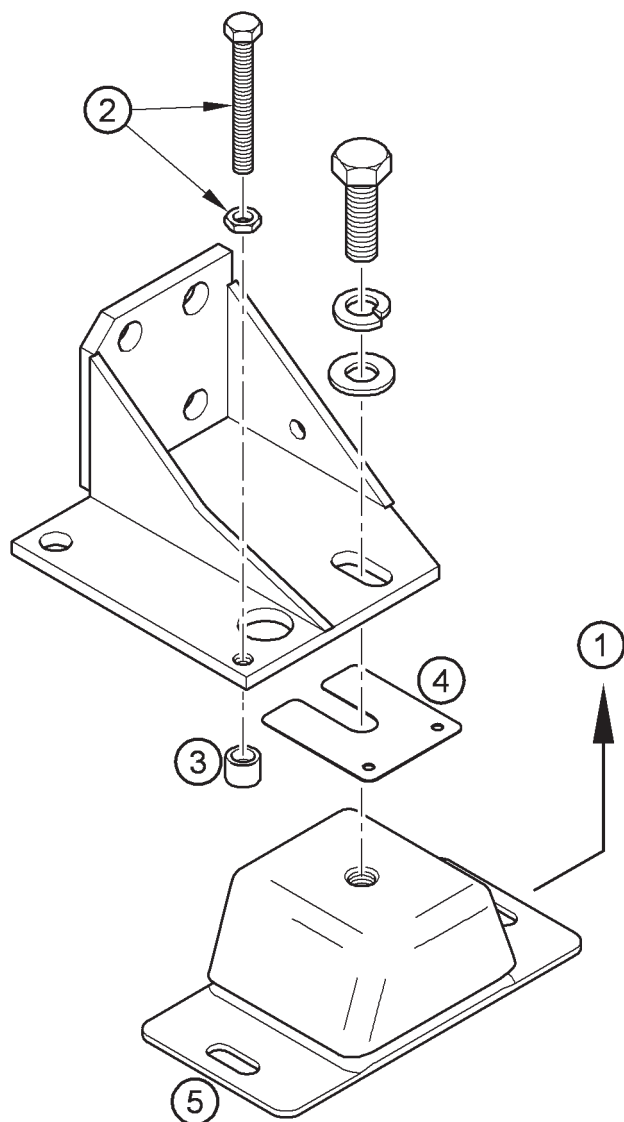


Abbildung 5

Flexible Motorlager

Bei allen Anwendungen wird die Verwendung von flexiblen Motorlagern empfohlen. Hauptzweck der Lager ist die Verringerung der Übertragung von Vibrationen vom Motor auf den Bootsrumpf, aber ein weiterer nützlicher Vorteil ist, dass die Halterungen bei widrigen Witterungsbedingungen dafür sorgen, dass Stöße vom Bootsrumpf gedämpft auf den Motor übertragen werden, und außerdem verhindern, dass der Motor bei Biegungen des Rumpfes unbeabsichtigt als Konstruktionsteil des Bootes genutzt wird, eine Aufgabe, der der Motor nicht gewachsen ist.

Abbildung 5 zeigt das flexible Motorlager für die meisten Anwendungen.

Hinweis: Für besondere Maße siehe Installationszeichnung, die Maße beziehen sich auf das Lager im Zustand ohne Belastung.

Zur Anpassung der Höhe des Lagers verwenden Sie Abstandsscheiben (4), die Sie zwischen Spannmutter und -bolzen (2) und Auflager (3) einfügen. Es können maximal dreizehn Abstandsscheiben pro Lager verwendet werden, elf von 1 mm Dicke und zwei von 0,5 mm Dicke.

Zur optimalen Positionierung können Radialschlitzlöcher (5) verwendet werden.

Motoren mit besonderen Anordnungen des Antriebs, wie z. B. V-Antriebe, die fest in die Motoreinheit integriert sind, stellen uns vor besondere Probleme bei der Montage, und für besondere Anwendungen können Empfehlungen bezüglich der passendsten Montageanordnung gegeben werden.

Hinweis: Für Übersetzungsverhältnisse über 2:1 oder Einsatz unter extremen Bedingungen lassen Sie sich bitte von Ihrem örtlichen Händler beraten.

Für die bevorzugten Montageanordnungen bei der Verwendung von verschiedenen Getrieben und Anwendungen stehen Installationszeichnungen zur Verfügung.

Motorträger

Bei den Materialien und Konstruktionsmethoden für Motorträger, die im Betrieb zufriedenstellende Leistungen erzielt haben, ist die Bandbreite so groß, dass es schwierig ist, universelle Richtlinien aufzustellen. Als grober Anhaltspunkt kann jedoch festgehalten werden, dass Motorträger in der Lage sein sollten, eine statische Last ungefähr des achtfachen Motorgewichts auszuhalten, um bei rauer See funktionstüchtig zu bleiben.

Die Träger sollten über Querverbindungen verfügen, um die seitliche Stabilität zu gewährleisten, die Wellenausrichtung beizubehalten und zu verhindern, dass Dreh- und Scherkräfte auf den Motor wirken.

Um bei einer Doppelinstallation einen möglichst geringen Achsabstand zu erreichen, wird für die inneren Halterungen beider Motoren manchmal ein gemeinsamer Mittelträger verwendet, wie in Abbildung 6 gezeigt. Durch diese Methode sind Achsabstände bis zu nur 783 mm möglich, allerdings sind größere Abstände wünschenswert.

Die Achsabstände könnten theoretisch weiter verringert werden, allerdings würde dann der Zugang zum Motor sehr eingeschränkt werden, was die Durchführung von Wartungsarbeiten unmöglich machen würde. Es sollte darauf geachtet werden, dass bei minimalen Achsabständen vor und hinter dem Motor Platz für den Zugang zum Motor gelassen werden muss. Wird an allen Seiten nur minimaler Platz gelassen, kann der Motor nicht gewartet werden!

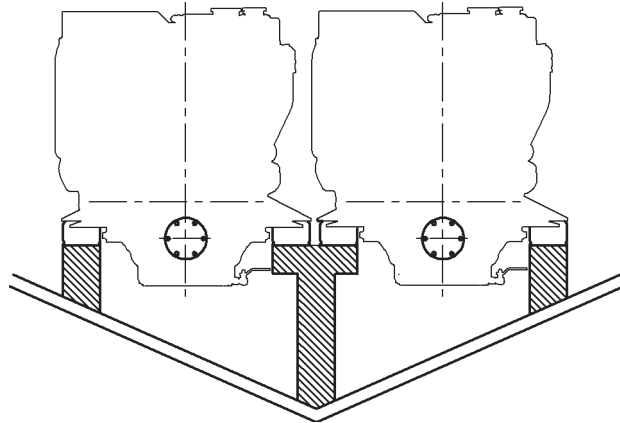


Abbildung 6

Wellen und Kupplungen des Propellers

Propellerwellen

Es wird empfohlen, alle Motoren auf flexiblen Halterungen (1) zu installieren; dadurch werden Lärm und Vibration verringert und Bootsbewegungen aufgrund von auf den Motor wirkenden Kräften vermieden.

Die Verantwortung für Konstruktion und Installation der mit dem Getriebe verbundenen Kraftübertragung liegt beim Bootskonstrukteur, Bootsbauer, Schiffbauingenieur oder beim Installateur des Motors. Es wird empfohlen, für das gesamte Antriebssystem eine Torsions- und Vibrationsanalyse (TVA) durchzuführen. Auf Anfrage stellt Wimborne Marine Power Centre Daten zum elastischen Masseverhalten zur Verfügung.

Abbildung 1 zeigt eine einfache Anordnung, bei der die Propellerwelle nur von der Getriebekupplung und einem Außenlager aus Gummi am Propellerende gehalten wird. Das Eindringen von Wasser in das Boot wird durch eine Wellendichtung verhindert, die flexibel montiert sein muss, damit Bewegungen des Motors möglich sind. An der Getriebekupplung ist eine flexible Wellenkupplung (2) befestigt, um kurzzeitige Winkelverschiebungen in Betrieb zu ermöglichen.

Dieses System eignet sich nur für Anwendungen, bei denen es zu keiner 'Durchbiegung' aufgrund von Drehzahl, Durchmesser und ungestützter Länge der Propellerwelle kommt (d. h. wenn die durch die Rotationsgeschwindigkeit erzeugte Zentrifugalkraft nicht ausreicht, die Welle bogenförmig durchzubiegen).

Abbildung 1 zeigt auch ein ungeteiltes Lager (3), flexibel montierte Wellendichtungen (4), einen verstärkten Gummischlauch (5), Graphit-Asbest-Schnur (6), eine Stopfbuchse (7) und die Antriebswelle (8).

Wenn die Propellerwelle zu lang ist, um nur von der Getriebekupplung und dem einarmigen Wellenbock gehalten zu werden, ohne dass die Gefahr der Durchbiegung besteht, kann die Anordnung in Abbildung 2 verwendet werden.

Wasserzufuhr (4) für die Lager (Schlauch von der M14 x 1,5-Abzweigung der Verschlusskappe des Wärmetauschers verwenden). Verschlusskappe mit Abzweigung ist optional.

Bei diesem Fall erhält der Wellenblock ein oder mehrere zusätzliche Lager (3), und es werden flexible Wellenkupplungen (2) (die in der Lage sind, Schubkräfte aufzunehmen) verwendet, damit der Motor sich auf den flexiblen Halterungen (1) bewegen kann.

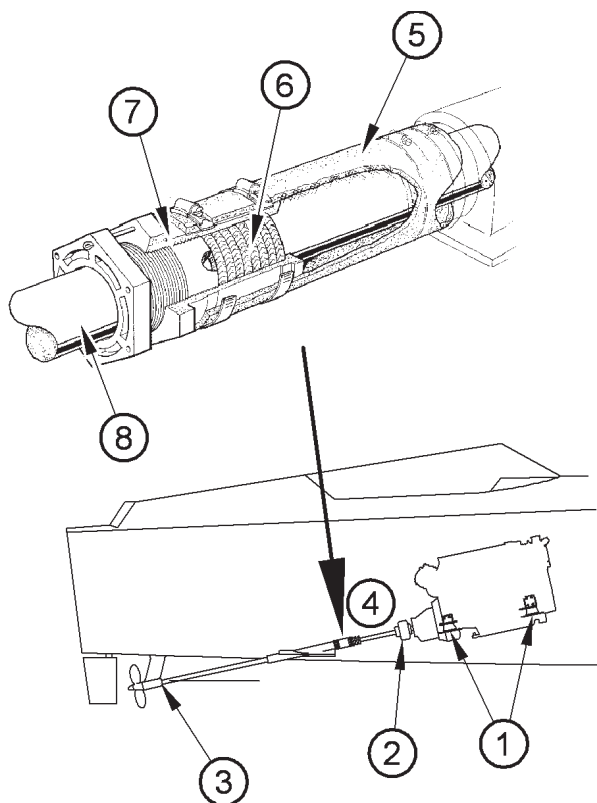


Abbildung 1

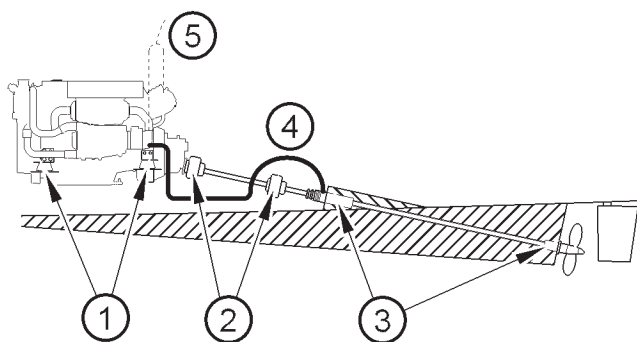


Abbildung 2

Warnhinweis! Verwenden Sie einen Vakuumbrecher (5), wenn eine Auspuffanlage mit Wasserhebesystem angegeben ist.

Eine Variante davon ist der Einsatz eines Drucklagers an dem Punkt, wo die Welle aus dem Block in den Motorraum austritt, zusammen mit Doppelgelenken an jedem Ende der kurzen Welle, die mit der Getriebekupplung verbunden ist.

Auspuffanlagen

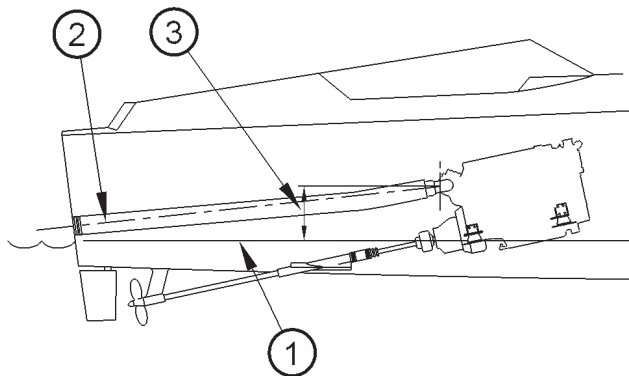


Abbildung 1

Eine Palette an Auspuffteilen zum Einsatz bei allen Arten von Auspuffanlagen ist lieferbar. Die Einzelteile sind so gestaltet, dass sie zueinander passen, so dass es möglich ist, mithilfe von Lagerbestand komplexe Anlagen zu bauen, die mit den meisten Installationen kompatibel sind.

Achtung: Bei allen Arten von Auspuffanlagen darf der Abgasgegendruck nicht über 15 kPa betragen, gemessen innerhalb von 305 mm Entfernung der Auspufföffnung des Motors.

Nasse Systeme

Bei kleinen Booten sind am häufigsten "nasse" Auspuffanlagen anzutreffen, bei denen das durch die Wärmetauscher des Motors zirkulierende Hilfswasser zum Schluss zum Kühlen der Abgase in das Auspuffrohr geleitet wird. Der wesentliche Vorteil hierbei ist, dass ein Abgasschlauch aus Gummi verwendet werden kann, mit einer ziemlich niedrigen Oberflächentemperatur, die keine Brandgefahr darstellt.

Der Auspuffdurchmesser beträgt 125 mm.

Eine Gesamtzeichnung für ein solches System ist in Abbildung 1 dargestellt. Oft geht der Abgasauslass durch den Heckspiegel, knapp über der Wasserlinie (1). Wir werden sehen, dass ein Mindestgefälle von 5° (2) erforderlich ist, und dass der Wassereinspritzpunkt mindestens 20 cm über der Wasserlinie (3) liegen muss; die tatsächliche für ein bestimmtes Boot erforderliche Höhe richtet sich aber nach dem konkreten Aufbau der Auspuffanlage und nach der Längs- und Querneigung, die in Betrieb auftreten kann.

Achtung: Die Auspuffanlage muss auf jeden Fall so gestaltet sein, dass unter allen denkbaren Betriebsbedingungen kein Wasser aus dem Auspuff in den Motor eindringen kann.

Abbildung 2 zeigt den Auspuffkrümmer (1) mit Wassereinspritzung und Isolierblech (3) & (4). Der Krümmer kann gedreht werden (2), um die optimale Position einzustellen.

Hinweis: Der Auspuffkrümmer muss ein Gefälle von 10° abwärts haben.

Wird ein größeres System benötigt, kann am Auslass des Turboladers mit dem Wassereinspritz-Krümmer (1) ein trockener Krümmer von 90° (nicht abgebildet) verwendet werden. Da bei beiden Krümmern eine Schelle verwendet wird, ist die volle Drehbarkeit gewährleistet und das System für die meisten Anwendungen geeignet

Hinweis: Die Schellen sind mit 9 Nm anzuziehen.

Es muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass der Auspuffschlauch flexibel ist, vor allem, wenn der Motor flexibel montiert ist. Wenn der Auspuffschlauch unmittelbar hinter dem Motor durch eine Schott geführt werden muss, sollte bevorzugt die in Abbildung 3 gezeigte Anordnung gewählt werden, mit Gummibalgen zur Gewährleistung der Flexibilität (1).

Hinweis: Beim Einpassen dürfen die Balgen nicht gespannt sein, es muss ein Mindestgefälle von 5° (3) eingehalten werden, und der Wassereinspritzpunkt muss mindestens 20 cm über der Wasserlinie liegen (2).

Hinweis: Bei beschränktem Platz kann ein einziger Doppelhump-Balg verwendet werden.

Achtung: Die Bewegung des Motors auf den flexiblen Lagern darf durch den Auspuffschlauch nicht eingeschränkt werden.

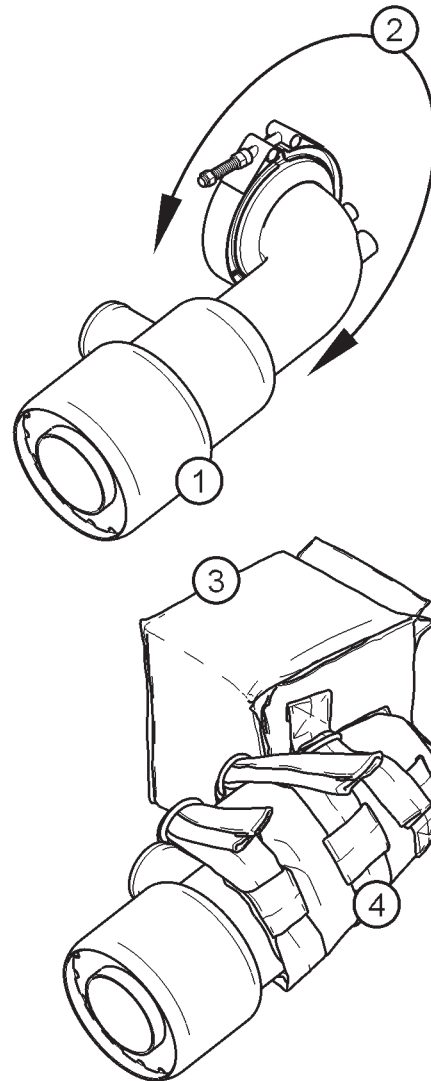


Abbildung 2

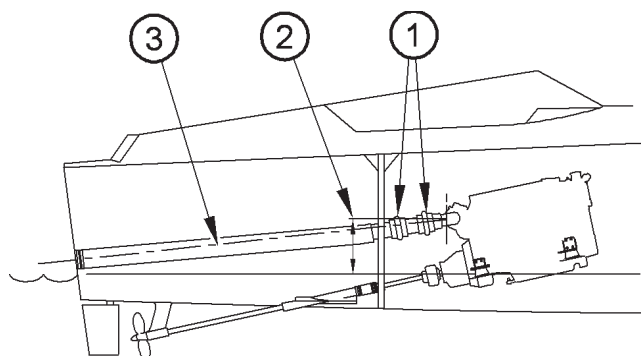


Abbildung 3

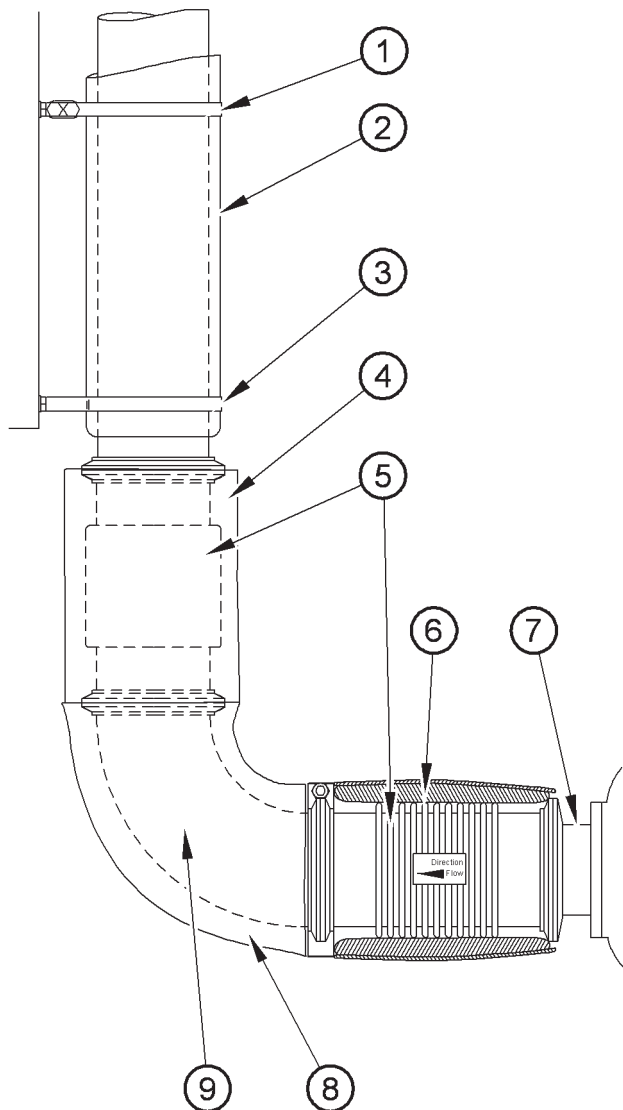


Abbildung 4

Trockene Systeme

Trockene Auspuffanlagen zur Installation in Booten müssen sorgfältig gestaltet werden, um die Nachteile von eingekapselten Bauteilen zu vermeiden, die in abgeschlossenen Bereichen hohe Temperaturen erreichen.

Erster Bestandteil eines trockenen Systems sollte ein flexibler Anschluss sein, so dass Übergewicht nicht vom Anschluss auf den Motor übertragen wird. Anschlüsse in der Art von Edelstahlbalgen sind geeignet, aber es muss darauf geachtet werden, dass sie nur für die Anpassung an Bewegungen erforderlich sind, bei denen die Enden der Balgen nicht gegeneinander verdreht werden.

Die übrige Auspuffanlage sollte gut isoliert sein, um Brandgefahr zu vermeiden.

Bei einer langen Auspuffstrecke, die beim Verlassen des Motors aufwärts verläuft, ist es eventuell erforderlich, eine Falle einzubauen, um Kondensat aufzufangen und abzuleiten.

Abbildung 4 zeigt ein typisches System. Der Minstdurchmesser des Auspuffrohrs muss 85 mm betragen.

(1) Halterung mit Gelenk für Bewegungen aufgrund von Ausdehnungen im Auspuffsystem (horizontale Auspuffanlagen sollten mit ähnlichen Halterungen an der Decke aufgehängt werden - es sollten keine starren Halterungen verwendet werden).

(2) Isolierende Ummantelung

(3) Starre Halterung, um das Gewicht der vertikalen Auspuffanlage zu tragen.

(4) Hitzeblech

(5) Zwei eingebaute Edelstahlbalgen zur Vermeidung von Drehbeanspruchung an der Balgeinheit.

(6) Hitzeblech.

(7) Turbolader-Zwischenstück

(8) Hitzeblech.

(9) 90° Krümmer.

Hinweis: Beim Einbau dürfen die Balgeinheiten nicht gespannt sein, damit ihre gesamte Bewegungsspanne für die Absorption der Ausdehnung und der Motorbewegungen zur Verfügung steht.

Nass-Trockenes System

Auch wenn der Motor sich weit unterhalb der Wasserlinie befindet, können immer noch die Vorteile eines nassen Systems genutzt werden, vorausgesetzt, dass die Wassereinspritzung an einem Punkt erfolgt, der sich ausreichend oberhalb der Wasserlinie befindet.

In diesem Fall kann das in Abbildung 5 gezeigte nass-trockene System verwendet werden. Die modularen Auspuffteile ermöglichen eine einfache Konstruktion einer Anlage, mit einer großen Trockensteigleitung, an die ein Wassereinspritzkrümmer angeschlossen ist.

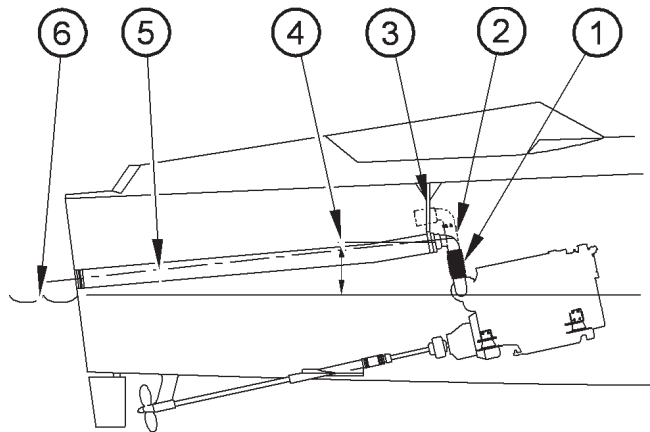


Abbildung 5

- (1) Edelstahlbalgen.
- (2) Optionale erhöhte Verlängerung - nicht werksseitig.
- (3) Flexibler Hänger.
- (4) Wassereinspritzpunkt muss sich mindestens 200 mm oberhalb der Wasserlinie befinden.
- (5) 5° durchschnittliches Mindestgefälle.
- (6) Wasserlinie.

Wasserhebesysteme

Abbildung 6 zeigt die Hauptkomponenten eines solchen Systems, bei welchem Druck der Auspuffgase genutzt wird, um eine Mischung von Gas und Wasser in eine Höhe zu transportieren, die erheblich oberhalb des Motors liegen kann. Wenn der Motor abgeschaltet wird, nimmt der Auspufftank das Wasser auf, das aus der Auspuffsteigleitung zurückfällt.

Wird ein geschütztes System verwendet, müssen die Herstelleranweisungen sorgfältig befolgt werden, aber in Abbildung 5 sind die wesentlichen Komponenten abgebildet.

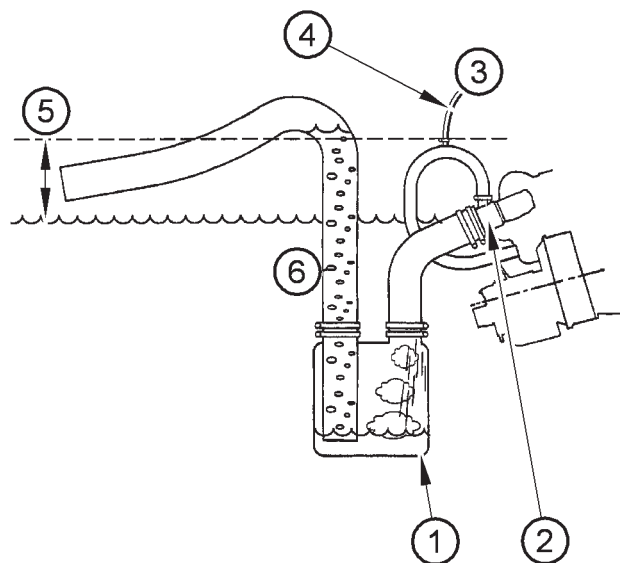


Abbildung 6

- (1) Auspufftank (Wasserschleuse).
- (2) Wassereinspritzkrümmer.
- (3) Zum Außenbordabfluss.
- (4) Vakuumbrecher 1/2" Durchmesser.
- (5) Das obere Ende der Auspuffsteigleitung und der Punkt, an dem der Vakuumbrecher an die Rohrleitungen des Motors angeschlossen ist, müssen sich unter den schlechtesten denkbaren Bedingungen über der Wasserlinie befinden (normalerweise reicht unter statischen Bedingungen ein Abstand von 450 mm).
- (6) Auspuffsteigleitung.

Hinweis: Das System muss der Anforderung in Bezug auf den maximalen Abgasgedruck entsprechen, welcher 15kPa nicht überschreiten darf, gemessen in einem Abstand von maximal 305 mm vom Auslass des Turboladers/des Auspuffs. Der Auspufftank sollte ein mindestens dreimal so großes Volumen wie das Wasser in der Steigleitung haben. Der Tank sollte in der Nähe der Mittellinie des Segelboots installiert werden.

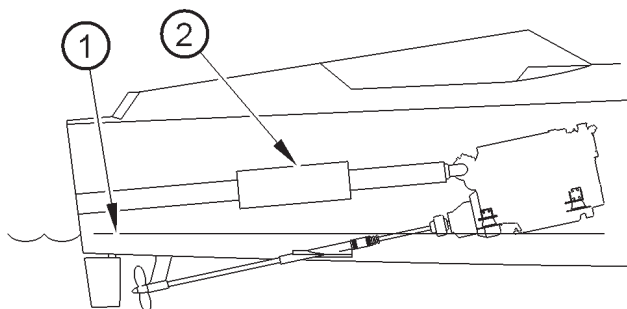


Abbildung 7

Schalldämpfer

Bei einigen Anwendungen wäre eine Verringerung des Auspufflärms wünschenswert. Dafür kann ein Schalldämpfer eingebaut werden.

Die Auspuffanlage leitet das Kühlwasser ab, dämpft gleichzeitig das Verbrennungsgeräusch des Motors und leitet die Abgase ab. Die Anlage muss für eine möglichst geringe Behinderung des Abgasstroms sorgen, bekannt als Gegendruck, oder der Motor könnte Schaden nehmen.

Abbildung 7 zeigt einen Motor, der deutlich über der Wasserlinie (1) liegt, mit einem Gefälle gegenüber der Achterseite des Boots, das steiler ist als 5° . Das Wasser läuft so von selbst den Auspuff hinab zum Heck. Zur Lärmverminderung sollte ein gerader Leitungsdämpfer (2) verwendet werden.

Hinweis: Der vorstehende Fall bezieht sich auf 15 kPa.

Belüftung des Motorraums

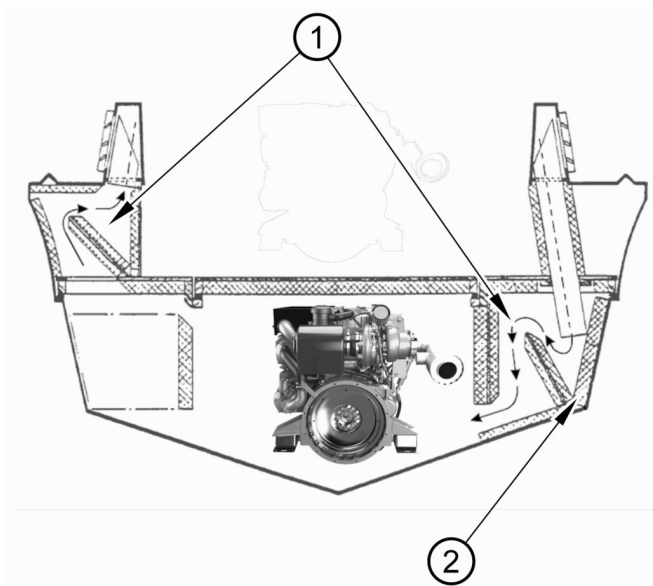


Abbildung 1

Der Motorraum muss aus zwei Gründen belüftet werden:

1. Um den Motor mit Luft für den Verbrennungsvorgang zu versorgen.
2. Damit ein Luftstrom durch den Motorraum geleitet wird, der verhindert, dass es zu einem übermäßigen Temperaturanstieg kommt, wodurch Bauteile wie beispielsweise der Generator überhitzen könnten.

Hinweis: Die Lufttemperatur, die in den Motor gelangt, sollte nicht über 52°C (126°F) betragen. Die Lufttemperatur, die in den Motorraum gelangt, sollte nicht über 60°C (140°F) betragen.

Bei den meisten Anwendungen in gemäßigttem Klima saugt der Motor Luft aus dem Motorraum an. In diesem Fall kann man, als grober Richtwert, davon ausgehen, dass für jede vom Motor erzeugte Pferdestärke mindestens 161 mm² Belüftungsraum erforderlich sind. Wenn das Boot eher in heißem Klima genutzt wird, und wenn im Motorraum Ventilatoren angebracht sind, sollte pro PS eine Belüftungsfläche von 322,58 mm² zur Verfügung stehen. Soweit möglich, sollte ein Luftstrom durch den Motorraum mit nach vorn zeigenden Belüftungsöffnungen gefördert werden, die die Ansaugluft nutzen, zusammen mit anderen Belüftungsöffnungen, damit die heiße Luft entweichen kann.

Lärmschluckende Kammern (1) mit Leitblechen und lärmschluckendes Material (2) werden so positioniert, dass der Luftstrom über eine große Fläche absorbierendes Material geleitet wird.

Der Querschnitt des Luftströmungswegs darf nicht zu klein sein.

Mit einem wirksamen Belüftungssystem liegt die Temperatur der Ansaugluft des Motors nicht mehr als 10°C über der Temperatur der Außenluft.

Hinweis: Für den Mindestquerschnitt des Luftkanals pro Motor siehe 'Referenzangaben' im hinteren Teil dieses Handbuchs.

Die Lufteinlassöffnungen sollten so liegen, dass möglichst keine Gischt durch sie eindringen kann, und eine Art Wasserauffangvorrichtung wäre wünschenswert (siehe Abbildung 1). Die Luftkanäle sollten den Motorraum bevorzugt von den Seiten des Bootsrumpfs erreichen, so dass sich das Wasser im Kielraum sammelt.

Wenn die Motoren nach einer Fahrt bei hoher Leistung bei hohen Außentemperaturen abgeschaltet werden, bauen sich im Motorraum sehr hohe Lufttemperaturen auf. Bei Booten mit offenem Cockpit hat das normalerweise

keine Auswirkungen, aber wenn die Motoren unter einem Führerhaus installiert sind, dann kommt es eventuell zu einer unangenehmen Erwärmung. In diesem Fall sind Ventilatoren im Motorraum nützlich; bevorzugt sollten sie so angebracht werden, dass sie die Luft über dem Motor ableiten.

Motorkühlsysteme

Hilfswassersysteme

Um eine Blockierung und eine Abschaltung von mehr als einem Motor zu vermeiden, sollte jeder Motor über ein vollständig getrenntes Seewassersystem verfügen. Ein typisches System wird in Abbildung 1 gezeigt.

Der Wasseransaugstutzen (4) sollte nicht merklich unter dem Boden des Schiffsrumpfs hinausragen, und er sollte weit entfernt von anderen Teilen, wie z.B. Wellen, Blöcken, Rudern angebracht werden, um Strömungsprobleme bei hohen Geschwindigkeiten zu vermeiden.

Die Wasseransaugstutzen und Rohrleitungen sollten einen Mindestdurchmesser von 32 mm haben. Sie sollten Vollstrom-Teile sein, bei denen das Wasser in der offenen Position ungehindert hindurchfließen kann, mit einem Mindestdurchmesser von 32 mm.

Zwischen dem Ansaugstutzen und der Seewasserpumpe (1) des Motors sollte ein Sieb (5) installiert sein, das für routinemäßige Überprüfungen leicht zugänglich sein sollte und leicht entfernt werden kann.

Von dem Seewassersieb sollte eine Leitung (2) zur Einlassöffnung der Seewasserpumpe am Motor führen. Die Leitung kann entweder hauptsächlich starr sein, zum Beispiel aus Kupfer oder Kupfernickel, oder biegsam, aber es sollte nur verstärkter Schlauch verwendet werden, damit die Leitung nicht platzt. Gummischlauchanschlüsse im Seewassersystem sollten so kurz wie möglich gehalten werden. Das System muss flexibel genug sein, dass sich der Motor auf seinen flexiblen Halterungen bewegen kann. Der Anschluss der Seewasserpumpe ist für einen Schlauch mit 32 mm Durchmesser ausgelegt.

Es ist darauf zu achten, im Seewassersystem geeignete Materialien zu verwenden, um übermäßige elektrolytische Korrosion zu vermeiden. Systeme mit Kupfer, Kupfernickel, Edelstahl Typ 316, Gewehrmetall, Silberlot und Aluminiummessing haben in der Regel zufriedenstellende Eigenschaften. Teile aus Blei, Eisen, Stahl, Aluminium oder Aluminiumlegierungen, Zink oder Magnesium sollten allgemein vermieden werden. Siehe Abschnitt 8 über Anoden.

Hinweis: Wenn möglich, das Sieb (5) so einbauen, dass sich das obere Ende knapp über der Wasserlinie (6) befindet - das erleichtert die Reinigung.

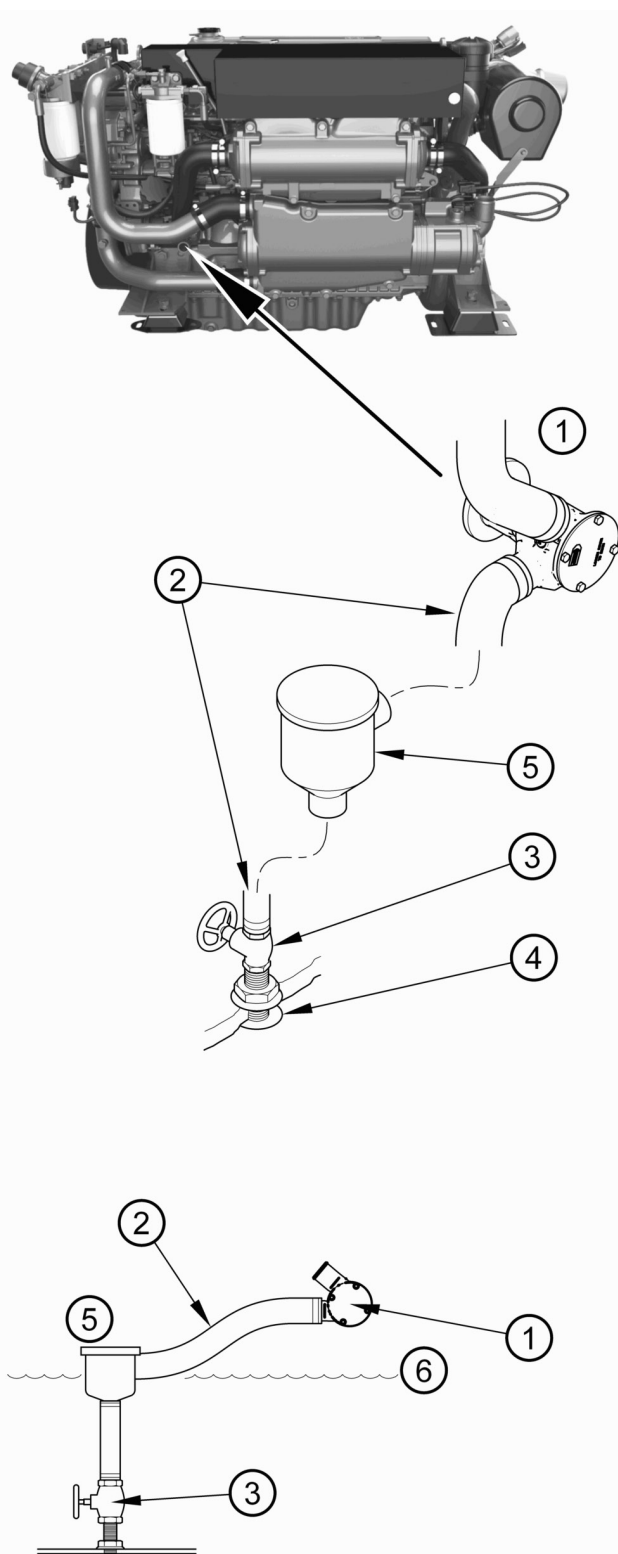


Abbildung 1

Kielkühlung

Dieser Motor ist in einer für Kielkühlung geeigneten Ausführung lieferbar; dabei kommen zwei getrennte Kühler zum Einsatz, einer für den Kreislauf des Zylindermantels und einer für den Kreislauf des Nachkühlers. Abbildung 2 zeigt die für die Kühler vorgesehenen Anschlüsse. Für jeden Abschnitt gelten die folgenden Anforderungen:

Modelle	M190C	M216C	M250C	M300C
Zylindermantel-Kreislauf Wärmeabweisung /kW.	102	134	146	173
Bemessungswert für die Wassertemperatur am Ausgang des Kielkühlers /°C.	65	65	65	65
Bemessungswert für den Wasserstrom durch den Kühler. *Rohrleitungen müssen zu den Schlauchanschlüssen mit 45 mm Durchmesser passen /l min ⁻¹ .	174	201	201	201
Thermostat Anfangstemperatur /°C.	85	85	85	85
Nachkühlerkreislauf (Einschließlich Getriebeölkühler) Wärmeabweisung /kW.	32	36	42	44
Bemessungswert für die Wassertemperatur am Ausgang des Kühlers /°C.	38	38	38	38
Bemessungswert für den Wasserstrom durch den Kühler. Rohrleitungen müssen zu den Schlauchanschlüssen mit 32 mm Durchmesser passen /l min ⁻¹	119	133	133	133

Hinweis: Unter extremen Bedingungen kann der Wasserstrom im Mantelkreislauf auf 182 l/min ansteigen.

Die Rohrleitungen zwischen dem Motor und den Kühlern sollten so kurz und direkt wie möglich sein, allerdings auch so flexibel, dass der Motor sich auf den flexiblen Halterungen bewegen kann. Durch die Gestaltung sollten Lufttaschen vermieden werden, und an Stellen, wo Lufttaschen auftreten könnten, sollten Entlüftungsöffnungen vorgesehen werden.

Das Kielkühlsystem sollte normalerweise mit einer Wasser-/Frostschutzmittelmischung mit 50 % Frostschutzmittel befüllt werden. Diese Mischung ist auch in warmem Klima erforderlich, weil das Frostschutzmittel Korrosionshemmer enthält, die das Motorkühlsystem schützen.

In Abbildung 3 sind die Teile, die nicht im Lieferumfang des Motors enthalten sind, dunkel dargestellt.

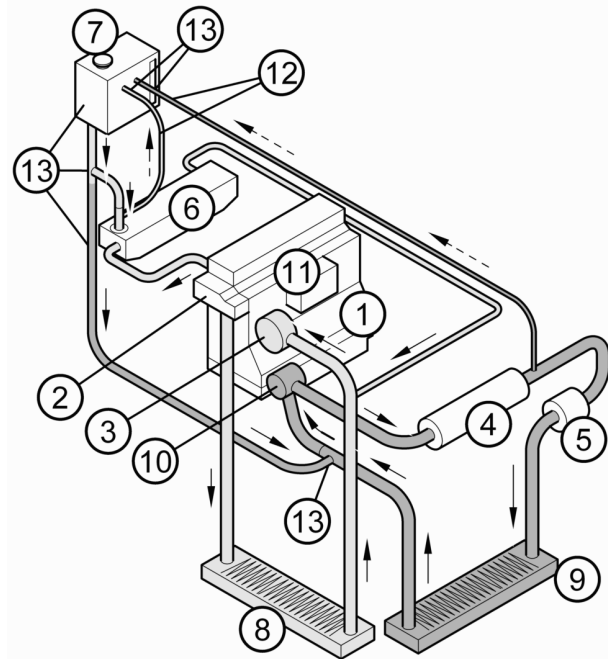


Abbildung 2

- 1. Motor
- 2. Thermostat
- 3. Frischwasserpumpe
- 4. Nachkühler
- 5. Getriebeölkühler
- 6. Auspuffkrümmer
- 7. Ferntank
- 8. Gitterkühler für den Zylindermantel
- 9. Gitterkühler für den Nachkühler
- 10. Hilfswasserpumpe
- 11. Integrierter Ölkühler
- 12. Entlüftung
- 13. Teil des mitgelieferten Fernbausatzes

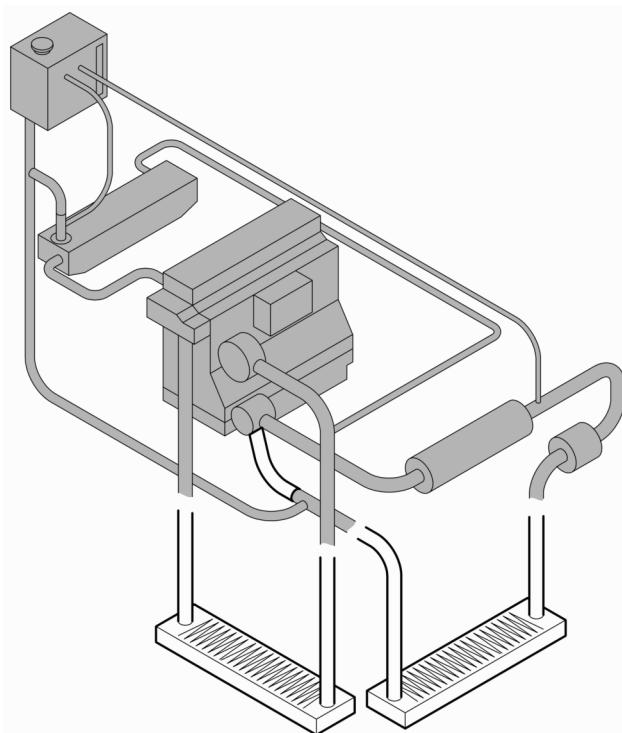


Abbildung 3

Sauberkeit der Teile des Kraftstoffsystems

Sauberkeit des Motors

HINWEIS

Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem ist auf äußerste Sauberkeit zu achten, da selbst kleinste Partikel zu Problemen mit dem Motor oder dem Kraftstoffsystem führen können.

Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass die Außenflächen des Motors sauber und trocken sind. Entfernen Sie Schmutz und lose Partikel, bevor Sie mit einer Reparatur am Kraftstoffsystem beginnen. Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen der Einspritzdüsen keinen Hochdruckwasserstrahl abbekommen.

Umgebung

Wenn möglich, sollte der Wartungsbereich durch die Zuleitung sauberer Luft positiv unter Druck gesetzt werden, um sicherzustellen, dass die Bauteile nicht durch schmutzige Luft und lose Partikel verunreinigt werden. Wenn ein Teil aus dem System ausgebaut wird, müssen die offenen Kraftstoffanschlüsse sofort mit geeigneten Stopfen verschlossen werden. Die Verschlussstöpsel dürfen erst entfernt werden, wenn das Bauteil wieder angeschlossen wird. Die Verschlussstopfen dürfen nicht wiederverwendet werden. Entsorgen Sie die Verschlussstöpsel sofort nach Gebrauch. Wenden Sie sich für die richtigen Stöpsel an Ihren nächsten Perkins-Vertriebshändler.

Neue Komponenten

Hochdruckkraftstoffleitungen können nicht wiederverwendet werden. Neue Hochdruckleitungen werden nur für die Installation in einer Position hergestellt. Biegen oder drehen Sie die neue Leitung beim Austausch einer Hochdruckleitung nicht. Bei inneren Schäden in der Leitung könnten Metallpartikel in den Kraftstoff gelangen.

Alle neuen Kraftstofffilter, Hochdruckleitungen, Rohrbaugruppen und Bauteile werden mit Verschlussstöpseln geliefert. Diese Stöpsel sollten nur bei der Installation eines neuen Teils entfernt werden. Wird das neue Teil ohne Verschlussstöpsel geliefert, sollte es nicht verwendet werden. Der Techniker muss geeignete Gummihandschuhe tragen. Die Gummihandschuhe sind sofort nach Beendigung der Reparaturarbeiten zu entsorgen, um Kontamination im System zu vermeiden.

Betanken

Zum Betanken des Dieseltanks müssen die Tankpumpe und der Kraftstofftankverschluss sauber und frei von Schmutz und Fremdkörpern sein. Verwenden Sie nur Kraftstoff, ohne Verunreinigungen, der den Angaben in der Bedienungsanleitung entspricht.

Konstruktions- und Montagefehler im Kraftstoffsystem sind die Ursache vieler Probleme bei Schiffsdieselmotoren. Ein gutes System ist keine schwierige Sache, es kommt nur darauf an, offensichtliche Fallstricke zu vermeiden.

Kraftstoffanschlüsse

Eine weit verbreitete Ursache für Betriebsprobleme bei Kraftstoffsystemen ist die Verwendung mangelhafter oder nicht kompatibler Anschlussteile, wenn die Druckfestigkeit von der Verwendung von zwischen ungeeigneten oder unbearbeiteten Flächen eingespannten Dichtungen, Schlauchschellen, Fiberunterlegscheiben oder zu stark angezogenen Druckringverbindungen abhängt, die nicht mehr dichthalten.

Von entscheidender Wichtigkeit ist auch Sauberkeit beim Erstzusammenbau, insbesondere bei der Installation von Kraftstofftanks, da Glasfasern oder anderer Schmutz durch unbedeckte Öffnungen in die Tanks gelangen können.

Angaben zu den Gewinden der Anschlüsse für Kraftstoffleitungen an den Motoren

- Kraftstoffzufuhr - 11/16" ORFS
- Kraftstoffrücklauf - 11/16" ORFS

Es wird dringend empfohlen, die folgenden, optional mit dem Motor lieferbaren, flexiblen Kraftstoffleitungen zu verwenden:

Kraftstoffzufuhr

Das freie Ende der flexiblen Leitung hat einen 11/16" ORFS-Anschluss, und wird mit einem Anschlussstück für 1/4" NPT geliefert.

Kraftstoffrücklauf

Das freie Ende der flexiblen Leitung hat einen 11/16" ORFS-Anschluss, und wird mit einem Anschlussstück für 1/4" NPT geliefert.

Die Kraftstofftanks sollten über die folgenden Eigenschaften verfügen:

- Der Einfüllstutzen sollte leicht erhöht sein, so dass beim Befüllen kein Wasser eindringen kann.
- Der Tankdeckel sollte wirksam abdichten, damit beim Fahren kein Wasser eindringen kann.
- Es sollte eine Entlüftungsleitung montiert werden, ebenfalls so, dass kein Wasser eindringen kann.
- Der Tank sollte über eine Auffangwanne oder einen winkligen Boden mit einem Ablasshahn verfügen, so dass Wasser und Ablagerungen entfernt werden können. (Das ist nicht immer möglich).
- Um das Schwappen des Kraftstoffs zu verhindern, sind eventuell innere Leitbleche erforderlich.
- Der Tank sollte über eine ausbaubare Wand verfügen, um die Reinigung zu erleichtern.
- Das Kraftstoffleitungssystem sollte so einfach wie möglich gestaltet sein, mit möglichst wenigen Ventilen und Querverbindungen, damit es möglichst wenige unklare Probleme bei der Kraftstoffzufuhr gibt.
- Der Tank sollte über mindestens zwei Anschlüsse verfügen; einen Anschluss für die Kraftstoffzufuhr und einen Anschluss für den Kraftstoffrücklauf. Wann immer möglich, sollte ein Tank nur einen Motor versorgen, aber auf jeden Fall sollte jeder Motor über seine eigenen Kraftstoffleitungen vom Tank zum Motor verfügen.

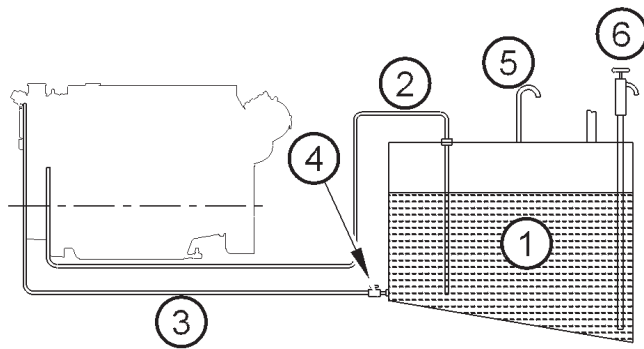


Abbildung 1

Typische Kraftstoffsysteme

Je einfacher das Kraftstoffsystem, desto bessere Leistungen erzielt es in Betrieb. Abbildung 1 zeigt ein ideales System.

1. Kraftstofftank.
2. Kraftstoffrücklaufleitung.
3. Manuelle Kraftstoffzufuhr.
4. Absperrhahn.
5. Lüftungsöffnung.
6. Ablass.

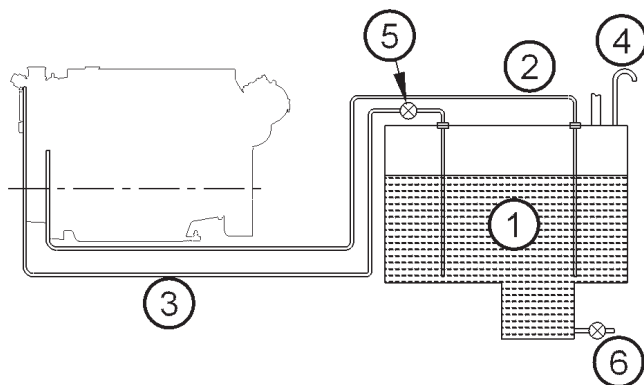


Abbildung 2

Bei einigen Anwendungen kann es gesetzlich vorgeschrieben sein, dass die Kraftstoffleitungen oben vom Tank abgehen und oben zum Tank zurückkehren. Abbildung 2 zeigt eine akzeptable Anordnung.

1. Kraftstofftank.
2. Kraftstoffrücklaufleitung.
3. Manuelle Kraftstoffzufuhr.
4. Lüftungsöffnung.
5. Kraftstoffhahn.
6. Ablasshahn

Der Kraftstofftank kann aus Stahl, Aluminium oder glasfaserverstärktem Kunststoff bestehen, oder es kann alternativ ein Gummitank verwendet werden. Der Hauptkraftstoffanschluss geht von der Tankrückseite ab, damit sämtlicher Kraftstoff beim Fahren verfügbar ist, wenn der Rumpf geneigt ist. Der Kraftstoffrücklauf ist im Tank bis knapp über den Boden verlängert, um Lufttaschen zu vermeiden, die durch das Ansaugen des Kraftstoffs entstehen können, wenn die Motoren stillstehen.

Die Kraftstoffleitungen können aus Metall sein, entweder Kupfer oder doppelwandiger, mit Kupfer überzogener Stahl (sog. Bundy-Rohr), entweder mit Druckringverbindungen oder vorzugsweise angelöteten Nippeln, mit einem flexiblen, armierten Gummischlauch zum Anschluss an den primären Kraftstofffilter.

Dieses einfache Kraftstoffsystem erzielt zufriedenstellende Leistungen, wenn ein oder mehrere Motoren mit einem einzigen Kraftstofftank betrieben werden, und es kann auch verwendet werden, wenn zwei Tanks vorhanden sind, einer für jeden Motor. Im zweiten Fall kann das System über eine Querverbindung zwischen den Tanks verfügen, mittels einer Ausgleichleitung, mit einem Ventil an jedem Ende.

In einigen Fällen wurden Querverbindungsleitungen zwischen den beiden Motorzuleitungen und den beiden Motorrücklaufleitungen verwendet, aber in jeder Leitung sind Ventile erforderlich. Daher muss das geeignete System gewählt werden, und die Installation und der Betrieb sind so komplex, dass mögliche unklare Probleme aufgrund von Betriebsstörungen von Bauteilen, falschem Betrieb oder Motorreaktionen schwerer wiegen als die Vorteile des flexiblen Betriebs.

In einigen Fällen ist eine bestimmte Anzahl von Kraftstofftanks zur Erzielung der erforderlichen Reichweite erforderlich. In solchen Fällen sollte, wenn möglich, ein Tank als der Haupttank für jeden Motor gelten, und die anderen Tanks sollten so angeordnet werden, dass sie sich durch die Schwerkraft in den Haupttank entleeren. Ist ein Schwerkraftsystem nicht möglich, sollte das in Abbildung 3 dargestellte System verwendet werden.

Abbildung 3 zeigt einen Sammel-tank (1), der von allen Lagertanks befüllt wird und mit dem Zuleitungs-(2) und Rücklaufsystem (3) des Motors verbunden ist, allerdings mit einer Lüftungsleitung (4), die zu einem beliebigen geeigneten Tank führt.

Es steht allerdings außer Frage, dass, sofern möglich, auf jeden Fall ein einfaches Kraftstoffsystem, wie in Abbildung 1 dargestellt, verwendet werden sollte, da durch einen vollständig unabhängigen Tank und eine unabhängige Zufuhr für jeden Motor gewährleistet wird, dass beim Stoppen eines Motors, weil der Kraftstoff alle ist oder sich Wasser oder Fremdkörper im Kraftstoff befinden, der andere Motor nicht gleichzeitig auch betroffen ist. So wird Zeit für geeignete Manöver gewonnen. Beim einfachen System sind außerdem nur wenige Ventile und Anschlüsse erforderlich, das gewährleistet maximale Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit.

Alarmtank

Verfügt der Motor über doppelte Kraftstoffleitungen, erkennt der Sensor im Alarmtank, ob es ein Leck in der inneren Kraftstoffleitung gibt.

Gibt es ein Leck, läuft der Kraftstoff in den Zwischenraum zwischen den beiden Kraftstoffleitungen und in den Alarmtank, sodass der Sensor aktiviert wird, der den Bediener alarmiert.

Hinweis: Es sind zusätzliche Überwachungssysteme nötig, die nicht im Lieferumfang des ECM enthalten sind.

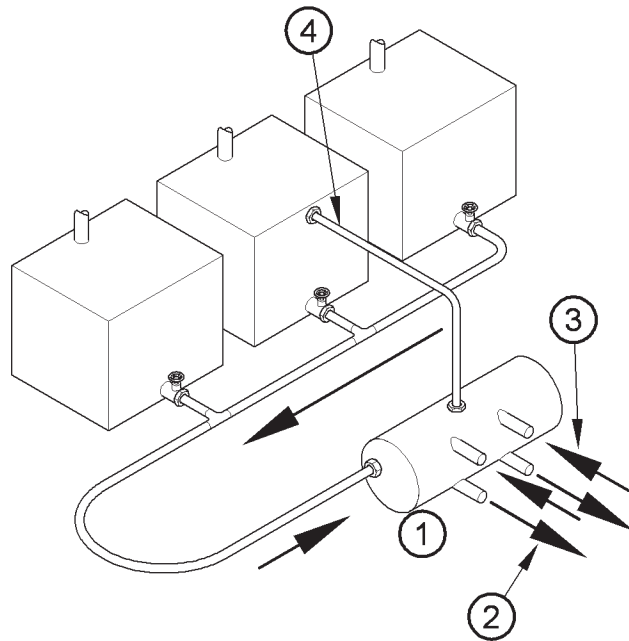
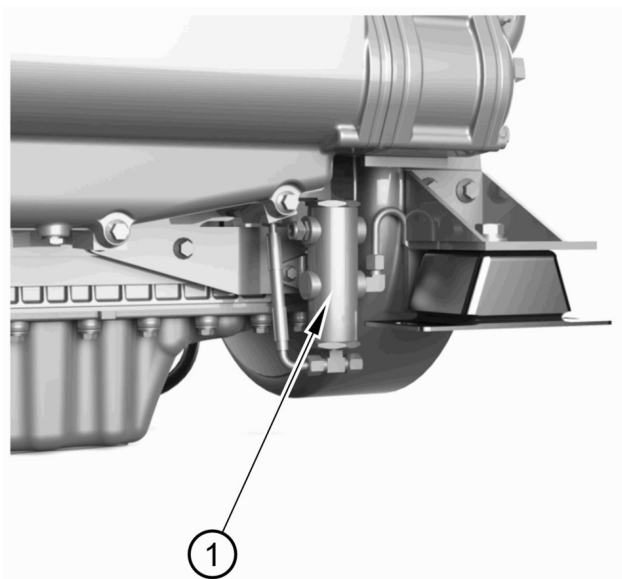
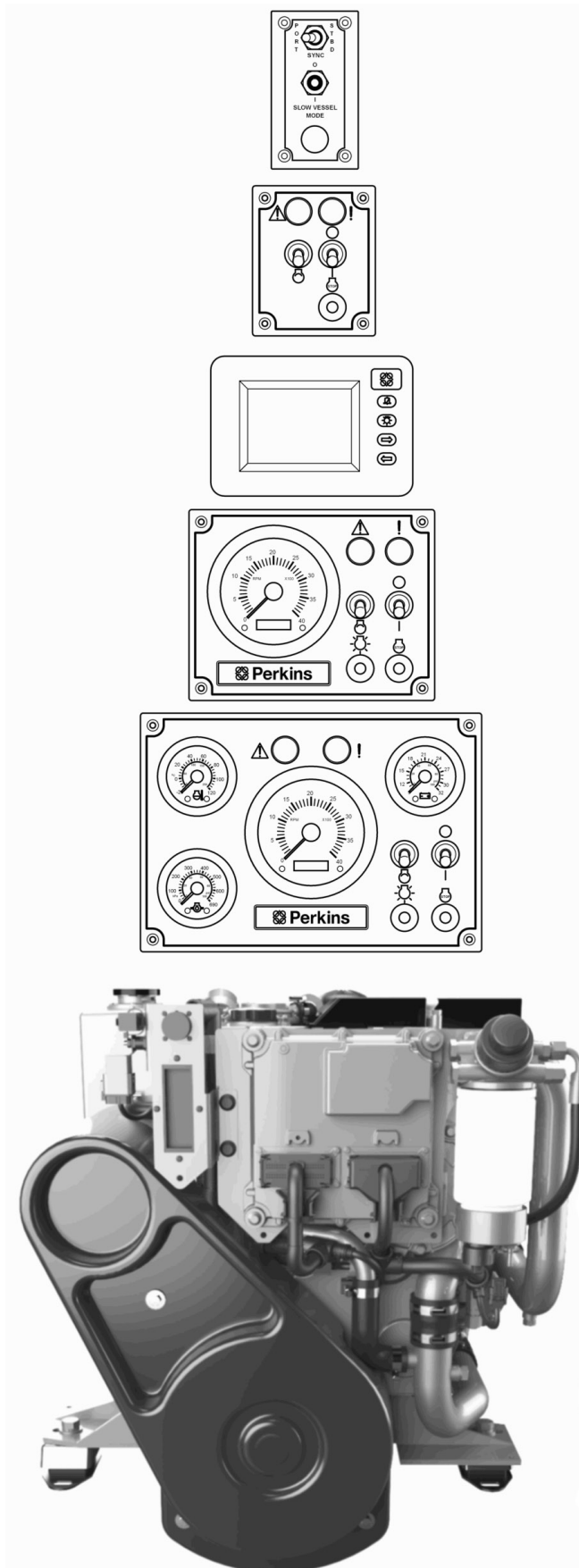


Abbildung 3



Motorelektrik



Ein elektrisches System zum Zusammenstecken ist mit dem Motor lieferbar; mit den folgenden Möglichkeiten für den Motoranschluss:-

- Die Verbindungskabel sind standardmäßig 12 m lang. Optional sind die Längen 3, 6 und 9 m lieferbar.
- Optionaler Kabelbaum zum Anschluss verschiedener Instrumententafeln.
- 12-V- oder 24-V-Betrieb.
- Instrumententafeln - Haupttafel, Hilftafel oder digitale Tafel, Einzelbetrieb oder in Kombination mit einem Schlüsselschalterfeld.

Motorkabelstränge

Der Motorkabelstrang verbindet den Anlasser, den Generator, die Trennschalter, die elektronische Motorsteuerung (ECM), die elektrische Abschaltung, die Sender des Motors und die Einspritzdüsen mit einem wasserdichten (IP67) Mehrweganschluss an einem freien Anschluss des Motors.

Das Motorschaltbild finden Sie im hinteren Teil dieses Kapitels.

Achten Sie bei Arbeiten am Kabelbaum stets darauf, dass der Kabelbaum in seiner ursprünglichen Position bleibt, mit den richtigen Klemmen, und nicht mit Quetschstellen, Hitze und scharfen Kanten in Berührung kommt.

Die Anschlüsse haben eine besondere Form, so dass sie nur in eine Richtung passen; so wird der richtige Zusammenbau von Pins und Buchsen gewährleistet. Stecken Sie Anschlüsse nie mit Gewalt ineinander, sie sollten sich leicht zusammenstecken lassen.

Die Anschlüsse sind so gestaltet, dass Schmutz und Feuchtigkeit ohne elektrische Schmierstoffe abgewiesen werden.

Überprüfen Sie bei Wartungsarbeiten am Kabelbaum den Zustand der Anschlussdichtungen. Wenn Pins nicht verwendet werden, verwenden Sie Blindstopfen, um den Anschluss vor Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen.

Trennschalter

Hinweis: Trennschalter schützen die Elektrik vor unbeabsichtigten Kurzschlüssen. Das höchste Risiko besteht bei der Installation des Motors oder beim Anschluss von Zubehör; im normalen Betrieb kann das Risiko vernachlässigt werden.

Die Trennschalter können sich rechts über dem Ölfilter befinden, siehe Abbildung 1.

- 10 Amp - negative Glühkerze.
- 105 Amp - positive Glühkerze.

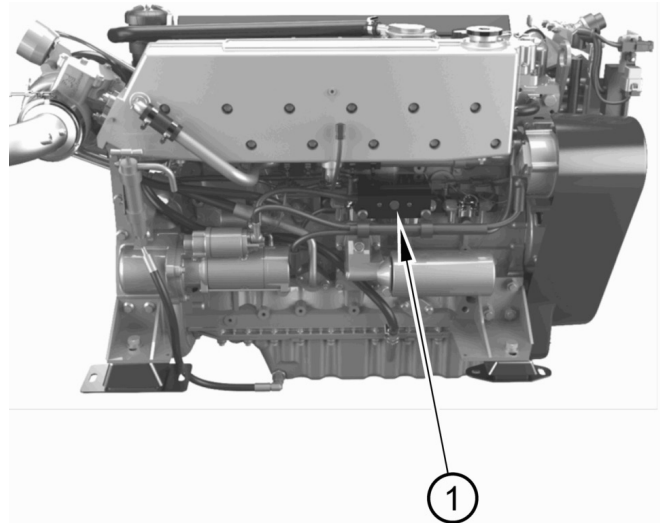


Abbildung 1

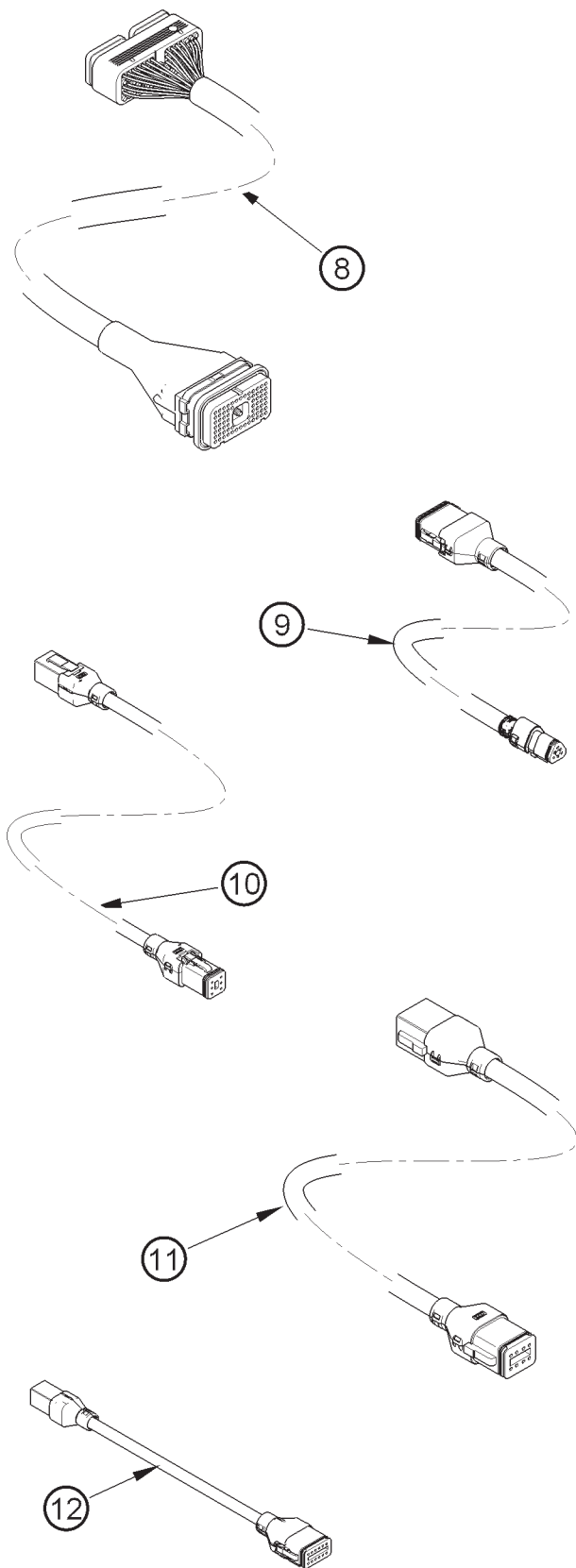


Abbildung 2

Verbindungskabel

Verbindungskabel (Abbildung 3) verbinden den Motor (1), die Drosselklappe (3) und die Batterie (4) über den Schiffverteilerkasten (2) mit der (den) Instrumententafel(n) (5). Standardmäßig sind diese Kabel 12 m lang, optional gibt es sie auch in 3, 6 und 9 m Länge. Wird ein längeres Kabel benötigt, muss es als Sonderteil bestellt werden, damit es aus einem Stück besteht.

Abbildung 2 zeigt:

1. Motor.
2. SVK (Schiffverteilerkasten).
3. Drosselklappe.
4. Batterie (nicht im Lieferumfang enthalten).
5. Instrumententafel - Haupt- oder Hilfstafel.
6. MMPD, digitale Tafel.
7. Schlüsselschalterfeld.
8. Kabelbaum, Motor zu SVK.
9. Kabelbaum, Drosselklappe.
10. Kabelbaum, Haupt- oder Hilfstafel, für J1939 T-Anschluss erforderlich.
11. Kabelbaum, Schlüsselschalter.
12. Kabelbaum, MMPD (digitale Tafel).
13. Batteriezuleitung (nicht im Lieferumfang enthalten).
14. Haupt-/Nebenleitung.

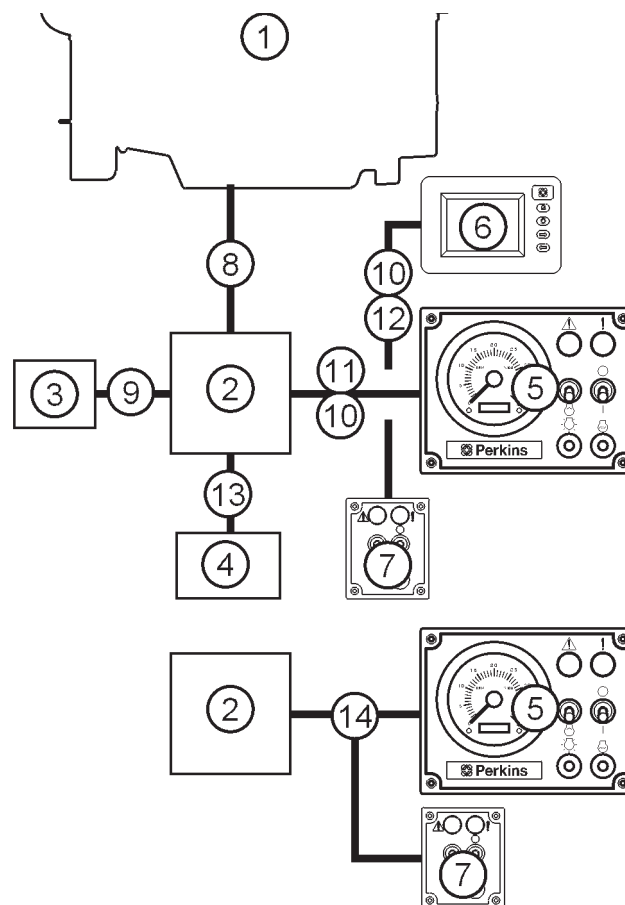


Abbildung 3

Instrumententafeln

Es sind drei Arten von Tafeln lieferbar, mit verschiedenen Ausstattungen.

Haupttafel

- 12- oder 24-Volt-Betrieb von derselben Tafel aus.
- Schutzart IP 65 der Bedienblende, Schalter/Anzeigen Schutzart IP 67.

Die 'Haupttafel' in Abbildung 4 misst 250 mm x 175 mm und umfasst:-

1. **Tachometer**
2. **Betriebsstunden-/Fehlercodeanzeige**
3. **Warnlicht**
4. **Öldruckanzeige**
5. **Warnlicht**
6. **Wassertemperaturanzeige**
7. **Warnlicht**
8. **Warnlämpchen**
9. **Diagnoselämpchen**
10. **Motorkurbel**
11. **Spannungsanzeige**
12. **Warnlicht**
13. **Schlüsselschalter an/aus**
14. **Motor-Stoppsschalter**
15. **Beleuchtung der Instrumententafel**

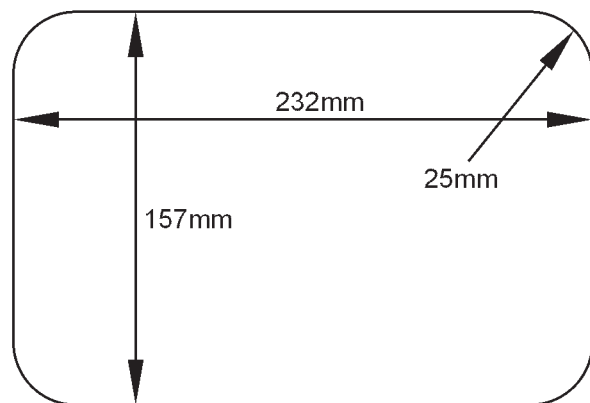
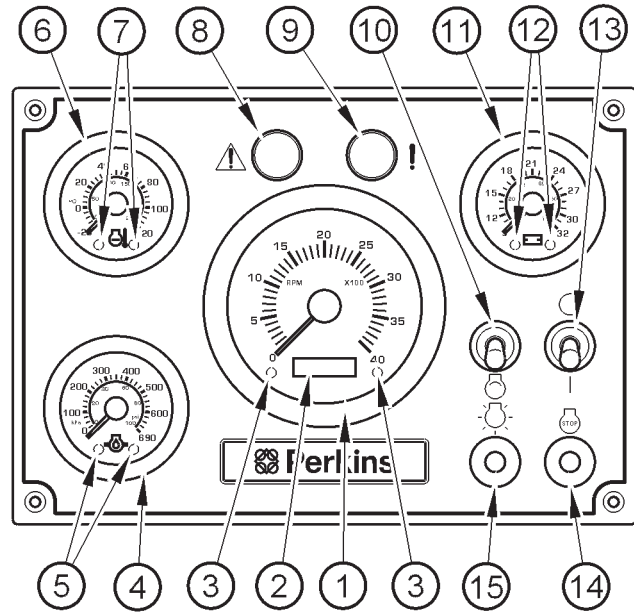
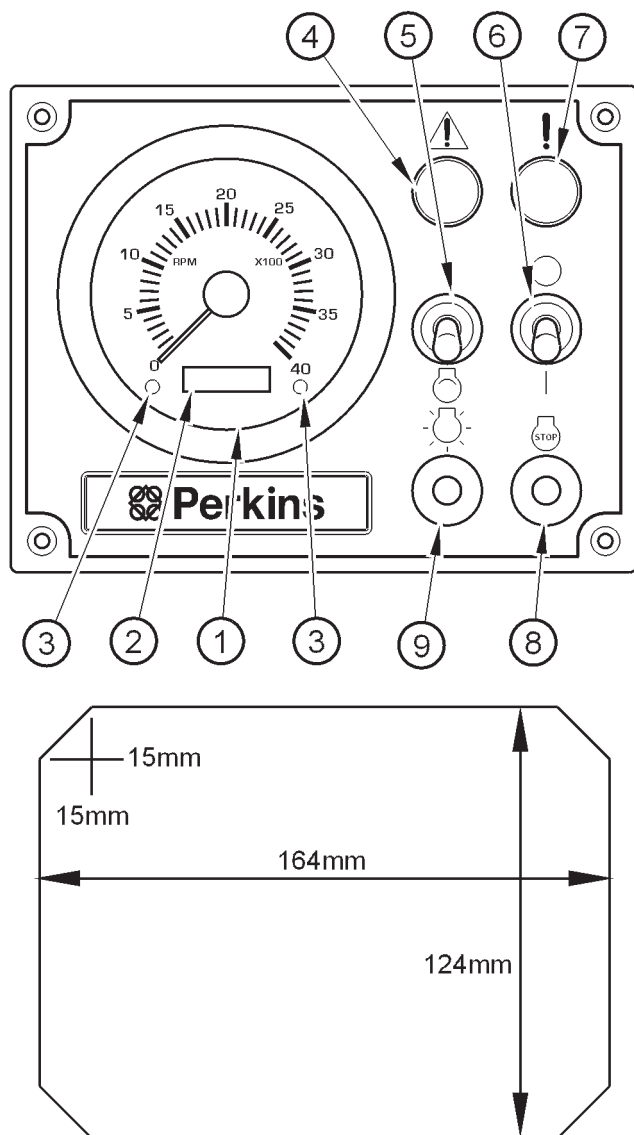


Abbildung 4

Die Abmessungen der Aussparung stehen unter der Abbildung der Instrumententafel.



Hilfstafel

- 12- oder 24-Volt-Betrieb von derselben Tafel aus.
- Schutzart IP 65 der Bedienblende, Schalter/Anzeigen Schutzart IP 67.

Die 'Hilfstafel' in Abbildung 5 misst 180 mm x 140 mm und umfasst:-

1. Tachometer
2. Betriebsstunden-/Fehlercodeanzeige
3. Warnlicht
4. Warnlämpchen
5. Motorkurbel
6. Schlüsselschalter an/aus
7. Diagnoselämpchen
8. Motor-Stoppsschalter
9. Beleuchtung der Instrumententafel

Die Abmessungen der Aussparung stehen unter der Abbildung der Instrumententafel.

Abbildung 5

Digitale Instrumententafel Mini Marine Power Display (MMPD)

- Unterstützt einen Motor.
- Zeigt die Motorparameter und Fehlercodes mit einem hörbaren Alarmsignal an.
- 5 Anzeigedisplays.
- Hochauflösendes Display 320 X 240 DPI.
- Bessere Lesbarkeit dank transflektivem Display, durch höhere oder geringere Lichtreflexion bei unterschiedlichem Umgebungslicht.
- Helligkeit des Displays kann frei eingestellt werden.
- Betrieb sowohl mit 12- als auch mit 24-Volt-Systemen.
- Es werden mehrere Sprachen unterstützt - Englisch, Deutsch, Französisch, Niederländisch, Portugiesisch, Norwegisch und Italienisch.
- Schutzart IP 67.

Die 'digitale Tafel' in Abbildung 6 misst 150 mm x 103 mm und umfasst:-

1. Display:
2. Displaybeleuchtung
3. Alarm stumm
4. Vorwärts-Taste
5. Rückwärts-Taste

Die Abmessungen der Aussparung stehen unter der Abbildung der Instrumententafel.

Schlüsselschalterfeld

Das 'Schlüsselschalterfeld', das mit der digitalen Instrumententafel verwendet wird und in Abbildung 7 dargestellt ist, misst 110 mm x 90 mm und umfasst:-

1. Motorkurbel
2. Warnlämpchen
3. Diagnoselämpchen
4. Motor-Stoppschalter
5. Schlüsselschalter an/aus

Die Abmessungen der Aussparung stehen unter der Abbildung der Instrumententafel.

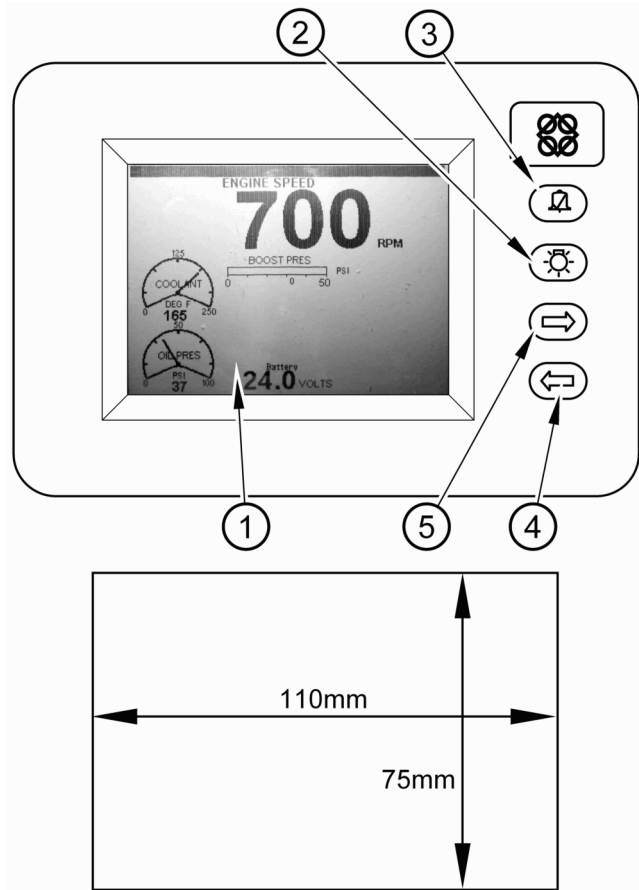


Abbildung 6

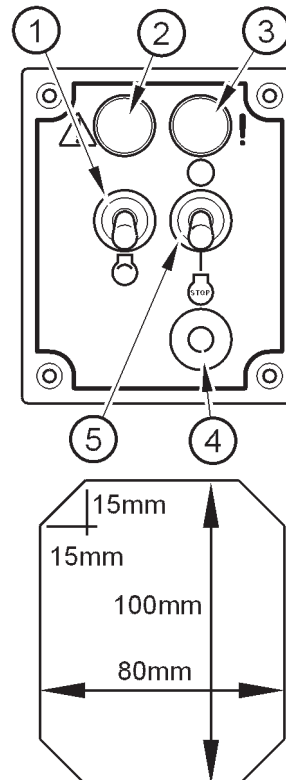


Abbildung 7

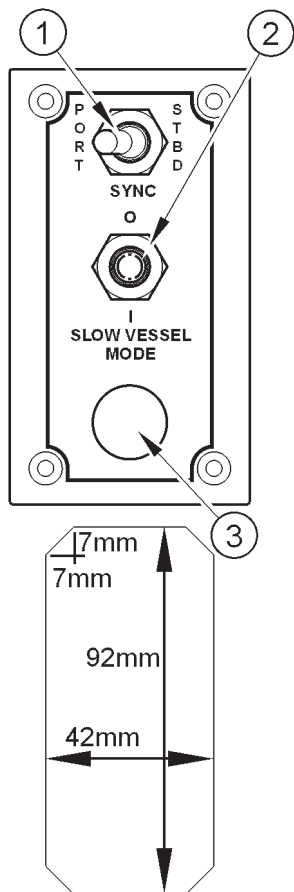


Abbildung 8

Bedienpult für Drosselklappen-synchronisierung / langsamen Bootsmodus

Die Funktion des Synchronisierungsschalters, Abbildung 8 ist, ordnet eine der Drosselklappen in einer Doppelmotorinstallation als Masterdrosselklappe zu. Wenn der Schalter (1) aktiviert ist, reagiert jeder Motor auf diese Masterdrosselklappe.

Ein Parameter muss in EST konfiguriert werden, bevor ein sekundärer Drosselpositionssensor verwendet werden kann. Im Konfigurationsdisplay ist der Aktivierungsstatus der sekundären Drossel auf "Deaktiviert" eingestellt und muss in "Aktiviert" geändert werden. Wird der Parameter "Konfiguration der Anzahl synchronisierter Motoren" auf mehr als einen Motor eingestellt, wird dieser Parameter automatisch auf "Aktiviert" gesetzt.

Motorreaktion auf den Synchronisierungsschalter	
Position des Schalters	Motorreaktion
Steuerbord	Beide Motoren reagieren auf die steuerbordseitige Drosselklappe
Keine	Jeder Motor reagiert auf eine andere Drosselklappe
Backbord	Beide Motoren reagieren auf die backbordseitige Drosselklappe

Der langsame Bootsmodus (2) reduziert den niedrigen Leerlauf des Motors auf 600 U/Min. Dadurch kann das Boot vom Kunden bei geringen Geschwindigkeiten mit allen Motoren im Manövergang betrieben werden. Der langsame Bootsmodus kann während der ersten 15 Sekunden nach dem Motorstart oder im Kaltmodus nicht aktiviert werden. Ist der langsame Bootsmodus aktiviert, wird die gewünschte Motorgeschwindigkeit kontinuierlich auf die entsprechende Geschwindigkeit heruntergefahren. Der langsame Bootsmodus kann jederzeit verlassen werden. Ist der langsame Bootsmodus nicht aktiviert, wird die gewünschte Motorgeschwindigkeit kontinuierlich auf die entsprechende Geschwindigkeit hochgefahren.

Teil (3) ist eine zusätzliche Öffnung und kann kundenseitig genutzt werden.

Mögliche Tafelkonfigurationen.

Es können mehrere Tafeln gleichzeitig betrieben werden, in allen in Abbildung 9 gezeigten Konfigurationen.

1. Stromversorgung.
2. Optionale Kabel oder elektronische Drosselklappe und Getriebesteuerung.
3. Haupttafel.
4. Hilfstafel.
5. Digitale Instrumententafel Mini Marine Power Display (MMPD).
6. Schlüsselschalterfeld.

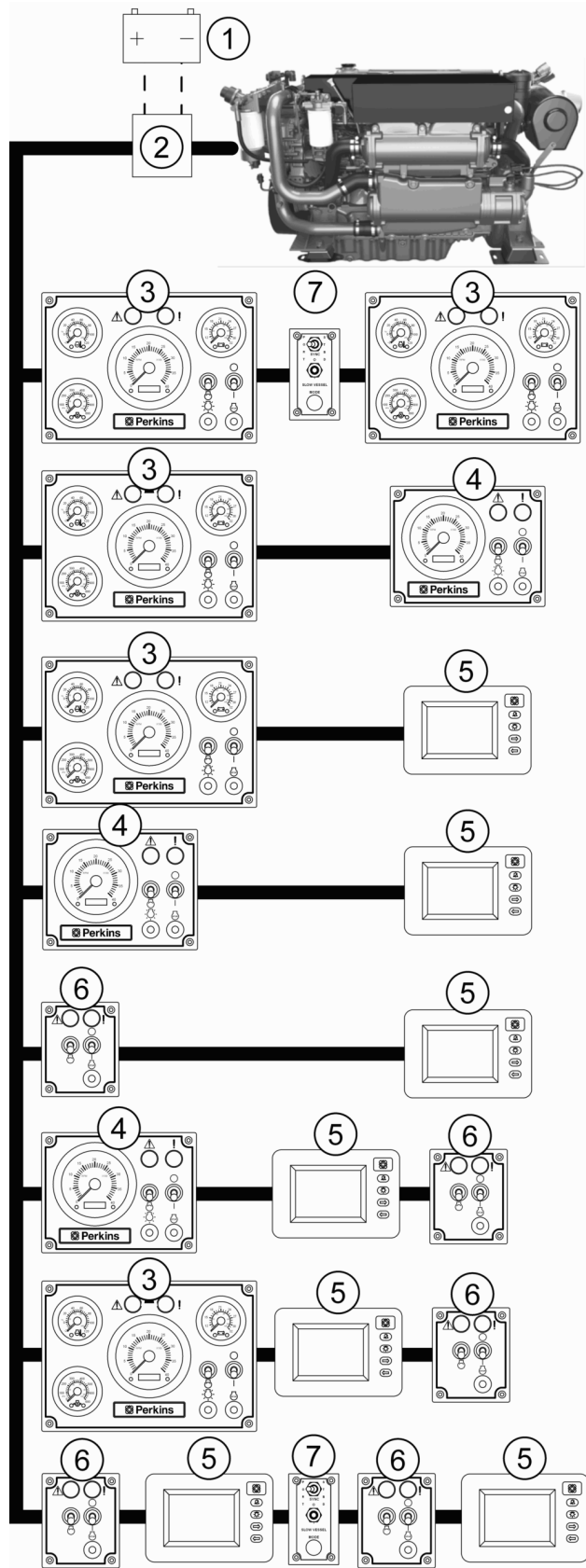
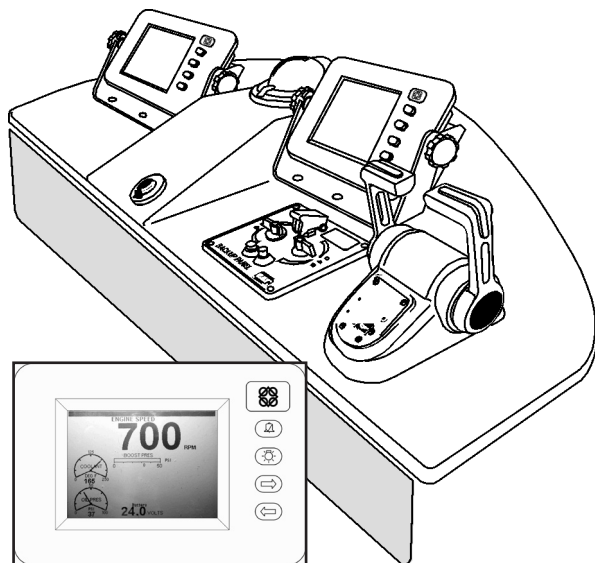


Abbildung 9



Gebrauchsanleitung für das Mini Marine Power Display (MMPD)

Das Mini Marine Power Display (MMPD) zeigt aktuelle Betriebsdaten zu Motor und Kraftübertragung an. Das Display kann individuell eingestellt werden, um verschiedene Motorparameter anzuzeigen.

Informationsdisplays

Es stehen zwei Informationsdisplays zur Verfügung, das Systeminformationsdisplay und das Steuersystem-Informationsdisplay (Abbildung 10). Durch Drücken der Taste mit der Bezeichnung **Menu** wird das Systeminformationsdisplay oder das Steuersystem-Informationsdisplay angezeigt.

Das Systeminformationsdisplay ist standardmäßig die erste Anzeige, das MMPD merkt sich allerdings, welches Informationsdisplay vor dem Abschalten/Zurücksetzen angezeigt wurde.

Systeminformationsdisplay

Das Systeminformationsdisplay zeigt die aktuellen Angaben für Nutzernamen, Softwareversion, ROM-Bootloader-Softwareversion, Geräteseriennummer, Geräteposition, Motorposition, Anzeigeneinheiten und Bootsgeschwindigkeitseinheiten an.

Durch Drücken der Taste **Menu** wird das Systeminformationsmenü angezeigt. Auf dieser Displayanzeige erhalten die Tasten neue Funktionen, wie auf der rechten Displayseite gezeigt, siehe Abbildung 11. Wenn ein Diagnosecode aktiv ist und das Diagnosecodefenster auf dem Display angezeigt wird, stellen sich die Tastenfunktionen auf ihre normale Einstellung zurück.

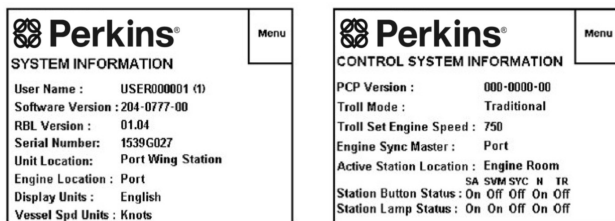


Abbildung 10

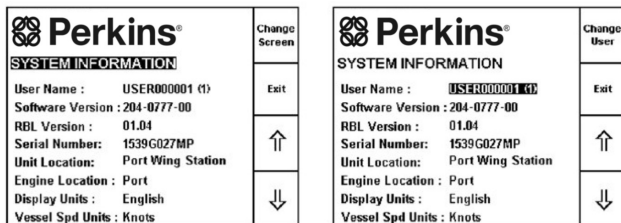


Abbildung 11

Durch Drücken der Taste mit dem nach oben oder unten zeigenden Pfeil scrollt der oberste Menüpunkt (namens Display ändern) durch die zu ändernden Punkte (Display ändern, Nutzer ändern, Geräteposition ändern, Anzeigeeinheiten ändern und Schiffsgeschwindigkeitseinheiten ändern) und wird die gewählte Angabe in invertierter Darstellung angezeigt.

Durch Drücken der Alarmtaste scrollt der angegebene Parameter durch alle verfügbaren Werte (d. h. Schiffsgeschwindigkeit ändern würde durch Knoten, mph und km/h scrollen). Durch Drücken der Taste **Exit** kehrt die Anzeige zum Systeminformationsdisplay zurück und es werden alle geänderten Daten im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Display ändern

Durch Drücken der Alarntaste wird das Steuersystem- Informationsdisplay angezeigt. Diese Option ist nur verfügbar, wenn das MMPD auf dem CAN-Datenbus einen Steuerprozessor für den Antriebsstrang (Powertrain Control Processor, PCP) erkannt hat.

Nutzer ändern

Durch Drücken der Alarntaste scrollt der angezeigte Nutzernamen durch die verfügbaren Nutzernamen.

Geräteposition ändern

Durch Drücken der Alarntaste scrollt die angezeigte Geräteposition durch die verfügbaren Positionen.

Die verfügbaren Schiffspeditionen sind: Brücke, Backbordseite, Steuerbordseite, Turm, Motorraum, Achtern, Außensteuer und Bug.

Anzeigeneinheiten ändern

Durch Drücken der Alarntaste scrollt die angezeigte Anzeigeneinheit durch die verfügbaren Einheiten (Englisch und Metrisch).

Schiffsgeschwindigkeitseinheiten ändern

Durch Drücken der Alarntaste scrollt die angezeigte Schiffsgeschwindigkeitseinheit durch die verfügbaren Einheiten (Knoten, mph und km/h).

Systeminformationsdisplay ändern

Das Steuersystem- Informationsdisplay wird nur angezeigt, wenn auf der Datenübertragsverbindung ein Steuerprozessor für den Antriebsstrang (Powertrain Control Processor, PCP) erkannt wird. Das Display zeigt dann PCP-Softwareteilnummer, Schleppmodus, Schlepp-Motorgeschwindigkeitseinstellung, Motor SyncMaster, Position der Aktiven Station, Tastenstatus der Aktiven Station und Leuchtenstatus der Aktiven Station an. Durch Drücken der Taste **Menu** wird die Anzeige gemäß Abbildung 12 angezeigt. Auf dieser Displayanzeige erhalten die Tasten neue Funktionen, wie auf der rechten Displayseite gezeigt. Bei der Anzeige eines Diagnosecodefensters kehren die Tastenfunktionen allerdings zu ihren Standardeinstellungen zurück. Durch Drücken der nach oben oder unten zeigenden Pfeile scrollt der oberste Menüpunkt (namens Display ändern) durch die zu ändernden Punkte (Display ändern, Schleppmodus ändern, Geschwindigkeitseinstellung ändern, SyncMaster ändern und Stationsposition ändern) und es wird die gewählte Angabe in invertierter Darstellung angezeigt. Durch Drücken der Alarntaste scrollt der jeweilige Parameter durch alle verfügbaren Werte. Durch Drücken der Taste **Exit** kehrt die Anzeige zum Steuersystem- Informationsdisplay zurück und es werden alle geänderten Daten an den PCP übertragen.

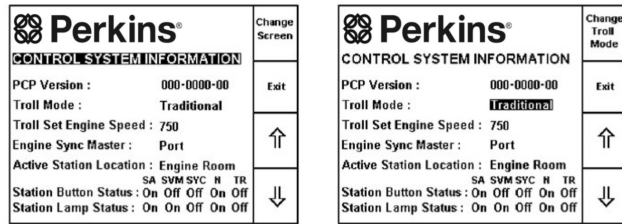


Abbildung 12


 Perkins® CONTROL SYSTEM INFORMATION		Save
PCP Version :	000-0000-00	+
Troll Mode :	Traditional	-
Troll Set Engine Speed :	750	
Engine Sync Master :	Port	
Active Station Location :	Engine Room	
Station Button Status :	SA SVM SYC H TR	Cancel
Station Lamp Status :	On Off Off On Off	
	On On Off On Off	

Abbildung 13

Display ändern

Durch Drücken der Alarntaste wird das Systeminformationsdisplay angezeigt.

Schleppmodus ändern

Durch Drücken der Alarntaste scrollt der angezeigte Schleppmodus durch die verfügbaren Schleppmodi (Traditionell und Intelli-Schlepp).

Schleppgeschwindigkeit ändern

Bei der Wahl von Schleppgeschwindigkeitseinstellung ändern (wie in Abbildung 13) wird das folgende Display angezeigt. Durch Drücken von + wird die Geschwindigkeitseinstellung um 1 U/Min erhöht, und durch Drücken von - wird die Geschwindigkeitseinstellung um 1 U/Min verringert. Wird Speichern gedrückt, sendet das MMPD die Daten an den PCP (und verlässt die Bildschirmanzeige), und durch Drücken von Löschen verlässt das MMPD die Anzeige, ohne dass Daten an den PCP gesendet werden.

Motor SyncMaster ändern

Durch Drücken der Alarntaste scrollt der angezeigte Motor SyncMaster durch die verfügbaren Optionen für Motor SyncMaster (BACKBORD und STEUERBORD).

Position der aktiven Station

Zeigt die Position der Aktiven Station (Brücke, Backbordseite, Steuerbordseite, Turm, Motorraum, Achtern, Außensteuer und Bug) an. Wenn der PCP meldet, dass es keine aktive Station gibt, zeigt das MMPD im Anzeigefeld für die Position der Aktiven Station KEINE an.

Tastenstatusanzeiger

Die Stationstastenstatusanzeiger zeigen den Tastenstatus an, wie er von der aktiven Steuerstation gelesen wird.

- SA – Tastenstatus Station Aktivieren
- SVM – Tastenstatus Langsamer Bootsmodus
- SYC – Tastenstatus Motorsynchronisierung
- N – Tastenstatus außer Betrieb (Neutral) Sperre
- TR – Tastenstatus Schleppmodus

Leuchtenstatusanzeiger

Die Stationsleuchtenstatusanzeiger zeigen den Soll-Leuchtenstatus der aktiven Steuerstation an.

- SA – Leuchtenstatus Station Aktivieren
- SVM – Leuchtenstatus Langsamer Bootsmodus
- SYC – Leuchtenstatus Motorsynchronisierung
- N – Leuchtenstatus außer Betrieb (Neutral) Sperre
- TR – Leuchtenstatus Schleppmodus

Bootsstatusleiste

Die Statusanzeigen werden quer oberhalb des Displays in invertierter Darstellung angezeigt und sind nur auf Parameterdisplays verfügbar, außer das Diagnose-Icon, das auf allen Displays angezeigt wird.

Statuspunkte (Abbildung 14)

1. Aktiver Diagnosestatus der Position der Aktiven Station.
2. Status Langsamer Bootsmodus (Slow Vessel Mode, SVM).
3. Fahrwerksposition
4. Schleppmodusstatus.
5. Motorsynchronisierungsstatus.

Bei einem aktiven Diagnoseereignis wird das Diagnose-Icon über Position der Aktiven Station angezeigt.

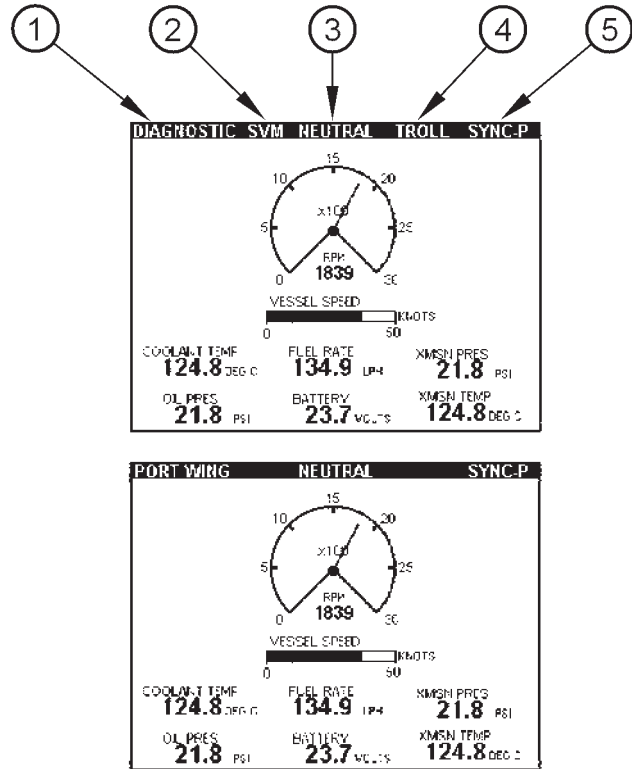


Abbildung 14

Parameter	Status	Anzeigetext
Langsamer Bootsmodus (Slow Vessel Mode, SVM).	SVM aktiv SVM inaktiv	SVM Kein Text angezeigt
Fahrwerksposition	Vorwärts Neutral Rückwärts Fahrwerkssperre Aktiv	VORAUS NEUTRAL ZURÜCK Fahrwerk L/O
Schleppmodus	Schlepp aktiv Schlepp inaktiv	SCHLEPP Kein Text angezeigt
Motor Syncmodus	Synchronisiert BABD Synchronisiert STBD BABD Master Sync kreuzen aktiv STBD Master Sync kreuzen aktiv Sync nicht aktiv	SYNC-P SYNC-S CRUISE-P CRUISE-S Kein Text angezeigt
Aktive Station*	Brücke BACKBORD-Seite STEUERBORD-Seite Turm Motorraum Achtern Außensteuer Bug	BRÜCKE BABD-SEITE STBD-SEITE TURM MOT-RAUM ACHTERN AUSSENSTEUER BUG

* Bei einer aktiven Diagnose wird anstelle der Position der aktiven Station das Wort DIAGNOSE angezeigt.

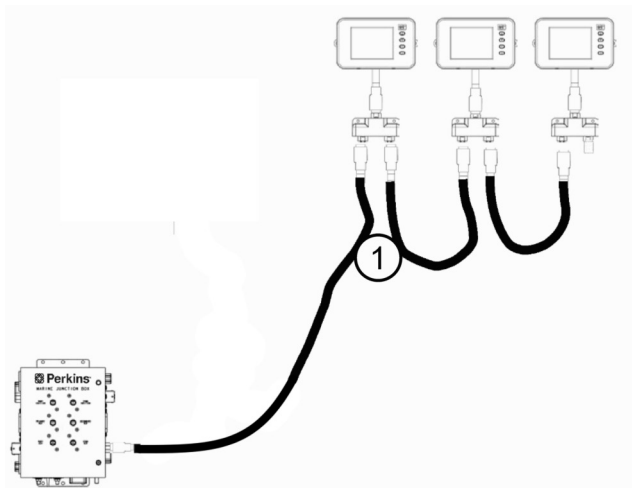


Abbildung 15

Benötigte Kabel

Wo vorhanden: Verbindet die PCP- und MMPD-Displays mit der J1939-Datenübertragsverbindung.

Die J1939-Datenübertragsverbindung (Teil 1 Abbildung 15) darf nicht länger als 40 Meter sein.

Es werden benötigt:

MMPD-Drop-Kabel

T-T-Kabel

6-Pin-T-Stück

Endwiderstand

Endwiderstand (Abbildung 16)

Zum Abschluss an den Enden einer Datenübertragsverbindungsstrecke verwendet. Zwei Endwiderstände erforderlich

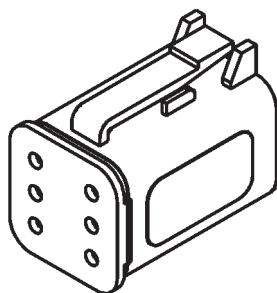


Abbildung 16

T-Anschlussstück (Abbildung 17)

Zur Verbindung von T-T-Kabeln verwendet.

CAN-Datenbus

SAE J1939-15: Unabgeschirmtes verdrehtes Kabelpaar.

Das CAN-Netzwerk arbeitet bei 250 Kb/sek, es folgt dem J1939-15 Protokoll.

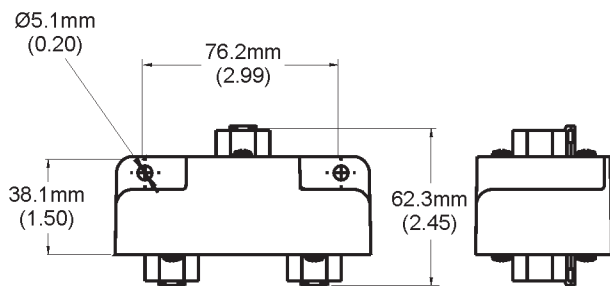
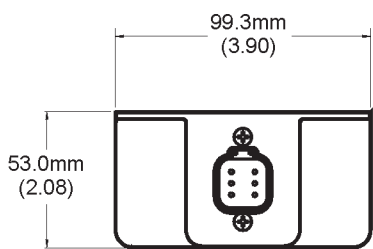


Abbildung 17

	J1939-15
Maximale Drops (Knotenpunkte)	10
Maximale Länge des Kabelabzweigs	3 m
Maximale Länge des Kabelabzweigs für Dienstwähler	2,66 m
Maximale Buslänge	40 m
Abgeschirmtes Kabel	NEIN

Für Motoren ohne einen SVK (Schiffsverteilerkasten)

Der kundenseitige Kabelbaum (Abbildung 18) kann als Anschlusspunkt für die verschiedenen Bedienpultoptionen für sowohl einfache Motoranwendungen als auch doppelte Motoranwendungen verwendet werden und ist als direkter Ersatz für den SVK vorgesehen, verfügt aber über dieselben Funktionen.

Abbildung 19 zeigt die Hauptkomponenten.

1. Motorschnittstelle (ECM)
2. Doppelmotor
3. Drosselklappensynchronisierung und langsamer Bootsmodus
4. Schlüsselschalter
5. Drosselklappe.
6. J1939.
7. Sicherung (Zündung)
8. Sicherung (ECM und Batterie)

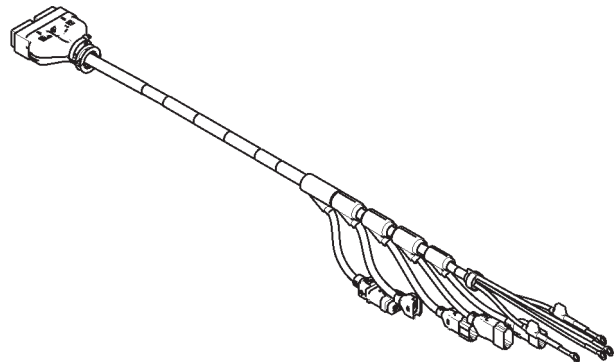


Abbildung 18

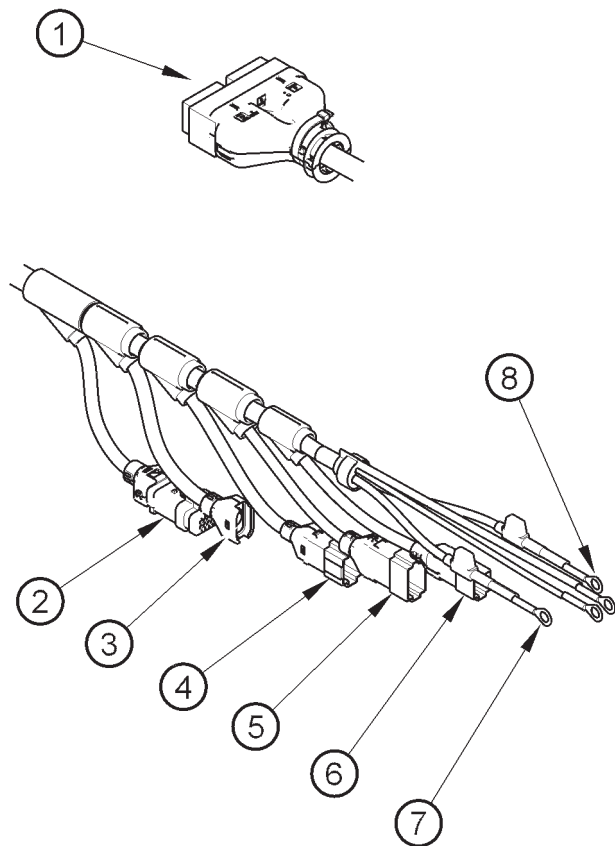


Abbildung 19

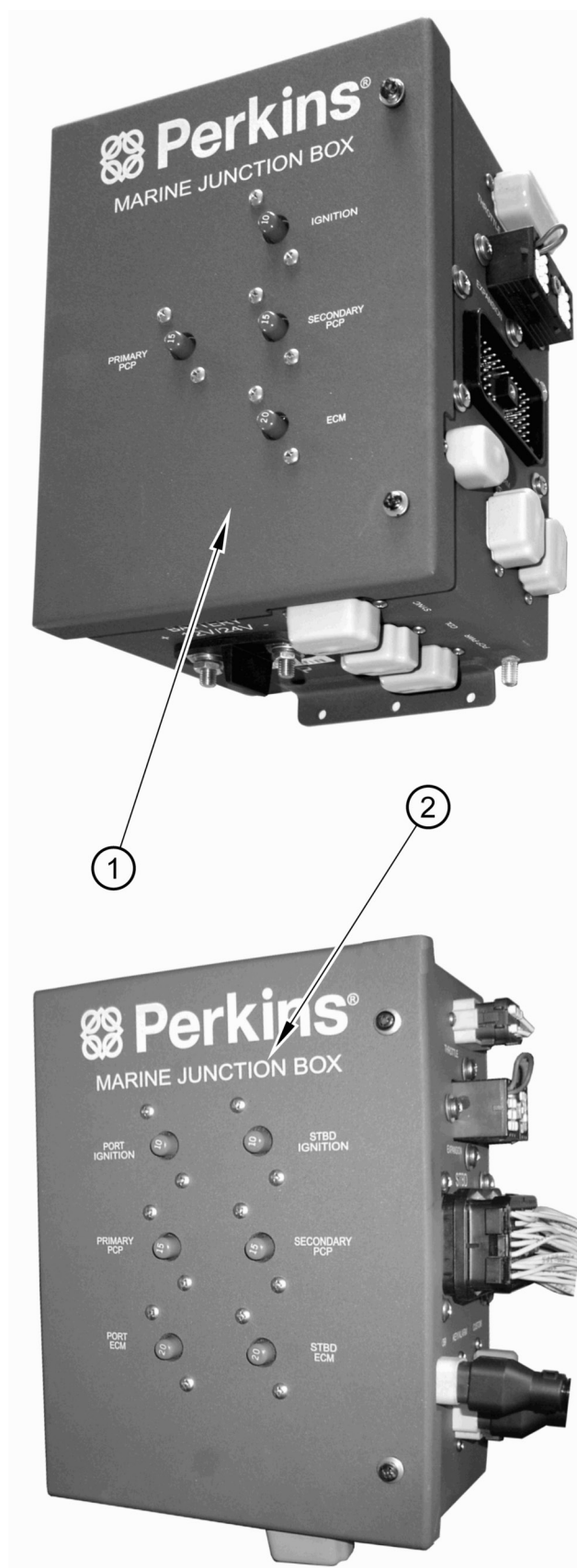


Abbildung 20

Für Motoren mit einem SVK (Schiffsverteilerkasten)

- Schützt die Schaltkreise des ECM und anderer mit den Bordüberwachungs- und Steuersystemen verbundener Komponenten.
- Einzelverteilerkasten für alle Anwendungen im Schiffsbereich.
- Zur einfacheren Installation mit unterschiedlichen Kabelbaumlängen verwendet.
- Lieferbar für Installationen mit einem (Abbildung 20 Punkt 1) oder zwei (Abbildung 20 Punkt 2) Motoren.

Im Verteilerkasten für zweimotorige Installationen gibt es zwei separate Verkabelungsabschnitte, einen für das Backbord-System und einen zweiten für das Steuerbord-System. Diese Abschnitte verfügen über Verbindungsstellen für die Steuerung und Überwachung des Boots und der Motorleistung. Der Schiffsverteilerkasten schützt außerdem die Schaltkreise des ECM, des Schlüsselschalters und anderer an das Bootsteuerungssystem angeschlossener Komponenten.

Teile und Montageangaben des SVK für einen Motor

1. Trennschalter.
2. Drosselklappe.
3. Erweiterung.
4. ECM.
5. J1939.
6. Schlüssel/Alarm.
7. Kundenspezifische Schaltung.
8. Feld zur Synchronisierung der Drosselklappe.
9. PDL-Anschluss
10. Stromversorgung für den Steuerprozessor des Antriebsstrangs (nicht verwendet)
11. Anschluss für Batterie + Batterie.
12. Anschluss für Batterie - Batterie.

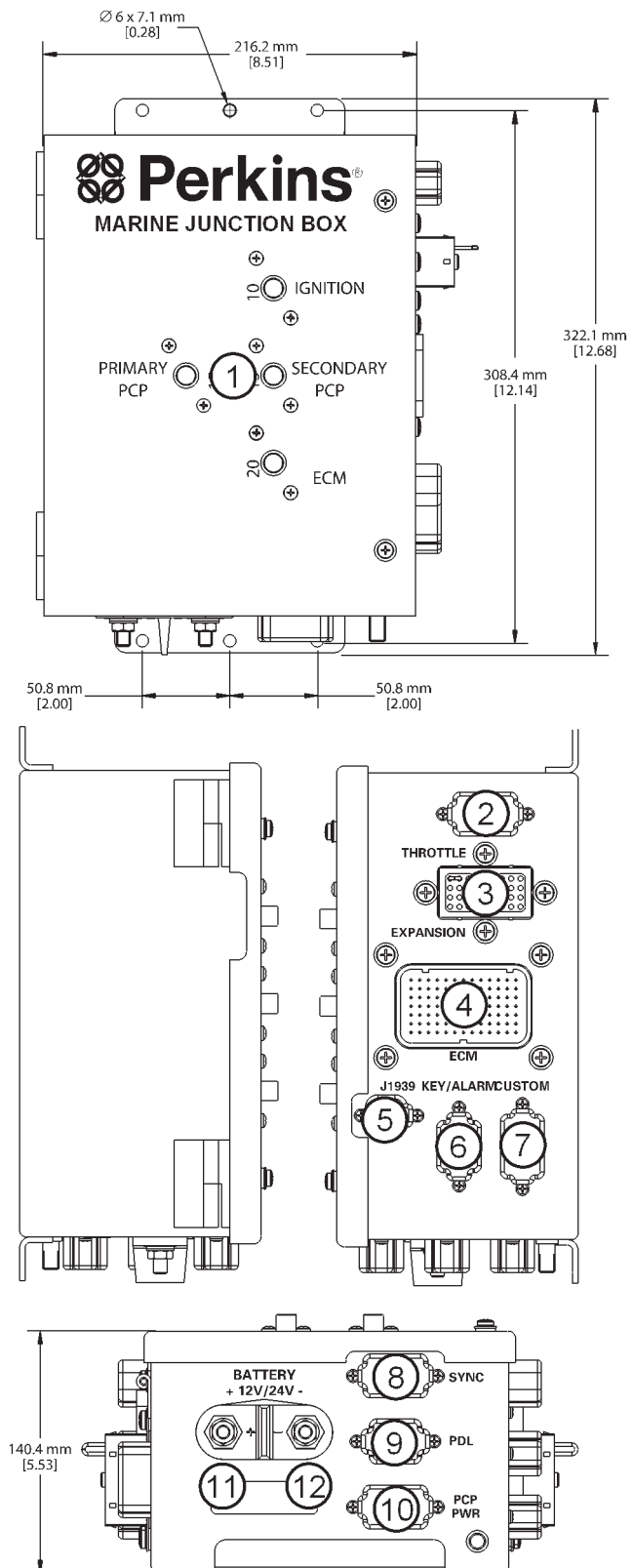
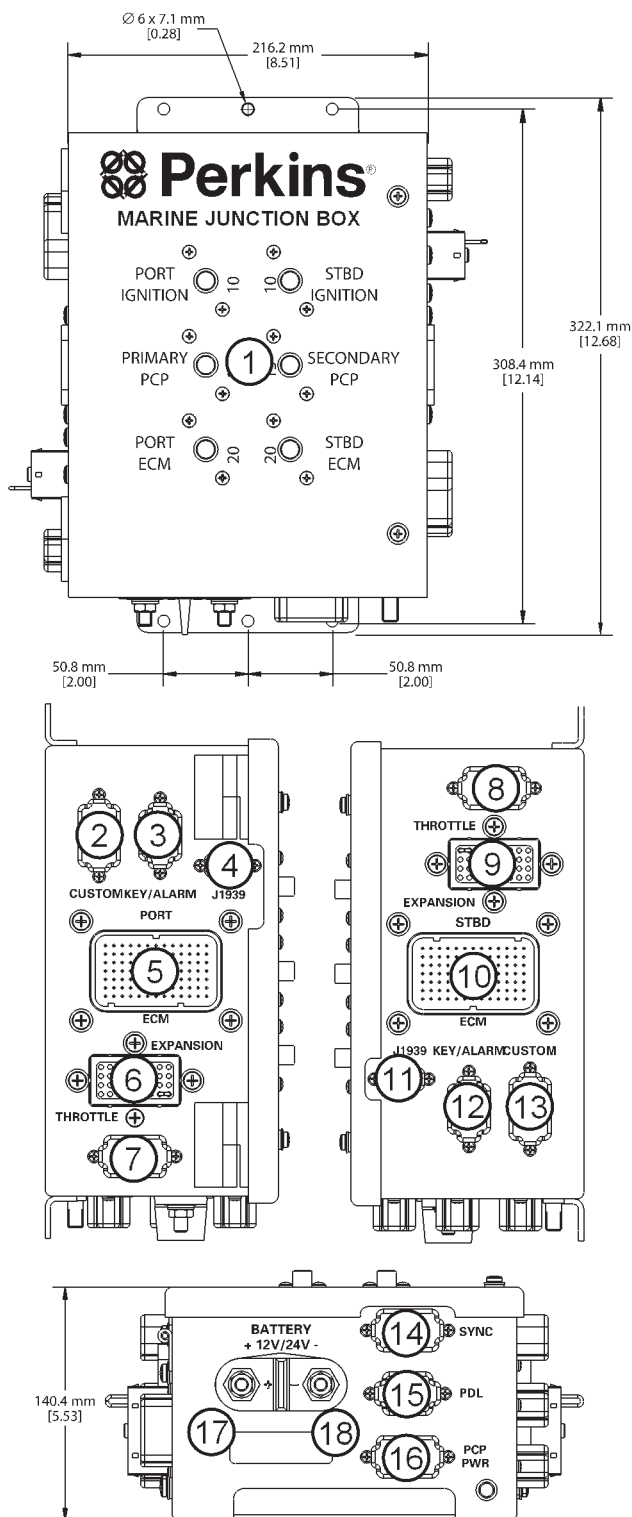


Abbildung 21



Teile und Montageangaben des SVK für zwei Motoren

1. Trennschalter.
2. Kundenspezifische Schaltung (Backbordseite).
3. Schlüssel/Alarm (Backbordseite).
4. J1939 (Backbordseite).
5. ECM (Backbordseite).
6. Erweiterung (Backbordseite).
7. Drosselklappe (Backbordseite).
8. Drosselklappe (Steuerbordseite).
9. Erweiterung (Steuerbordseite).
10. ECM (Steuerbordseite).
11. J1939 (Steuerbordseite).
12. Schlüssel/Alarm (Steuerbordseite).
13. Kundenspezifische Schaltung (Steuerbordseite).
14. Feld zur Synchronisierung der Drosselklappe
15. PDL-Anschluss
16. Stromversorgung für den Steuerprozessor des Antriebsstrangs (nicht verwendet)
17. Anschluss für Batterie + Batterie.
18. Anschluss für Batterie - Batterie.

Abbildung 22

Stromanschlüsse

1. Schiffsverteilerkasten.
2. Batterierücktrenner.
3. Batterien
4. Minusbatterie-Sammelschiene.

Kabel-länge*	4 Stationen		8 Stationen	
	12 Volt	24 Volt	12 Volt	24 Volt
1,52 m	10 AWG	12 AWG	6 AWG	10 AWG
3,05 m	10 AWG	12 AWG	6 AWG	10 AWG
4,57 m	8 AWG	10 AWG	4 AWG	8 AWG
7,62 m	6 AWG	8 AWG	2 AWG	6 AWG
9,14 m	4 AWG	8 AWG	1 AWG	4 AWG

*Für genauere Angaben siehe ABYC-Vorschriften E-11 für elektrische Wechselspannungs- und Gleichspannungssysteme auf Booten.

Hinweis: Perkins empfiehlt die Installation von zwei +Batterie- und zwei -Batteriekabeln vom Rücktrenner zum SVK und vom Rücktrenner zu den Batterien.

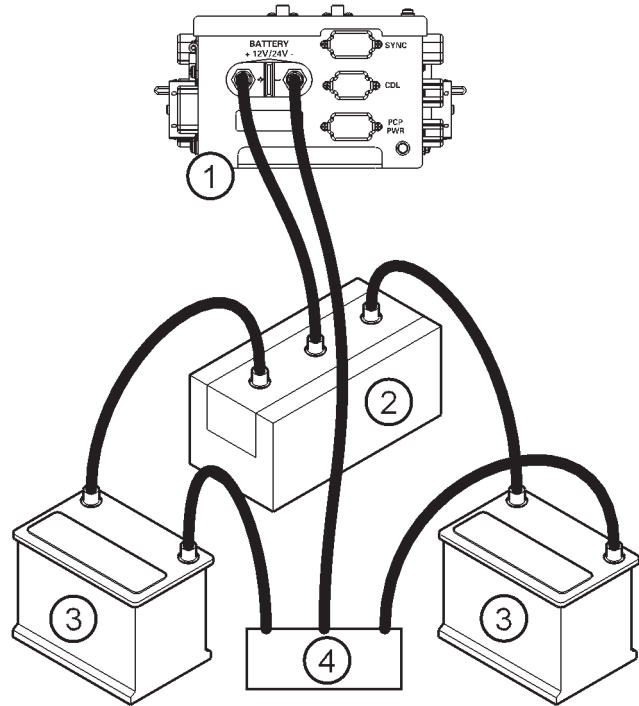


Abbildung 23

Aktuelle Anforderungen 12- oder 24-Volt-Gleichstromsystem

Die normale Stromaufnahme für das MSCS mit einer Doppelmotorinstallation mit 4 Steuerstationen beträgt 30 Ampere. Die Stromaufnahme für eine Doppelmotorinstallation mit 8 Steuerstationen beträgt 62 Ampere.

ECM-Schnittstellenanschlüsse backbord oder steuerbord

Der SVK verfügt über zwei Schnittstellenanschlüsse, einen für den Backbord-Motor und einen für den Steuerbord-Motor, die an den J61-Kundenanschluss anschließen. Die Anschlüsse dienen als Schnittstellen für den ECM-Kundenanschluss und leiten Batteriespannung, geschaltete Eingänge und Datenverbindungssignale zum und vom EMC. Der Pin ist für den Backbord- und den Steuerbord-Anschluss der gleiche.

Erdung des Negativpols der Batterie

Es wird empfohlen, die negative Sammelschiene der Batterie so nah wie möglich an der Batterie zu erden, mit einer festen Verbindung an das Masseverbindungssystem des Bootes. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit von Interferenzen zwischen elektrischen und elektronischen Ausrüstungsteilen des Bootes verringert.

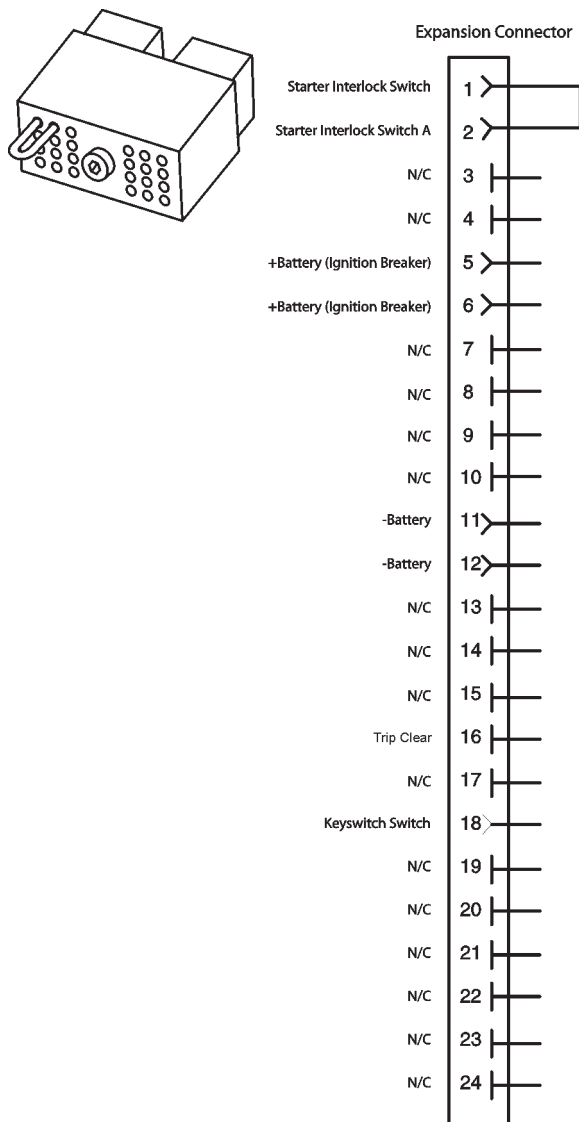


Abbildung 24

Erweiterungsanschlüsse backbord oder steuerbord

Der SVK verfügt über zwei Anschlüsse, einen für backbord und einen für steuerbord, die für künftige Erweiterungen verwendet werden. Der Pin ist für den Backbord- und den Steuerbord-Anschluss der gleiche.

Anlasssperr (Pins 1 und 2)

Die Anlasssperr ist ein Mittel, um zu verhindern, dass der Motor durch eine Leitungsvermittlung angelassen wird. Die Anlasssperr kann mit einem neutralen Sicherheitsschalter oder einer anderen ähnlichen Vorrichtung verkabelt sein. Ist keine derartige Vorrichtung installiert, sollte ein Schaltdraht zwischen den Pins 1 und 2 des Erweiterungsanschlusses installiert werden, wie in Abbildung 25 gezeigt.

Abbildung 26 zeigt einen neutralen Sicherheitsschalter (1), zwischen den Pins 1 und 2 der Anlasssperr.

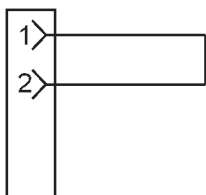


Abbildung 25

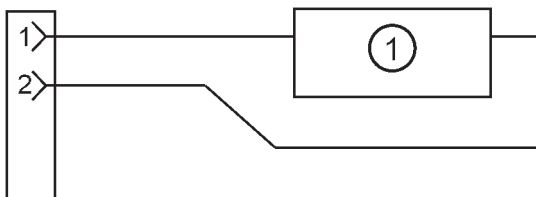


Abbildung 26

Diagnoselämpchen (Pin 2)

Das Diagnoselämpchen, Abbildung 27, alarmiert den Bediener, dass ein aktiver Diagnosecode angezeigt wird. Ein Diagnosecode zeigt einen Fehler im elektronischen Steuersystem an. Dem Bediener hilft diese Anzeige bei der Diagnose von Störungen von Komponenten im elektronischen Steuersystem. Die Diagnose-Blinkcodes sollten nur zur Anzeige des Auftretens eines Diagnoseereignisses genutzt werden. Die Blinkcodes sollten nicht für eine genaue Fehlerbehebung genutzt werden. Die Fehlerbehebung sollte mithilfe der Diagnosecodes erfolgen, die beim Einsatz eines elektronischen Servicetools angezeigt werden.

Wenn das ECM eingeschaltet wird (Schlüsselschalter auf ON gestellt), leuchtet das Warnlämpchen fünf Sekunden lang auf. Dann geht das Lämpchen wieder aus, außer das ECM stellt einen Alarmzustand fest.

1. Diagnoselämpchen.
2. + Batterie-Sammelschiene.

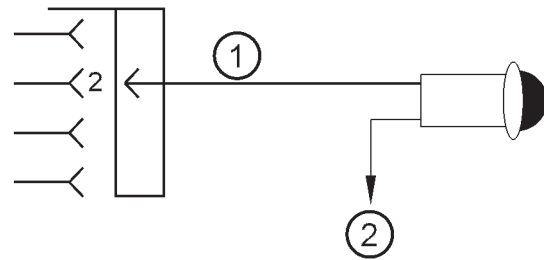


Abbildung 27

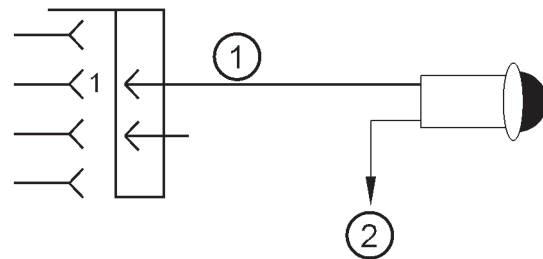


Abbildung 28

Warnlämpchen (Pin 1)

Das Warnlämpchen in Abbildung 28 alarmiert den Bediener, dass ein Ereignis am Motor eingetreten ist.

Ein Warnereigniscode ist aktiv; das Warnlämpchen ist dauerhaft an.

Ein Unterbelastungsereigniscode ist aktiv; das Warnlämpchen blinkt.

Wenn das ECM eingeschaltet wird (Schlüsselschalter auf ON gestellt), leuchtet das Warnlämpchen fünf Sekunden lang auf. Dann geht das Lämpchen wieder aus, außer das ECM stellt einen Alarmzustand fest.

1. Warnlämpchen
2. Plusbatterie-Sammelschiene.

- Batterie (Pin 11)

Der Minusbatterieeingang von der Minusbatterie-Sammelschiene

Schlüsselschalter (Pin 12).

Der geschaltete Batterieeingang von dem Schlüsselschalter, zur Versorgung der an den Kundenanschluss angeschlossenen Komponenten mit +Batterie.

Wartungs-Rücksetzschalter (Pin 16)

Mit dem Wartungs-Rücksetzschalter wird nach Wartungsarbeiten am Motor der PM1-Intervall zurückgesetzt.

Kaltstartsystem

Kaltstartangaben 12 V und 24 V

Temperatur	Batterietyp mit verwendeter Ölviskosität					Starthilfeart	Min durchschnittliche Anlassgeschwindigkeit U/Min	Nennbatteriespannung gesamt
	20 W	15 W	10 W	5 W	0 W			
5° C		F				Glühkerzen	130	12 V
-25° C				2 X B		Glühkerzen	100	12 V
-40° C					2 X E	Glühkerzen und Motorheizung	100	12 V

Batterieleistung

Batterieauswahltabellen nach Motorergebnissen für Rumpfmotoren basierend auf einer vorgeschriebenen Minstdrehzahl von 100 U/Min

Motor mit zu 75 % geladenen Batterien und 1,7 mΩ Kabelwiderstand getestet		
Angaben zum Anlasser		Temperatur und Ölqualität ohne Glühkerzen
Spannung	Art des Anlassers	-5°C 15W40
12 V	Iskra AZF	950
24 V	Iskra AZF	650

Geschäftskennnummer	Perkins-Code	Mindestleistung Batterie		
		BS EN 50342 ⁽¹⁾	SAE J537 (BCI) ⁽²⁾	DIN 43539 ⁽³⁾
643	A	440	640	400
647	B	510	700	465
069	D	340	540	300
655	E	570	760	490
621	F	860	900	505

(1) Spannung mindestens 7,5 V nach 10 Sekunden, 6 V nach 90 Sekunden bei -18°C (0°F) über jede 12-V-Batterie.

(2) Spannung mindestens 7,2 V nach 30 Sekunden bei -18°C (0°F) über jede 12-V-Batterie.

(3) Spannung mindestens 6,0V nach 150 Sekunden bei -18°C (0°F) über jede 12-V-Batterie.

Widerstand des Kabels zwischen Batterie und Anlasser

Der Widerstand des (der) zwischen der (den) Batterie(n) und dem Anlasser verwendeten Kabel(s) darf bei 12-V-Systemen 0,0017 Ohm nicht überschreiten, und bei 24-V-Systemen nicht über 0,0034 Ohm liegen. Genauere Angaben zu den Batterietypen erhalten Sie beim Wimborne Marine Power Centre.

Batterietrennschalter

In das positive Kabel zum Anlasser sollte ein Schalter eingebaut werden, so nah wie möglich an der Batterie. Der Schalter sollte vorübergehende Stromstärken von mindestens 950 Ampere aushalten.

Masseverbindung mit Zinkanode

Achtung: Der Motor kann durch elektrolytische Korrosion Schaden nehmen, wenn nicht das korrekte Masseverbindungsverfahren angewandt wird. Bitte lesen Sie sich die folgenden Richtlinien aufmerksam durch.

Elektrolytische Korrosion im Kühlsystem des Motors und im Getriebe kann erheblich vermindert oder ganz verhindert werden, wenn der Motor einen Masseanschluss an eine Zinkanode erhält, wodurch durch den Rumpf gehende Metallteile oder andere Metallteile, die mit Seewasser in Berührung kommen, geschützt werden. Der Motor verfügt über einen Bolzen (Abbildung 29 Teil 1), der zu diesem Zweck verwendet werden kann und mit einem Schild wie in Abbildung 30 gezeigt gekennzeichnet ist.

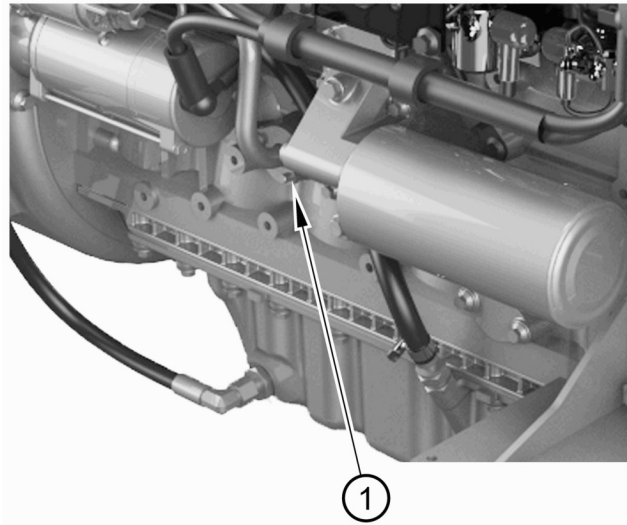


Abbildung 29

BOATBUILDER

Use this stud to connect the engine to the Zinc Anode system installed in the boat.

(For further details see the Installation Manual)

Abbildung 30

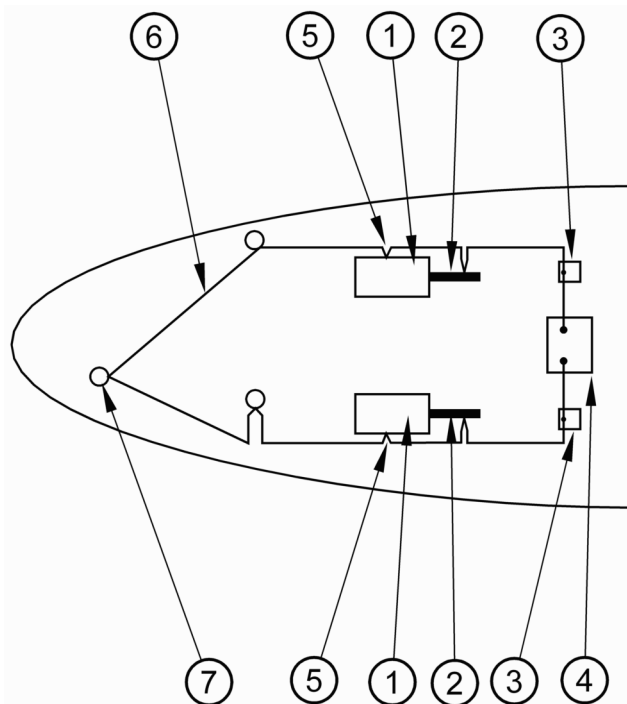


Abbildung 31

Typisches und verbreitet verwendetes System

Das Masseverbindungssystem im Boot sollte eine Verbindung mit geringem Widerstand zwischen allen Metallen gewährleisten, die mit Seewasser in Berührung kommen, zusammen mit einem Anschluss an eine Schutzanode aus Zink, die außen unterhalb des Meeresspiegels am Bootsrumf befestigt ist.

Die Masseverbindung sollte aus starker Litze bestehen (kein Geflecht oder Draht aus feinen Adern). Verzinnter Draht ist von Vorteil. Auch Isolierung ist von Vorteil, vorzugsweise sollte sie von grüner Farbe sein. Obwohl der Strom im Masseverbindungssystem normalerweise 1 Ampere nicht übersteigt, sollten die Kabeldicken großzügig bemessen werden, wie in der folgenden Tabelle gezeigt:

Länge der Strecke zur Zinkanode	Empfohlene Kabeldicke
Bis zu 9 Meter	7 Adern / 0,85 mm (4 mm ²)
9 - 12 Meter	7 Adern / 1,04 mm (6 mm ²)

Da viele dieser Verbindungen eventuell mit Seewasser bespritzt werden, sollten sie, soweit wie möglich angelötet und woanders festgeklemmt werden, wobei die Dichtung mit Neoprenfarbe oder einem ähnlichen wasserabweisenden Material vor Korrosion geschützt werden sollte.

Abbildung 31 zeigt die Hauptkomponenten.

- (1) Motor.
- (2) Propellerwelle
- (3) Seeventil
- (4) Zinkanode.
- (5) Massebolzen.
- (6) Normaler Bonddraht
- (7) Durch den Bootsrumf gehende Metallkomponenten.

Optionale Sensoren

- Drosselposition.
- Kraftstofffüllstand.
- Getriebeöldruck.
- Getriebeöltemperatur.
- Abgastemperatur.
- Kühlmittelfüllstand.
- Kraftstofftemperatur.
- Kraftstoffspeisedruck.

Schaltbilder

ENGINE INTERFACE

DT	CONNECTOR TABLE	JB-C1
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
RD-14-GXL	101-JB51	1 180-9340
		2 8T-8737
BK-14-GXL	229-JB58	3 180-9340
PK-18-GXL	M972-JB72	4 180-9340
RD-14-GXL	101-JB52	5 180-9340
BR-18-GXL	945-JB106	6 180-9340
OR-18-GXL	944-JB104	7 180-9340
RD-14-GXL	101-JB53	8 180-9340
BK-14-GXL	229-JB61	9 180-9340
BR-18-GXL	M971-JB71	10 180-9340
BK-18-GXL	229-JB65	11 180-9340
		12 8T-8737
		13 8T-8737
		14 8T-8737
		15 8T-8737
		16 8T-8737
YL-18-GXL	K900-JB34	17 180-9340
GN-18-GXL	K990-JB33	18 180-9340
		19 8T-8737
		20 8T-8737
		21 8T-8737
		22 8T-8737
		23 8T-8737
BU-18-GXL	F429-JB05	24 180-9340
YL-18-GXL	F473-JB06	25 180-9340
		26 8T-8737
		27 8T-8737
		28 8T-8737
PK-18-GXL	391-JB04	29 180-9340
BR-18-GXL	J906-JB69	30 180-9340
		31 8T-8737
		32 8T-8737
		33 8T-8737
BR-18-GXL	M973-JB53	34 180-9340
YL-18-GXL	M974-JB70	35 180-9340
PU-18-GXL	G966-JB03	36 180-9340
PU-18-GXL	F425-JB117	37 180-9340
GY-18-GXL	R819-JB50	38 180-9340
		39 8T-8737
		40 8T-8737
BK-18-GXL	C214-JB121	41 180-9340
BK-18-GXL	C214-JB121	42 180-9340
		43 8T-8737
		44 8T-8737
		45 8T-8737
		46 8T-8737
		47 8T-8737
		48 8T-8737
		49 8T-8737
		50 8T-8737
		51 8T-8737
		52 8T-8737
		53 8T-8737
		54 8T-8737
		55 8T-8737
		56 8T-8737
		57 8T-8737
		58 8T-8737
		59 8T-8737
		60 8T-8737
		61 8T-8737
		62 8T-8737
		63 8T-8737
		64 8T-8737
		65 8T-8737
		66 8T-8737
		67 8T-8737
		68 8T-8737
		69 8T-8737
		70 8T-8737

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	PLUG AS.-CONN	245-8024
2	ADAPTER-CONN	372-4389
1	RETAINER	372-4390

TWIN ENGINE

AMP	CONNECTOR TABLE	JB-C2
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
OR-18-GXL	944-JB104	1 144-1636
BR-18-GXL	945-JB106	2 144-1636
GY-18-GXL	R819-JB50	3 144-1636
PU-18-GXL	F425-JB114	4 144-1636
BR-18-GXL	M971-JB110	5 144-1636
PK-18-GXL	M972-JB111	6 144-1636
BR-18-GXL	M973-JB112	7 144-1636
YL-18-GXL	M974-JB113	8 144-1636
		9 8T-8737
		10 8T-8737
		11 8T-8737
		12 8T-8737

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	RECEPTACLE_AS	230-4010
1	WEDGE	3E-3383
1	BACKSHELL	311-8735

THROTTLE SYNC & SVM

DT	CONNECTOR TABLE	JB-C3
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
YL-18-GXL	M974-JB113	1 180-9339
BR-18-GXL	M973-JB53	2 180-9339
YL-18-GXL	M974-JB70	3 180-9339
GY-18-GXL	R819-JB74	4 180-9339
BK-18-GXL	229-JB70	5 180-9339
		6 8T-8737
PK-18-GXL	M972-JB111	7 180-9339
BR-18-GXL	M971-JB110	8 180-9339
BR-18-GXL	M971-JB118	9 180-9339
PK-18-GXL	M972-JB117	10 180-9339
BR-18-GXL	M973-JB112	11 180-9339
PU-18-GXL	F425-JB67	12 180-9339

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	RECEPTACLE_AS.	190-7612
1	WEDGE	3E-5180
1	BACKSHELL	311-8748

KEY SWITCH

DT	CONNECTOR TABLE	JB-C4
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
BR-18-GXL	J906-JB01	1 180-9339
		2 8T-8737
PU-18-GXL	G966-JB03	3 180-9339
PK-18-GXL	391-JB04	4 180-9339
BU-18-GXL	F429-JB05	5 180-9339
YL-18-GXL	F473-JB06	6 180-9339
RD-18-GXL	J05-JB08	8 180-9339

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	RECEPTACLE_AS.	3E-3388
1	WEDGE	3E-3389
1	BACKSHELL	311-8747

THROTTLE

DT	CONNECTOR TABLE	JB-C5
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
		1 8T-8737
		2 8T-8737
		3 8T-8737
		4 8T-8737
		5 8T-8737
BK-18-GXL	229-J117	6 180-9339
BR-18-GXL	J906-JB13	7 180-9339
		8 8T-8737
		9 8T-8737
BR-18-GXL	M971-JB55	10 180-9339
PK-18-GXL	M972-JB54	11 180-9339
		12 180-9339

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	RECEPTACLE_AS.	3E-5179
1	WEDGE	3E-5180
1	BACKSHELL	311-8748

J906

DT	CONNECTOR TABLE	JB-C6
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
RD-18-GXL	105-JB29	1 180-9339
BK-18-GXL	229-JB30	2 180-9339
BR-18-GXL	J906-JB31	3 180-9339
		4 8T-8737
GN-18-GXL	K990-JB33	5 180-9339
YL-18-GXL	K900-JB34	6 180-9339

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	RECEPTACLE_AS	3E-3382
1	WEDGE	3E-3383
1	BACKSHELL	311-8746

FUSE (ECM & BATT)

FUSE	CONNECTOR TABLE	JB-C7
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
RD-4	101-FUSE1	1
RD-12	101-FUSE2	2

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	HOLDER-FUSE	304-5284
1	FUSE	113-8491

FUSE IGNITION

FUSE	CONNECTOR TABLE	JB-C8
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
RD-4	105-FUSE1	1
RD-12	105-FUSE2	2

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	HOLDER-FUSE	304-5284
1	FUSE	113-8491

MATING CONNECTOR OF TWIN ENGINE

AMP	CONNECTOR TABLE	JB-C9
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
		1 8T-8737
		2 8T-8737
		3 8T-8737
		4 8T-8737
		5 8T-8737
		6 8T-8737
		7 8T-8737
		8 8T-8737
		9 8T-8737
		10 8T-8737
		11 8T-8737
		12 8T-8737

ACCESSORY TABLE

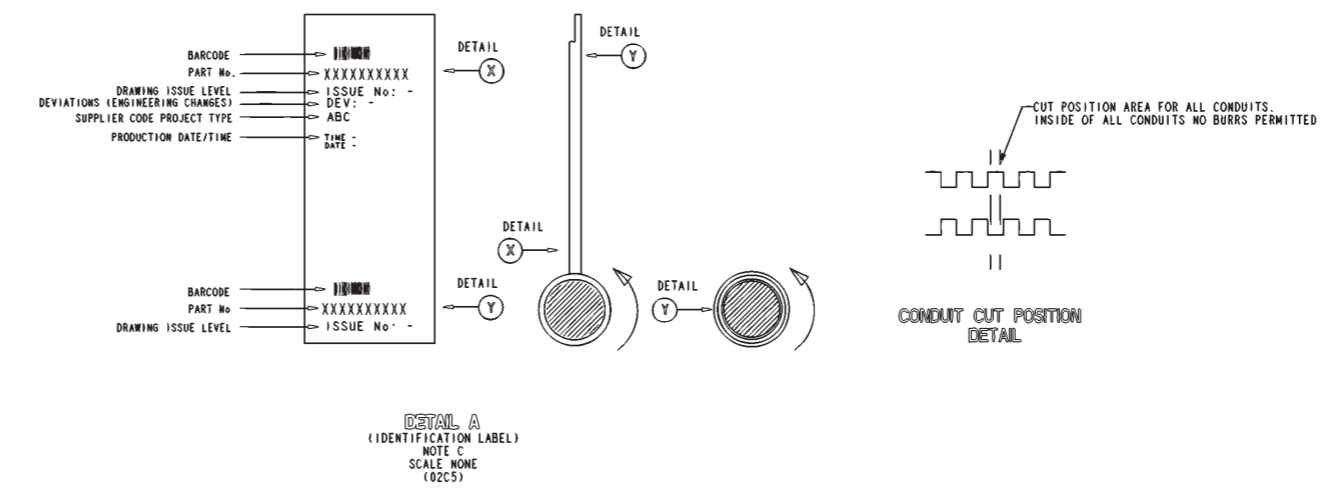
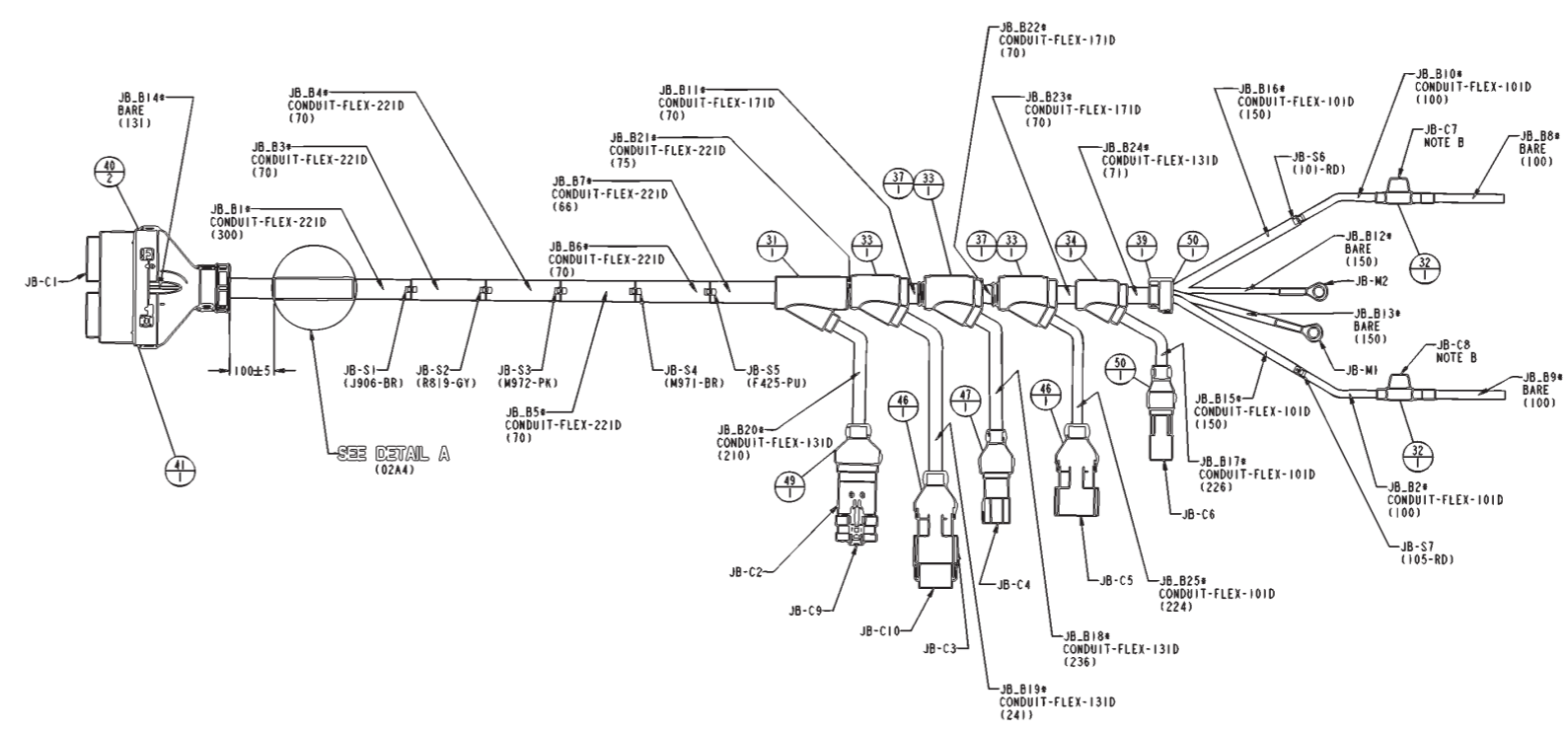
QTY	PART NAME	P/N
1	PLUG AS-CONN	230-4009

MATING CONNECTOR OF THROTTLE SYNC & SVM

DT	CONNECTOR TABLE	JB-C10
CLR-GA	WIRE NAME	POS TERM/PLUG
		1 8T-8737
		2 8T-8737
		3 8T-8737
		4 8T-8737
		5 8T-8737
		6 8T-8737
		7 8T-8737
		8 8T-8737
		9 8T-8737
		10 8T-8737
		11 8T-8737
		12 8T-8737

ACCESSORY TABLE

QTY	PART NAME	P/N
1	PLUG AS-CONN	155-2253



* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

CIRCUIT DATA TABLE with columns: DRWG LOC, SIGNAL NAME, ID, CONNECTOR, TERM, CIRCUIT - WIRE, WIRE, REF, LENGTH, COLOR, WIRE, TERM, CONNECTOR, END #2, DRWG LOC.

BUNDLE TABLE with columns: BUNDLE NAME, COVERING, PART NO, LENGTH, BUNDLE DIAMETER.

PERKINS 373-0151 PARTS LIST with columns: QTY, UNIT, PART NO, NAME.

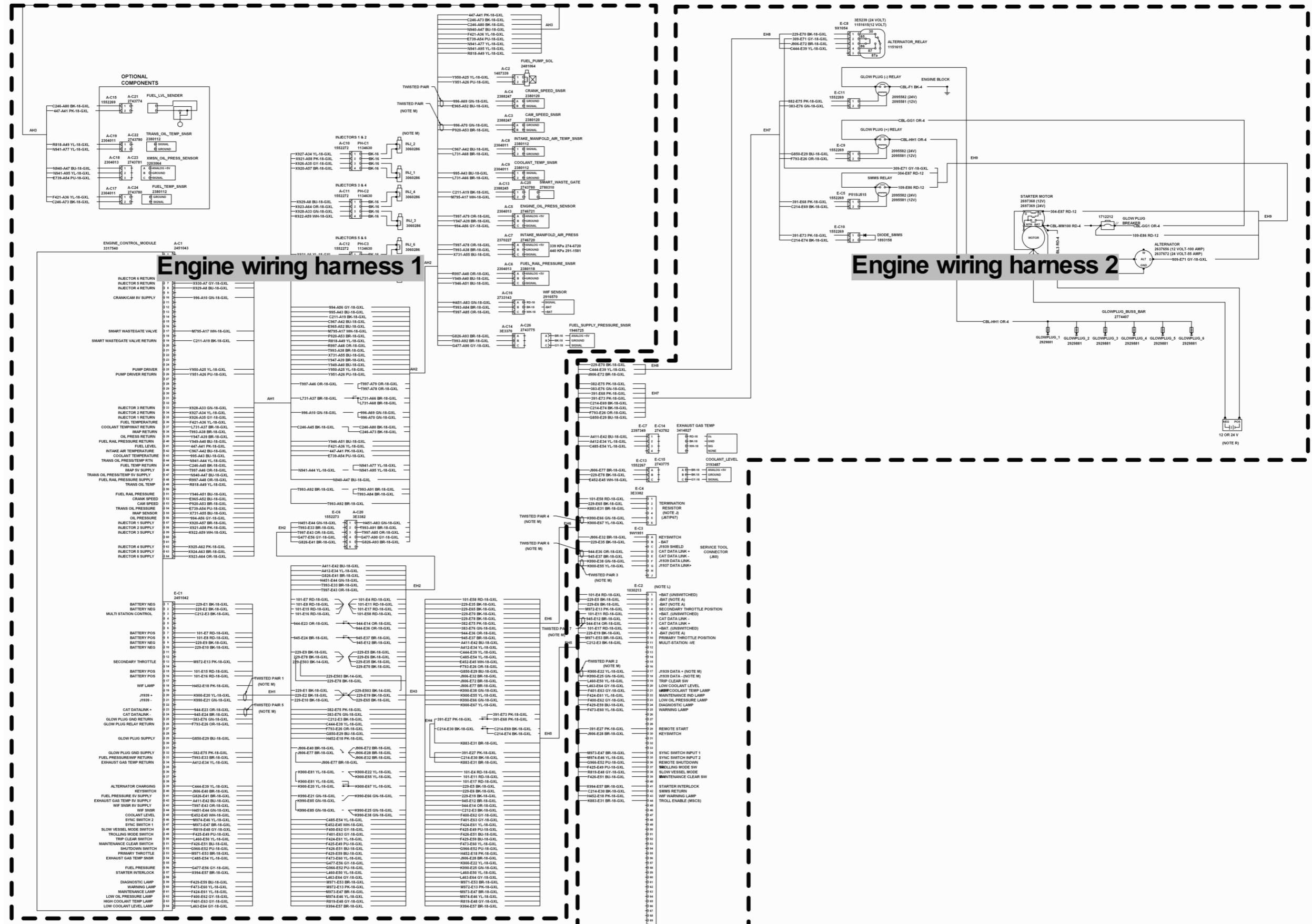
SPLICE TABLE and INSULATION with columns: REFDES, CLR-GA, WIRE, POS, P/N, LENGTH.

WIRES IN THE FOLLOWING GROUPS SHALL BE TWISTED: ONE TWIST PER 25 MM. TABLE with columns: WIRE GROUP, WIRE NAME.

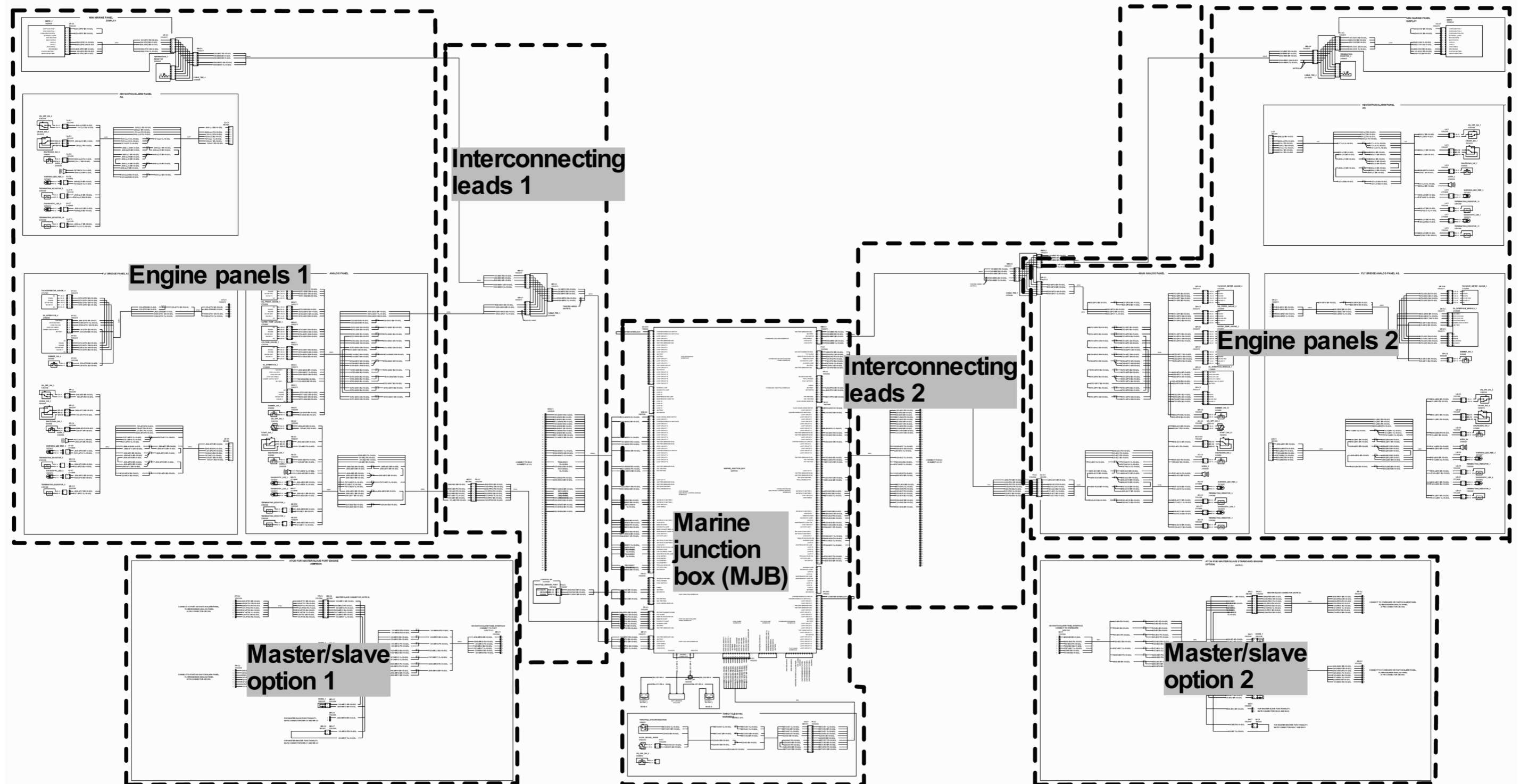
TERMINAL TABLE with columns: REFDES, P/N, CLR-GA, WIRE.

- NOTE A: ALL CONNECTORS SHALL BE LABELED WITH TEXT SHOWN...
NOTE B: WIRES 101-FUSE1, 101-FUSE2 AND 105-FUSE1, 105-FUSE2 WILL COME ALONG WITH THE HOLDER-FUSE.
NOTE C: THE HARNESS IDENTIFICATION / TEXT LABEL, REQUIRED TO BE WRAPPED AROUND ITSELF TO AVOID CONTAMINATION DURING ENGINE FINISHING.
NOTE D: WIRING INFORMATION CAN BE FOUND ON THE FOLLOWING DIAGRAM, ANY HARNESS CHANGES SHOULD BE UPDATED ON DIAGRAM.

BUNDLE LENGTHS ARE INCLUDING INTERNAL LENGTHS FOR CONNECTORS ARE MEASURED FROM END OF JOINTS OR END OF END CLAMPS. EACH HARNESS TO BE SUPPLIED IN A CLEAR POLYTHENE BAG, AND SECURED USING A PIECE OF EASY TEAR TAPE. A LABEL WITH THE PART NUMBER, ISSUE LEVEL AND DATE OF MANUFACTURE IS TO BE PLACED IN THE BAG AND CLEARLY VISIBLE. PERKINS MARINE PART NO. N41073

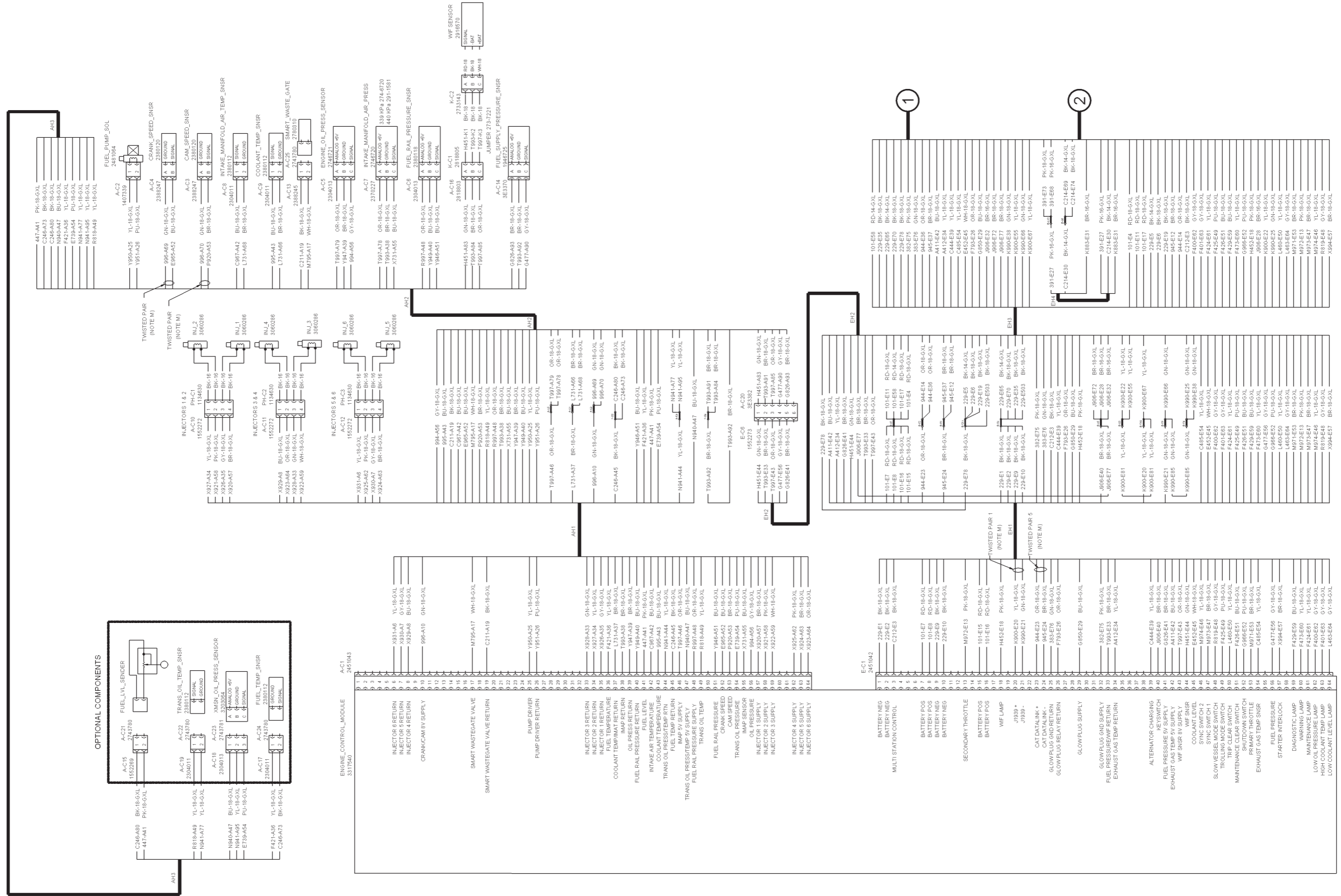


* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.



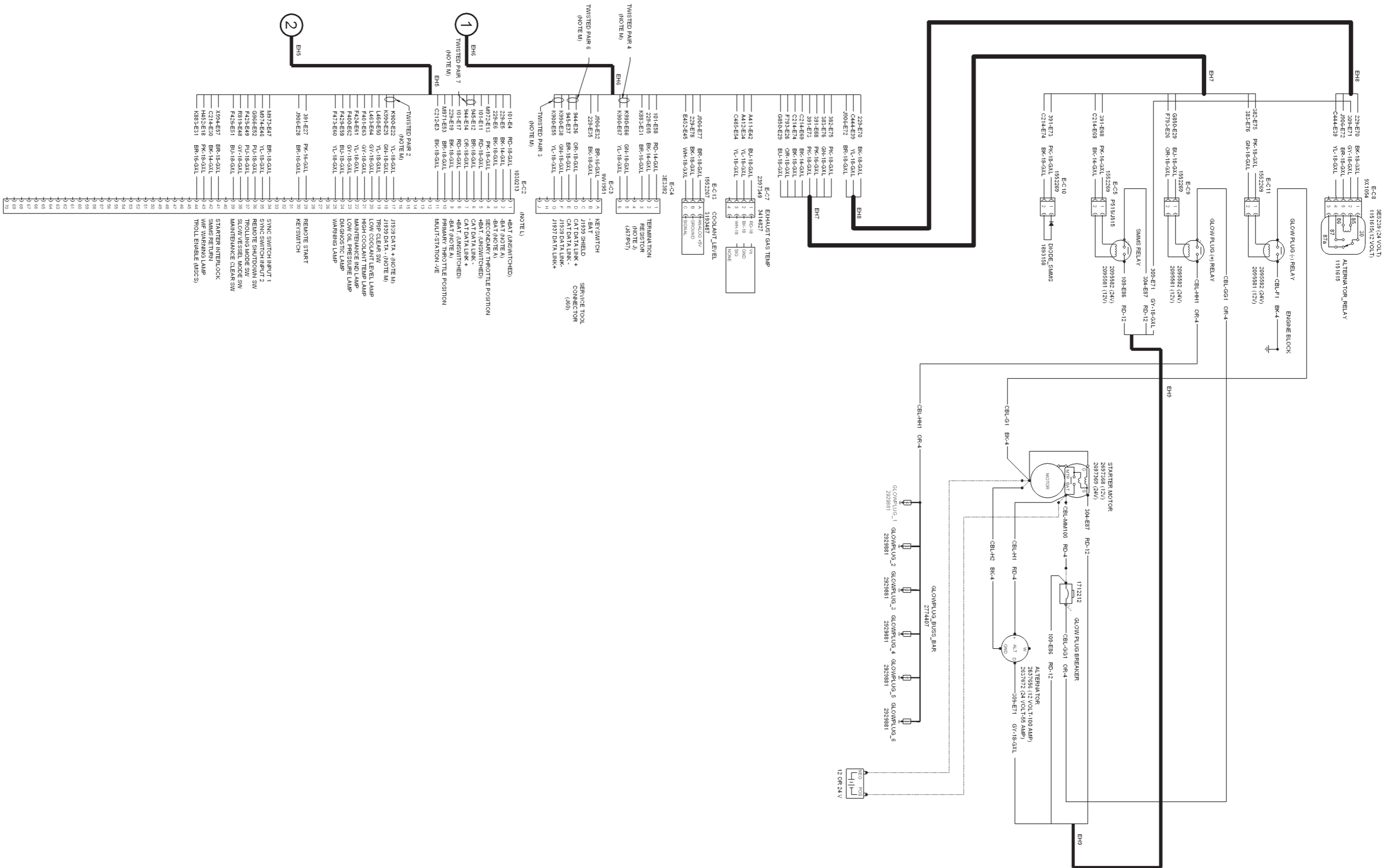
* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

*Übersicht Kabelbaum der Tafel



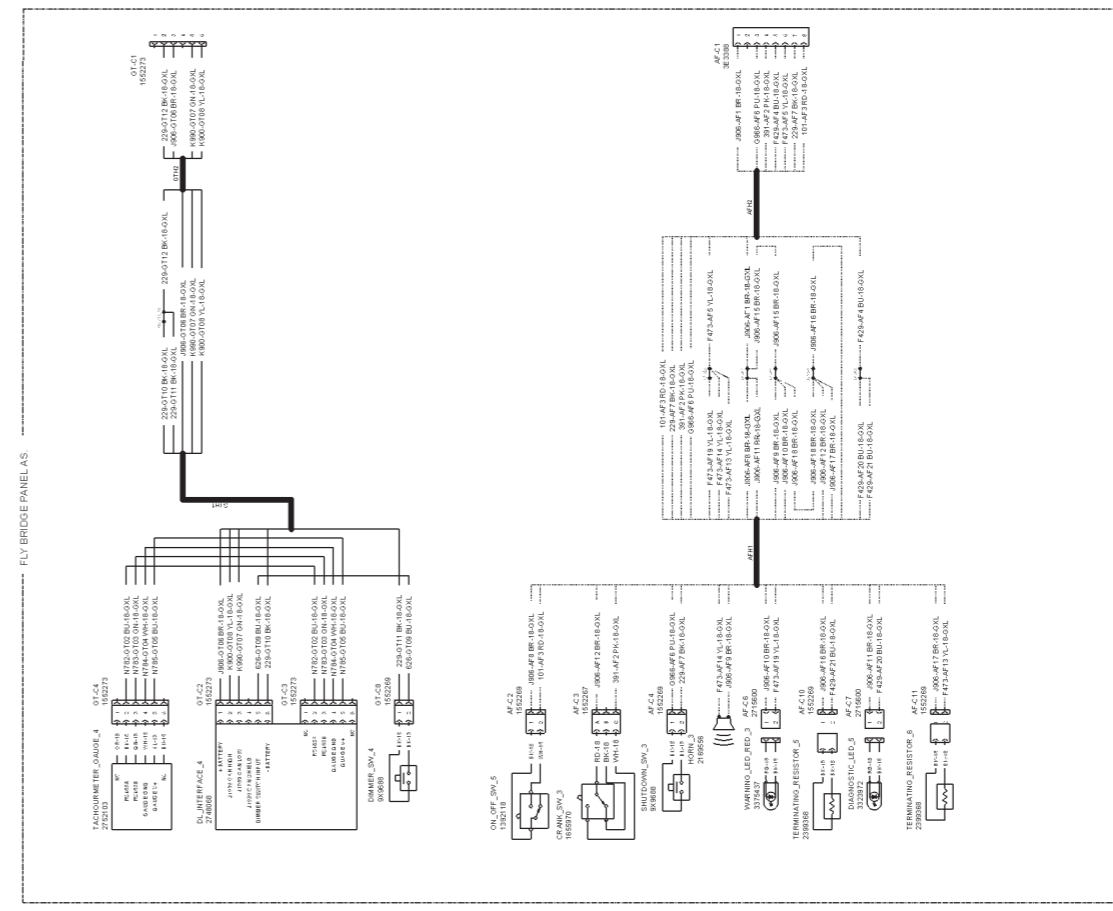
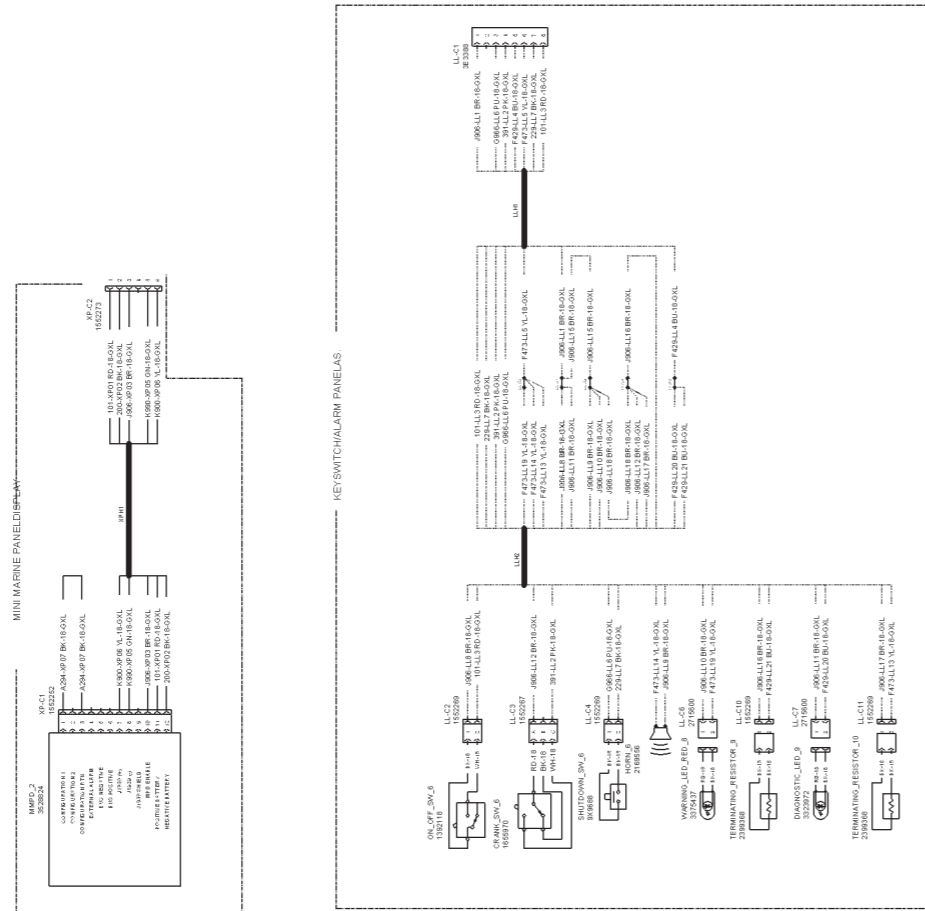
* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

*Motorkabelbaum 1



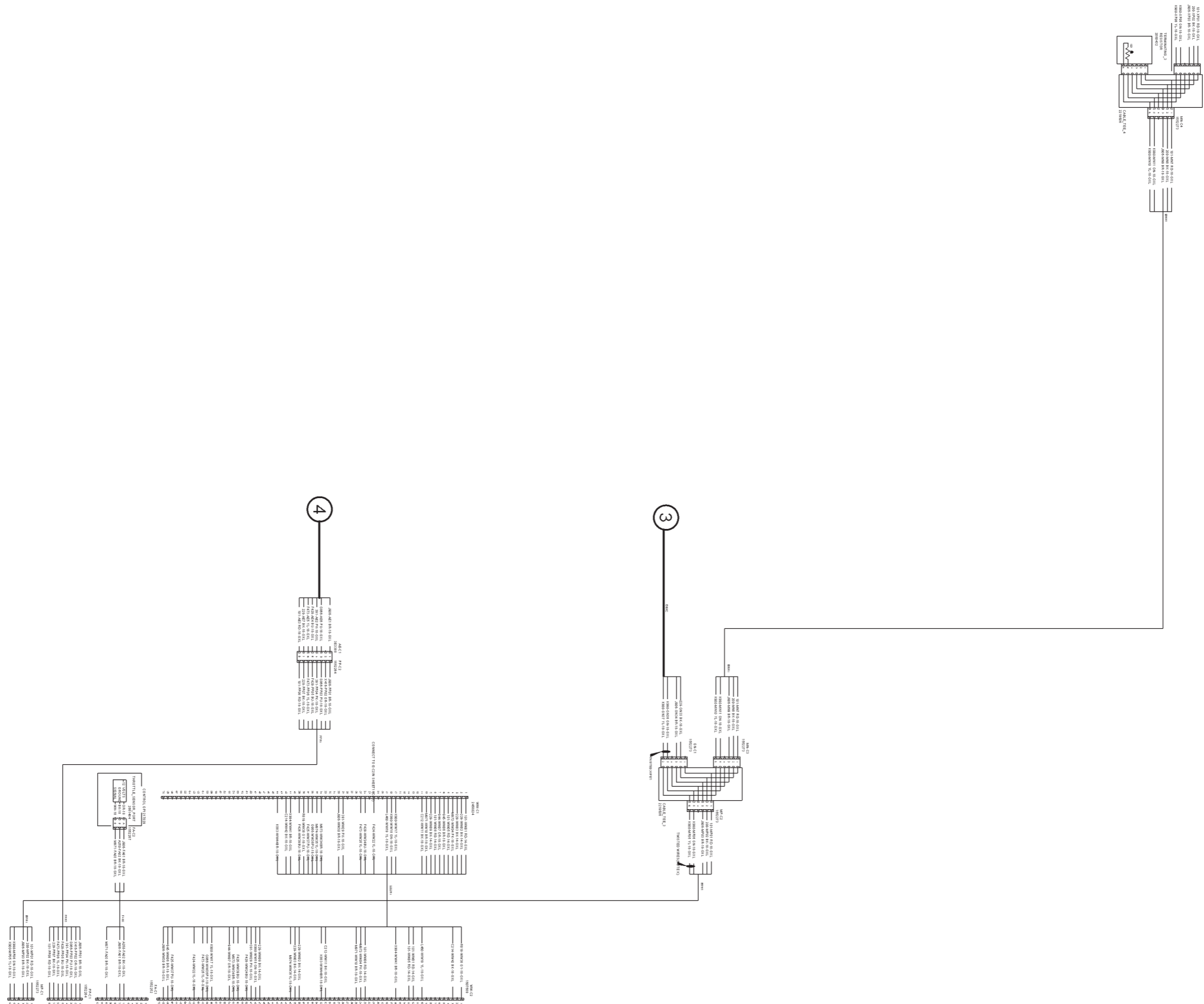
* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

*Motorkabelbaum 2



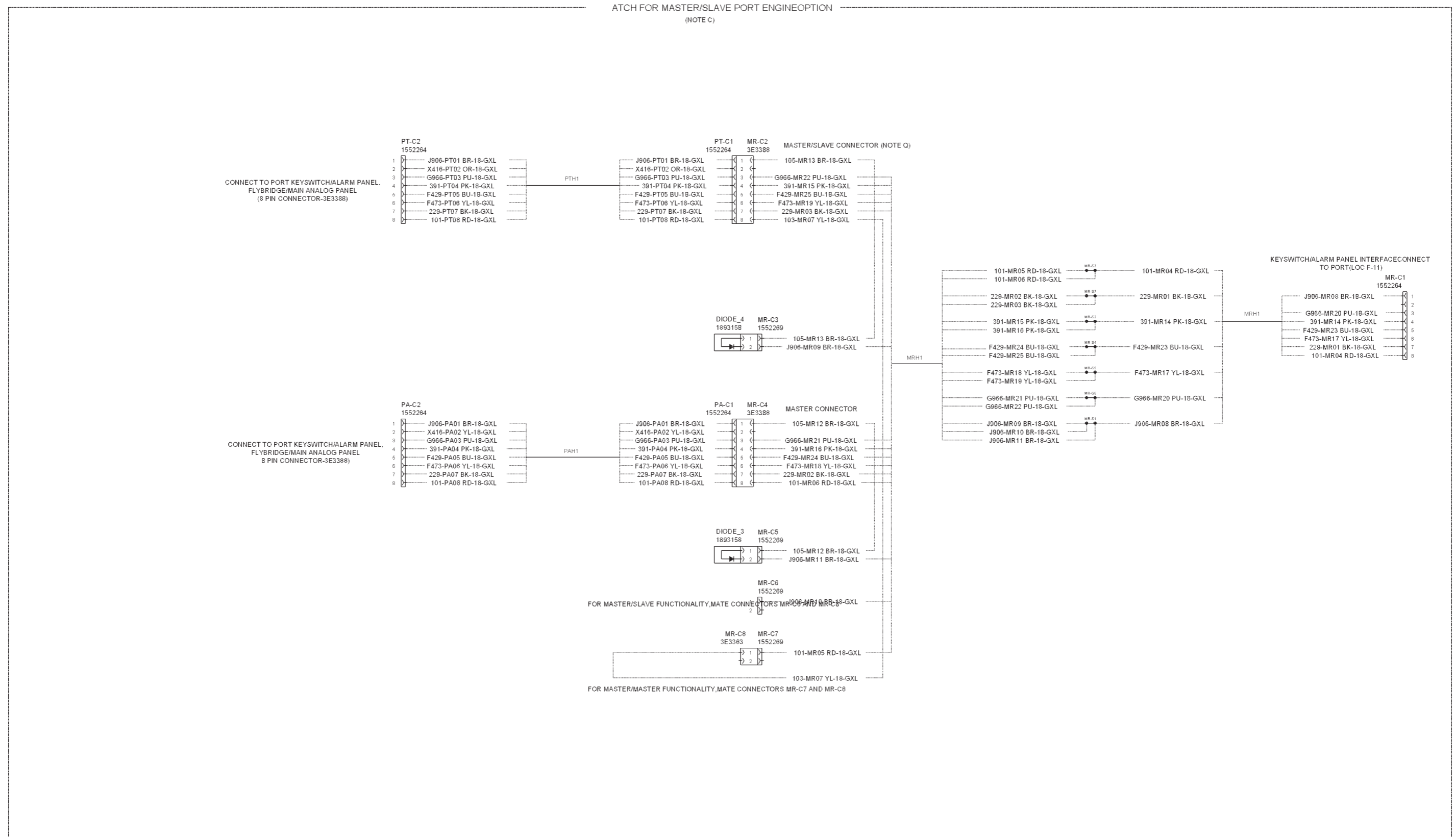
* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

*Motortafeln 1

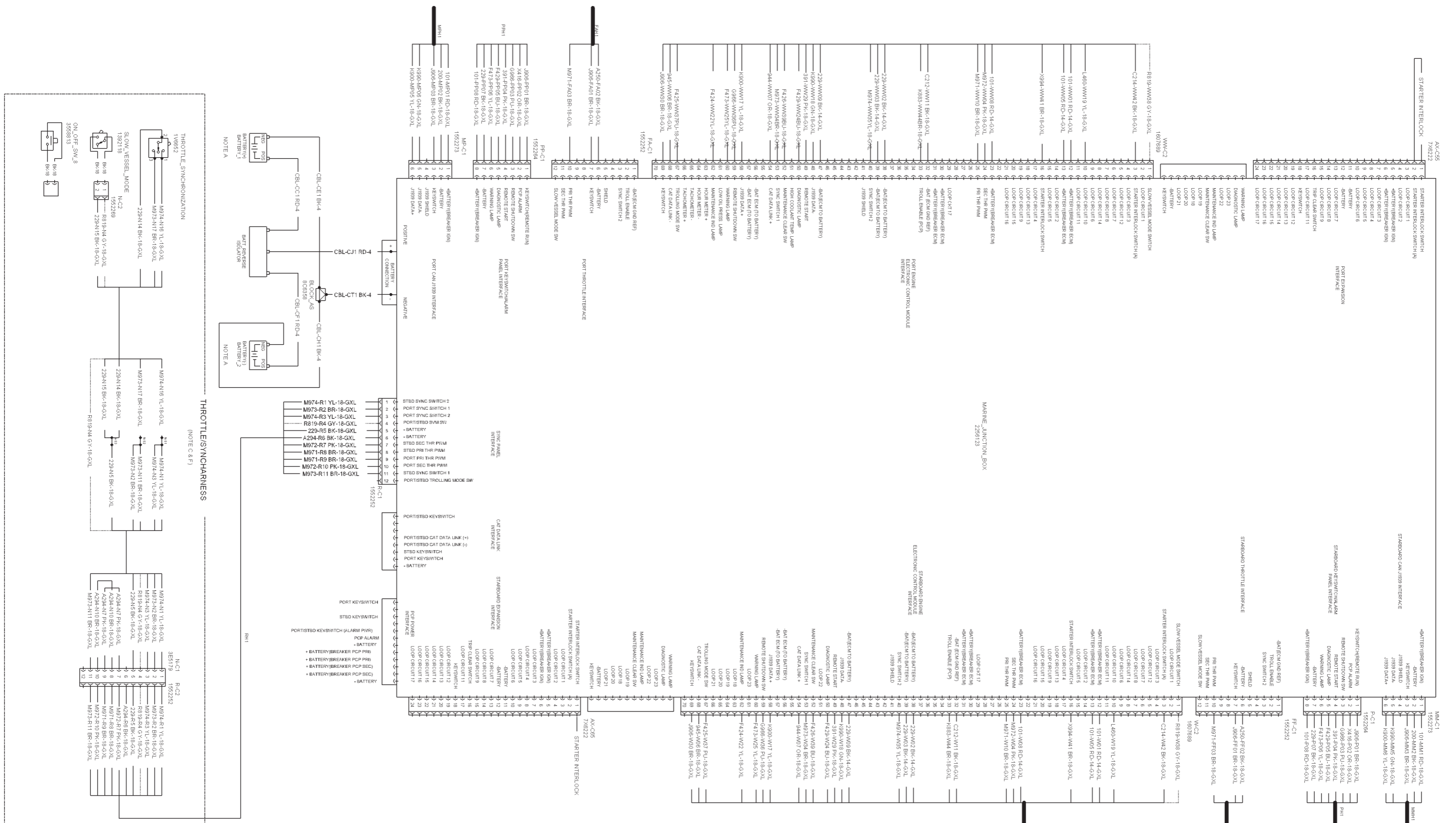


* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

*Verbindungskabel 1

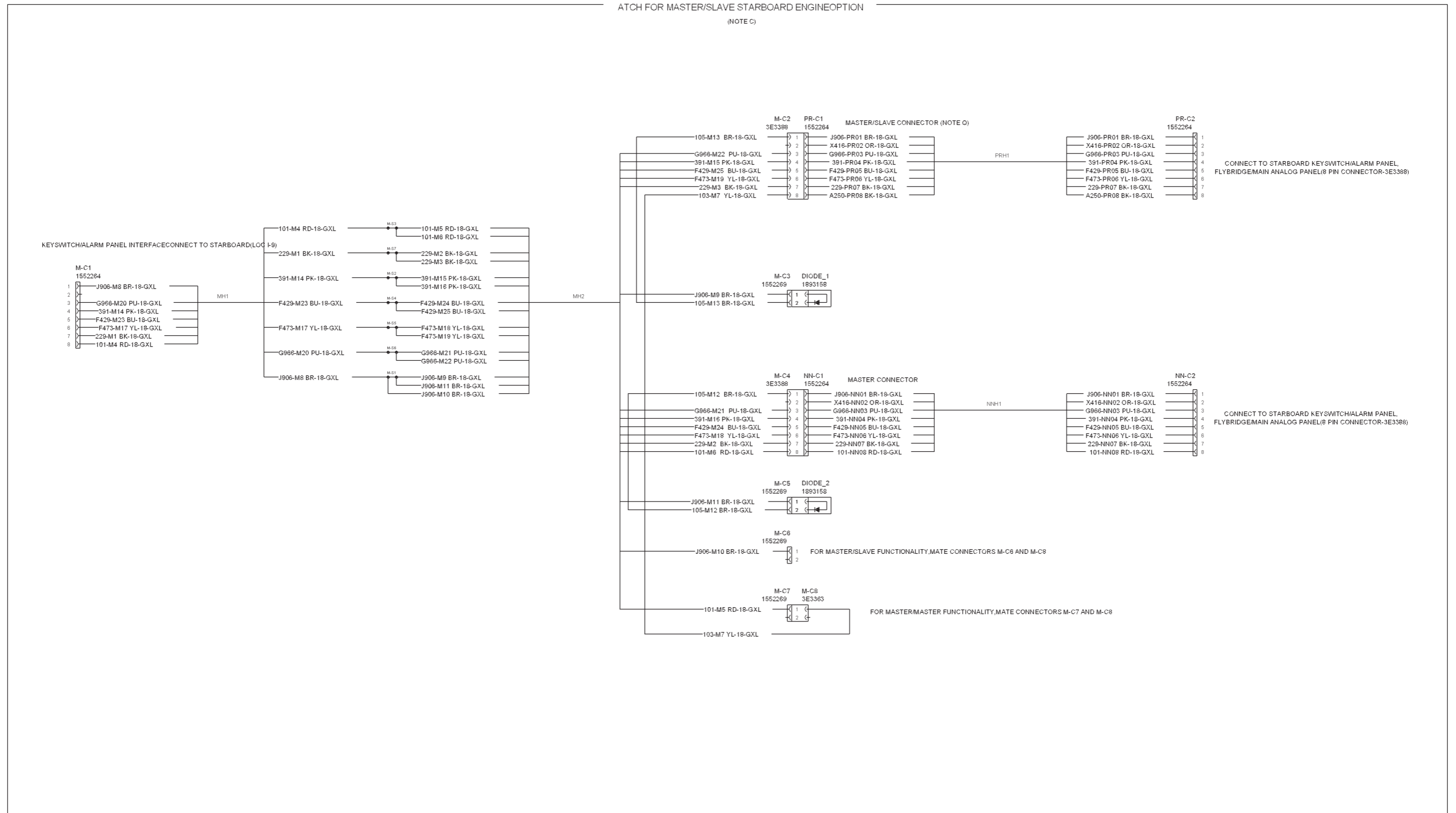


* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

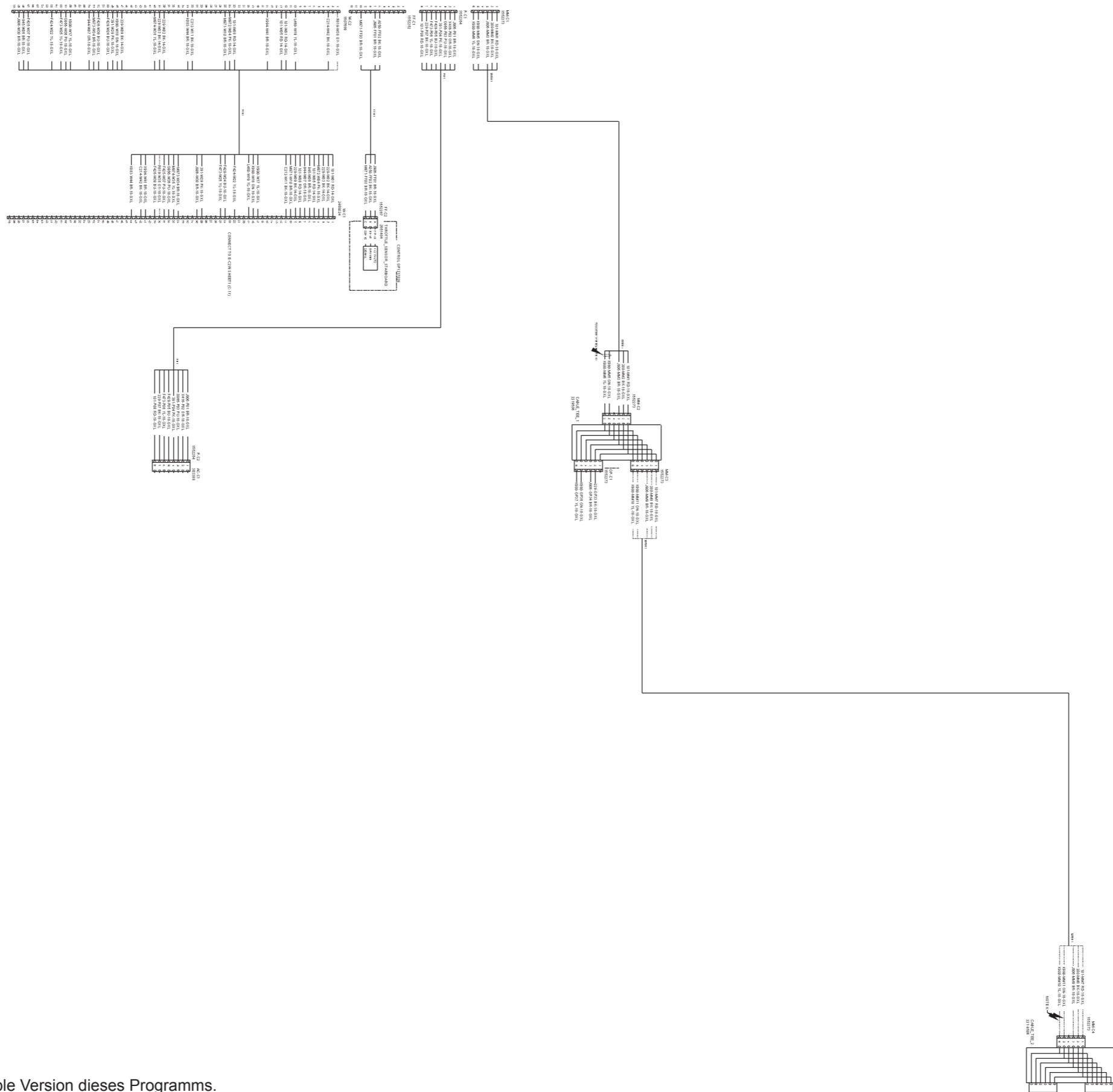


* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

*Schiffsverteilerkasten

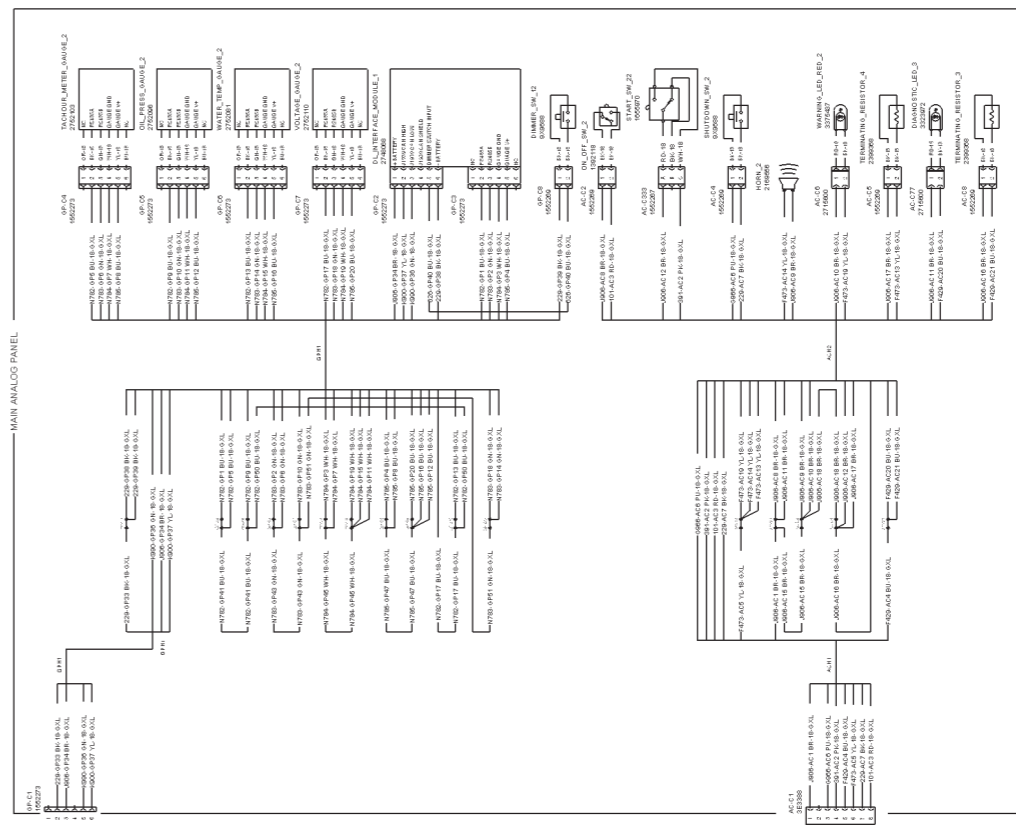
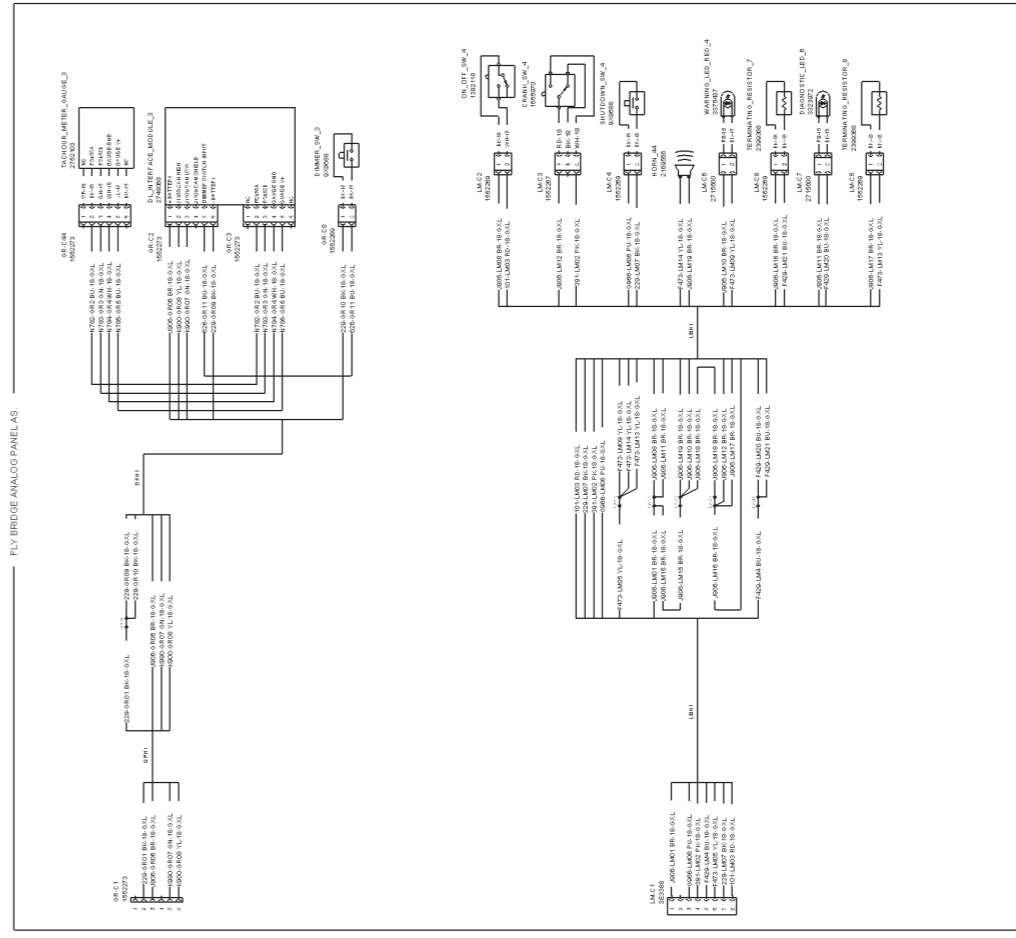
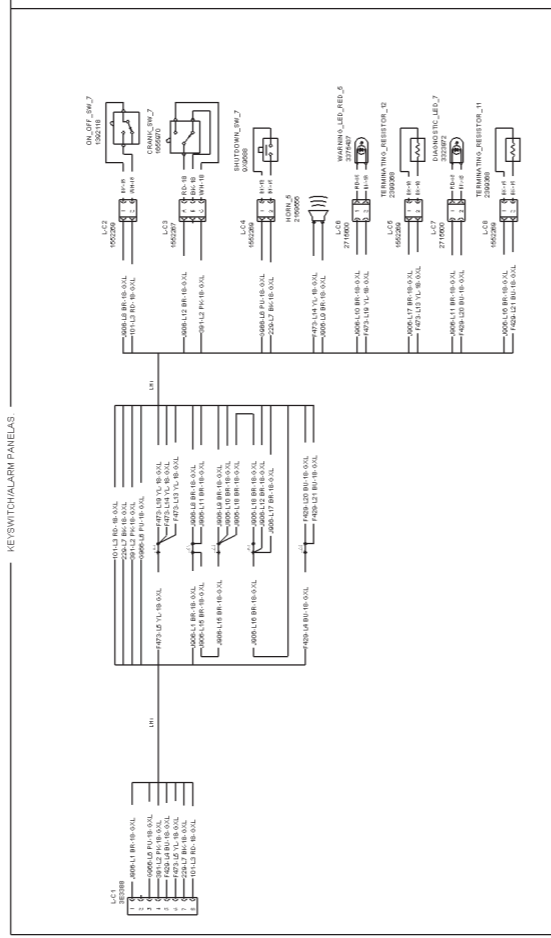
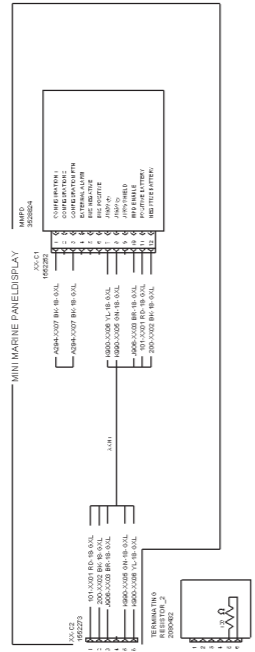


* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.



* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

***Verbindungskabel 2**



* Auf der CD finden Sie eine PC-kompatible Version dieses Programms.

*Motortafeln 2

Motorsteuerungen

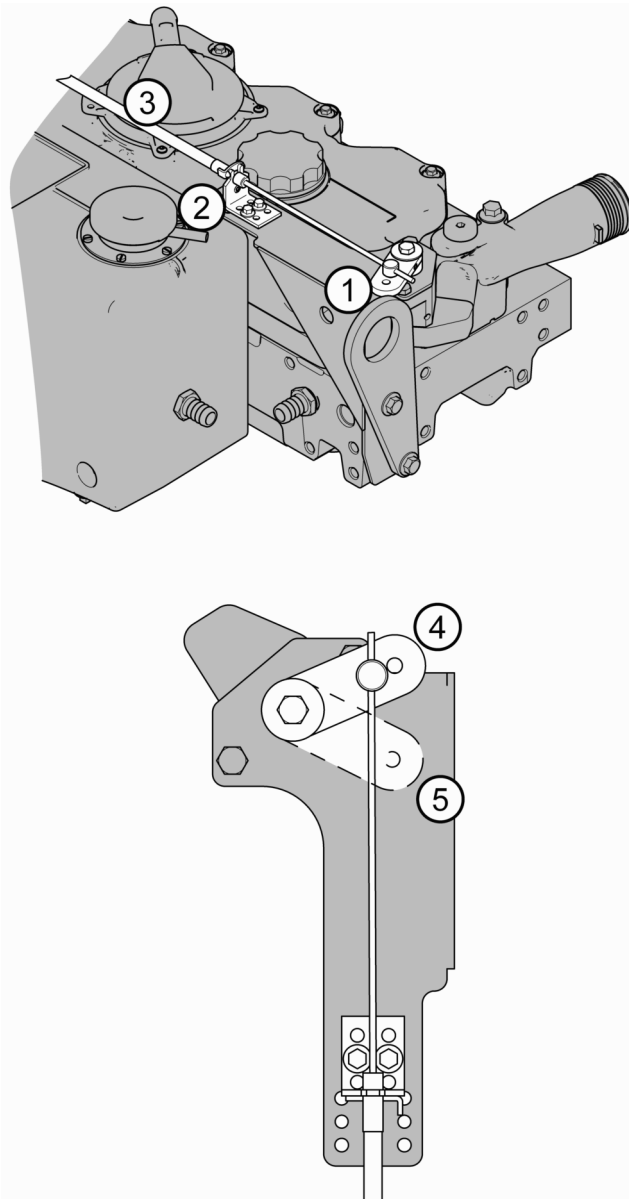


Abbildung 1

Es wird empfohlen, für die Steuerung der Motordrehzahl und des Getriebeeingriffs eine Morse-Einhebelschaltung zu verwenden.

1. Drosselklappenhebel.
2. Anker für Morse-33C-Kabel.
3. Morse-33C-Kabel.
4. Position außer Betrieb.
5. Position in Betrieb

Bestimmungen für den Nebenabtrieb

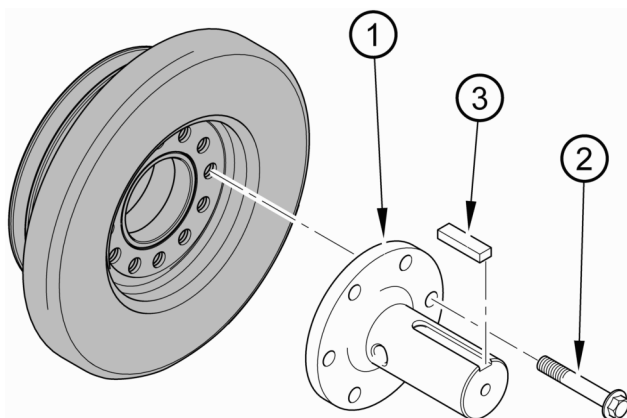


Abbildung 1

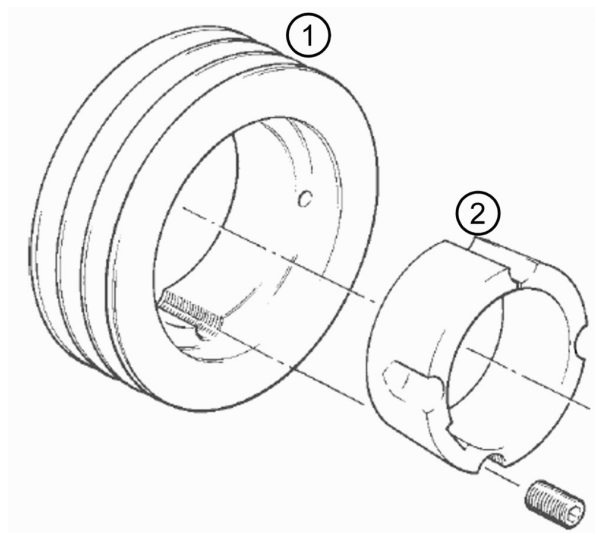


Abbildung 2

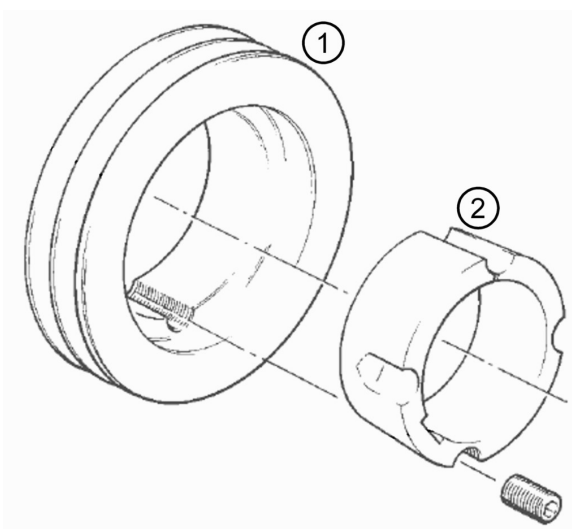


Abbildung 3

Warnhinweis! Entfernen Sie vor dem Zusammenbau alle Farbreste von den Kontaktflächen.

Befestigen Sie die Zapfwelle (Abbildung 1 Teil 1) mit Bolzen (Abbildung 1 Teil 2) und ziehen Sie zuletzt mit einem Drehmoment von 115 Nm an.

Befestigen Sie die Feder (Abbildung 1 Teil 3) an der Zapfwelle.

Für Axialantriebe

Bei Axialantrieben wird empfohlen, zwischen dem Motor und jeder gegebenen Last eine flexible Antriebskupplung zu verwenden.

Für Riemenantriebe

Die Standardoptionen sind:-

Entweder eine 127 mm-Riemenscheibe mit Querschnitt 'A' mit drei Nuten (Abbildung 2 Teil 1) und eine Kegelbefestigung (Abbildung 2 Teil 2).

oder

Eine 127 mm-Riemenscheibe mit Querschnitt 'B' mit zwei Nuten (Abbildung 3).

In diesem Fall wird die maximal abnehmbare Leistung durch die Riemen begrenzt, und für Randanwendungen sind Berechnungen erforderlich.

Achtung: Ohne Beratung durch einen Experten darf keine Masse zur Zapfwelle hinzugefügt werden. Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn Sie Rat für nicht standardmäßige Anordnungen brauchen.

Polardiagramm

Das Diagramm zeigt die Belastbarkeit vorne an der Kurbelwelle.

Der Belastungswinkel, von der Vorderseite des Motors aus gesehen, wird im Uhrzeigersin gemessen, mit 0° am oberen Totpunkt angelegt.

Die fliegend gelagerte Last (Newton) wird von der Mitte des Diagramms radial nach außen geleitet.

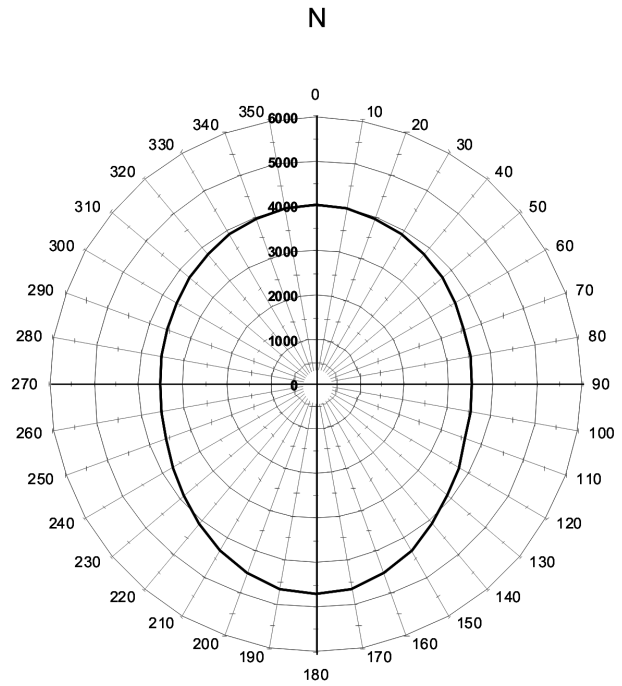


Abbildung 4

Anschlüsse für Heizschlange und Motorheizung

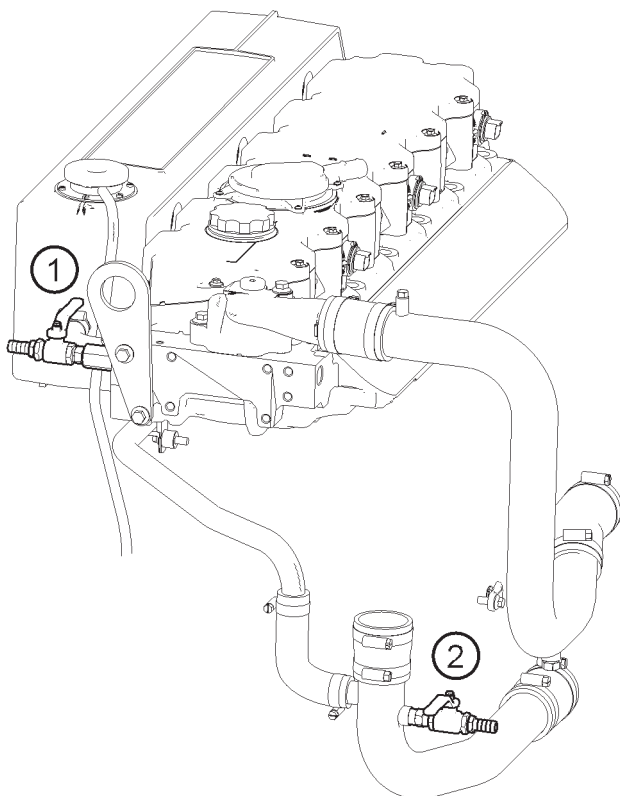


Abbildung 1

Heizschlange

Es sind Anschlüsse zum Anschluss einer Heizschlange an den Motor lieferbar, wie in Abbildung 1 gezeigt. Die Anschlüsse können als in den Motor eingebaut mitbestellt werden, oder als Einzelteile zum späteren Einbau.

Die Schlauchanschlüsse zur Heizschlange müssen von Heizungsschlauchqualität und 1/2" Durchmesser sein, und müssen so installiert werden, dass es zu keiner Abscheuerung kommt.

(1) Zuleitung zur Heizschlange.

(2) Rücklauf von der Heizschlange.

Anschlusspunkte der Motorheizung

Es kann eine Motorblockheizung mit Netzstromversorgung eingebaut werden, um den Motor warmzuhalten, wenn das Boot bei niedrigen Temperaturen eingelagert wird. Eine geeignete Heizung kann als Teil der Motorbaugruppe bestellt oder später eingebaut werden.

Abbildung 2 zeigt den Anschlusspunkt. Der Kernstopfen in der gezeigten Position am Motorblock wird entfernt und die Motorheizung angeschlossen und mit einem Bolzen gesichert.

Wird die Heizung zusammen mit dem Motor bestellt, kann sie am Motor befestigt werden.

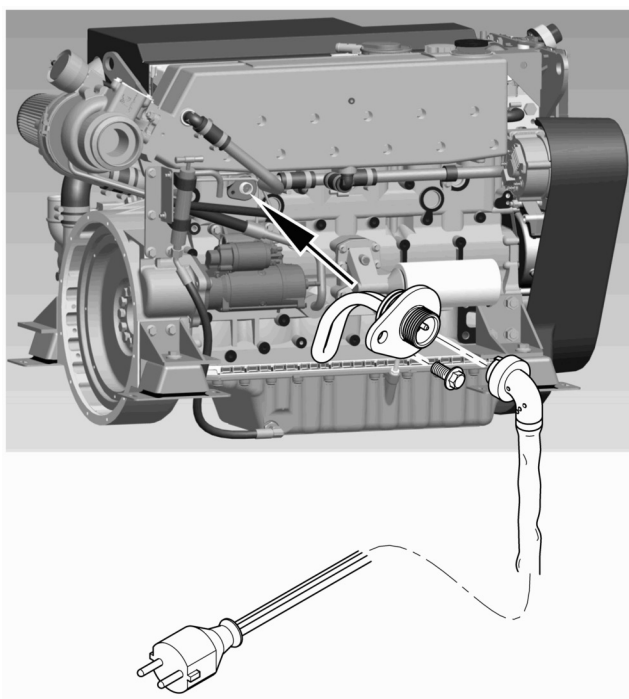


Abbildung 2

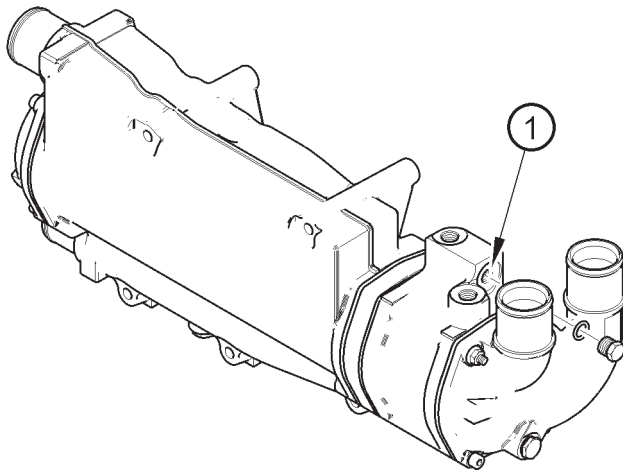


Abbildung 1

Getriebeöltemperatursensor

Getriebesensoren sind optional erhältlich. Die Einbauanforderungen finden Sie im Handbuch des Getriebeherstellers.

Verwenden Sie die M12-Abzweigung wie in Abbildung 1 gezeigt für den Getriebeöltemperatursensor oder lesen Sie im Handbuch des Getriebeherstellers nach.

Referenzangaben

Basisdaten	M300C	M250C	M216C	M190C
Nennleistung.....	300 PS (225 kW)	250 PS (186 kW)	216 PS (161 kW)	190 PS (142 kW)
Nenndrehzahl des Motors	2400 U/Min	2400 U/Min	2400 U/Min	2100 U/Min
Zylinderanzahl	6.			
Zylinderanordnung.....	In Reihe.			
Taktzahl	4-Takt.			
Ansaugsystem.....	Turboaufladung mit Nachkühlung.			
Durchmesser	105 mm			
Hub.....	127 mm			
Verdichtung.....	16,2:1.			
Fassungsvermögen in Kubik	6,6 Liter			
Ventile pro Zylinder.....	4.			
Rotationsrichtung.....	Gegen den Uhrzeigersinn vom Schwungrad aus gesehen.			
Zündreihenfolge.....	1, 5, 3, 6, 4, 2.			
Gesamtgewicht (nass).....	738 kg	738 kg	736 kg	736 kg

Kühlung

Kühlsystem	Das gezeigte Kühlmittel muss unter allen klimatischen Bedingungen verwendet werden, um sicherzustellen, dass ausreichend Korrosionshemmer vorhanden sind. Es bietet einen Frostschutz bis zu -37°C.			
Kühlmittel.....	50 % gehemmtes Ethylenglycol oder 50 % gehemmtes Propylenglycol mit 50 % frischem sauberen Wasser.			
Frischwasserstrom.....	220 l/Min	220 l/Min	220 l/Min	193 l/Min
.....	bei 2400 U/Min	bei 2400 U/Min	bei 2400 U/Min	bei 2100 U/Min
Geschwindigkeit und Antriebsart der Kühlmittelpumpe	1:1 Zahnradantrieb.			
Systemkapazität	26,3 Liter.			
Einstellung des Druckverschlusses.....	50 kPa.			
Seewasserpumpe.....	Vollnocke mit Zahnradantrieb.			
Vorschlag für den Seewassereinlauf	32 mm Schlauchdurchmesser			
Seeventil.....	Vollstrom 32 mm			
Sieb	Hilfswassersieb muss auf der Ansaugseite des Kreislaufs eingebaut sein			
Maximale Seewassertemperatur.....	38°C (100°F)			
Seewasserstrom.....	137 l/Min	137 l/Min	137 l/Min	128 l/Min
.....	bei 2400 U/Min	bei 2400 U/Min	bei 2400 U/Min	bei 2100 U/Min

Kraftstoffsystem

Empfohlener Kraftstoff DIN E 590 DERV (Klasse A-F und 0-4)
 BS2869 Klasse A2 (Off-Highway, Gasöl, roter Diesel)
 ASTM D975-91 Klasse 1-1DA und Klasse 2-2DA
 JIS K2204 (1997) Qualitäten 1, 2, 3 und Sonderqualität 3

Kraftstoffeinspritzpumpe CR200

Kraftstoffansaugpumpe manuell

Kraftstoffspeisedruck (statisch) 0,3 bis 0,6 Bar

Reglertyp A4:E2

Leitungsgröße:

- Zufuhr - Außendurchmesser 10 mm
- Zufuhr - Durchmesser 8,4 mm
- Rücklauf - Außendurchmesser 10 mm
- Rücklauf - Durchmesser 8,4 mm

Maximaler Ansaugpumpenhub 1,8 m bis zur Saugleitung am Tankboden

Maximaler Kraftstoffhub Pumpe 127 mm Hg Unterdruck beim Einlauf.

Kraftstoffverbrauch bei voller 62 l/Std 51,9 l/Std 44,74 l/Std 37,03 l/Std

Lufteinsaugung

Luftstrom für die Verbrennung ... 15,7m³ /Min 15,04m³ /Min 14,6m³ /Min 12,33m³ /Min

Höchstzulässige Lufttemperatur 60°C.
 im Motorraum.

Höchstzulässige Lufttemperatur bei 52°C.
 Zuleitung zum Motor

Belüftung - maximaler Unterdruck 125 mm WG.
 im Motorraum

Mindestquerschnitt 968 cm² für 806 cm² für 697 cm² für 613 cm² für
 heißes Klima heißes Klima heißes Klima heißes Klima

Luftkanal (je Motor) 484 cm² für 403 cm² für 348 cm² für 306 cm² für
 gemäßigtes Klima gemäßigtes Klima gemäßigtes Klima gemäßigtes Klima

Entlüftung

Abgasstrom 45,9m³ /Min 36,8m³ /Min 27,13m³ /Min 22,97m³ /Min

Maximale Verengung gemessen 15 kPa
 innerhalb von 305 mm Abstand von der Austrittsöffnung des Turboladers.

Empfohlener Leitungsdurchmesser (nasser Auspuff) 127 mm

Empfohlener Leitungsdurchmesser (trocken) 69 mm

Mindeststeigung von Höhe Meeresspiegel auf 203 mm
 Mittellinie der Auspufföffnung

Schmiersystem

Empfohlenes Schmieröl.....	API / CH4 / CI-4
Maximale Kapazität der Ölwanne.....	15 Liter
Maximaler Betriebswinkel	20° bei aufgerichtetem Bug. Heck 25° konstant, 35° vorübergehend
Öldruck in Betrieb	3,6 bar
Geschwindigkeitsbereich (stationärer Betrieb)	

Elektrik

Generator	Isolierter Rücklauf 12 V-100 A oder 24 V-55 A
Art des Anlassers.....	4,0 kW
Anzahl der Zähne des Schwungrads.....	126
Anzahl der Zähne des Anlassers.....	10

Grenzwerte für Kaltstart

Mindestkaltstarttemperatur (mit Hilfe).....	-15°C (5°F)
---------------------------------------------	-------------

Index

A

Abgasauslass9, 12
Abgase9, 12, 13
Abgasgegendruck9
Abgaskrümmen10
Abgasschlauch aus Gummi9
Abgastemperatur45
Ablagerungen20
Ablass21
Ablasshahn20, 21
Abmessungen der
 Aussparung26, 28
Absorbierendes Material15
Absperrhahn21
Abstandsscheibe5
Abstandsscheiben5
Achtern32, 33
Aktive Diagnosecodes42
Aktiver Diagnosestatus34
Aktiver Leuchtenstatus Station32
Aktiviert29
Aktivierungsstatus der sekundären
 Drossel29
Alarm stumm28
Alarmsummer28
Alarmtank22
Alarmtaste31, 32, 33
Aluminium17, 21
Angaben zu den Gewinden20
Angelötete Nippel21
Anlasser23, 43, 44
Anlasserkabel1
Anlassgeschwindigkeit43
Anlasssperrung41
Anoden17
Ansaugen21
Ansaugluft15
Ansaugstutzen17
Anschlüsse65
Anschlüsse23
Anzeigeneinheiten ändern31
Anzeigeneinheiten ändern32
Anzeigeneinheiten31, 32
Armierter Gummischlauch21
Auffangvorrichtung11
Ausgleichleitung21
Auspuffanlage1, 9, 13
Auspuffdurchmesser9
Auspuffkrümmer18
Auspuffrohr9
Auspuffsteigleitung12
Auspufftank12
Ausrichtung4
Außenbordabfluss12
Außensteuer32, 33
Axialantriebe63

B

Backbordseite32
Balgen10
Batterie25, 38, 39, 44
Batterie25, 42
Batterieauswahltabellen43
Batteriekabel40
Batterien40
Batterierücktrenner40
Batterie-Sammelschiene42
Batteriespannung40
Batteriespannung43
Batterietrennschalter44
Batterietyp43
Batteriezüelleitung25
Bedienblende26
Bedienpult für langsamen
 Bootsmodus29
Bedienungsanleitung19
Befestigungsbolzen4
Befestigungspunkt des Motors1, 2
Belastbarkeit64
Belastungswinkel64
Beleuchtung der
 Instrumententafel26
Belüftung1, 15
Belüftung des Motorraums15
Belüftungsfläche15
Belüftungsöffnungen15
Belüftungssystem15
Betanken19
Betriebsdaten der
 Kraftübertragung31
Betriebsprobleme19
Betriebsstunden-/
 Fehlercodeanzeige26
Betriebswinkel3
Biegsamer Schlauch17
Blindstopfen23
Blöcke17
Blockierung17
Bolzen44
Bootsbauer7
Bootsbewegungen7
Bootskonstrukteur7
Bootsstatusleiste34
Bootsteuerung37
Brandgefahr11
Brücke32, 33
Buchsen23
Bug32, 33
Bundy-Rohr21

C

CAN-Daten35
CAN-Datenbus32

D

Daten zum elastischen
 Masseverhalten7
Datenverbindung32, 35, 40
Deaktiviert29
Diagnose-Blinkcodes42
Diagnosecode31, 32
Diagnose-Icon34
Diagnoselämpchen26, 28, 42
Dichtungen19
Dichtungen19, 23
Dieseltank19
Digital23
Digitale Tafel28, 30
Display ändern31
Display ändern31, 32
Display ändern32, 33
Display28
Displaybeleuchtung28
Displays28
Doppelgelenke7
Doppelinstantion6
Doppelmotorinstantion29
Doppelte Kraftstoffleitungen22
Draht45
Drehbeanspruchung11
Drehkraft6
Drosselklappe (Backbordseite)39
Drosselklappe (Steuerbordseite)39
Drosselklappe25
Drosselklappe25, 36, 38
Drosselklappen29
Drosselklappenhebel61
Drosselklappensynchronisierung36
Drosselklappensynchronisierung29
Drosselposition45
Druck12
Druckfestigkeit19
Drucklager7
Druckringverbindungen19, 21
Durchbiegung7
Durchmesser17, 18
Durchschnittliches Gefälle12

E

ECM (Backbordseite)39
ECM (Steuerbordseite)39
ECM backbord40
ECM und Batterie36
ECM22, 37, 38, 42
Edelstahl Typ 31617
Edelstahlbalgen11, 12
Einbau des Motors3
Einfaches Kraftstoffsystem22
Einfüllstutzen20
Einlassöffnung17

Einspritzdüsen	19, 23	Geringe Geschwindigkeiten.....	29	Isolierblech	10
Einzelner Kraftstofftank	21	Gesamtzeichnungen.....	4	Isolierende Ummantelung.....	11
Eisen	17	Geschwindigkeitseinstellung		Isolierung	45
Elektrik.....	2	ändern	32	J	
Elektrische Abschaltung	23	Gesetzlich vorgeschrieben	21	J1939 (Backbordseite).....	39
Elektrische Schmierstoffe	23	Getriebe.....	67	J1939 (Steuerbordseite).....	39
Elektrolytische Korrosion.....	17, 44	Getriebeeingriff.....	61	J1939	25, 35, 36, 38
Elektronische Drosselklappe	30	Getriebekupplung	7, 8	J61	40
Elektronische Motorsteuerung		Getriebeöldruck	45	K	
(ECM).....	23	Getriebeölkühler	18	Kabel	25, 35
Elektronisches Servicetool	42	Getriebeöltemperatur.....	45	Kabel	30, 45
Endwiderstand.....	35	Getriebeöltemperatursensor.....	67	Kabelbaum	23, 25, 50
Entlüftung	13	Getriebebesteueroptionen	30	Kabelbaum	48, 49, 51, 52
Entlüftung	18	Gewehrmetall	17	Kabellänge.....	40
Entlüftungsleitung	20, 22	Gischt	15	Kaltmodus	29
Entlüftungsöffnungen	18	Gitterkühler für den Nachkühler....	18	Kaltstartsystem.....	43
Erdung	40	Gitterkühler für den		Kegelbefestigung	63
Erhöhte Verlängerung.....	12	Zylindermantel.....	18	Kernstopfen	65
Erwärmung	16	Glasfasern	19	Kielkühlung.....	18
Erweiterung (Backbordseite).....	39	Glasfaserverstärkter Kunststoff	21	Kielraum	15
Erweiterung (Steuerbordseite).....	39	Glühkerzen	43	Klemmen	23
Erweiterung	38	Gummischlauchanschlüsse	17	Knoten	31, 32
Erweiterungsanschlüsse	41	Gummitank	21	Kondensat	11
EST	29	H		Konfiguration der Anzahl	
Exit	31, 32	Halterungen	1, 2	synchronisierter Motoren.....	29
F		Haupt-.....	23, 25	Konfigurationsdisplay	29
Fahrwerksposition	34	Haupt-/Nebenleitung.....	25	Korrosionshemmer	18
Farbe	63	Haupt-/Nebenoption	55, 57	Kraftstoff	19, 21, 22
Fehler	42	Haupttafel	26, 30	Kraftstoffanschluss	19, 21
Fehlerbehebung	42	Haupttank	22	Kraftstofffilter	19
Fehlercodes	28	Heckspiegel.....	9	Kraftstofffüllstand.....	45
Feld zur Synchronisierung der		Heckwinkel	3	Kraftstoffhahn	21
Drosselklappe.....	38	Heiße Luft	15	Kraftstoffleitungen	20
Feld zur Synchronisierung der		Heißes Klima	15	Kraftstoffleitungen	21
Drosselklappe.....	39	Heizschlange	65	Kraftstoffrücklauf.....	2, 20
Fernbausatz.....	18	Heizung	65	Kraftstoffrücklaufleitung.....	21
Ferntank	18	Hilfs-	23	Kraftstoffspeisedruck	45
Feuchtigkeit	23	Hilfstafel.....	25	Kraftstoffsystem.....	19
Fiberunterlegscheiben	19	Hilfstafel.....	30	Kraftstofftank	19, 20, 21, 22
Flexibilität.....	10	Hilfswasser	9	Kraftstofftemperatur.....	45
Flexible Antriebskupplung.....	63	Hilfswasserpumpe	18	Kraftstoffvorfilter	21
Flexible Halterungen.....	7, 17, 18	Hilfswassersysteme.....	17	Kraftstoffzufuhr	1, 20
Flexible Kraftstoffleitungen	20	Hintere Huböse.....	2	Kühler	18
Flexible Motorlager	4	Hitzeblech.....	11	Kühler	65
Flexible Wellenkupplungen.....	7	Hochdruckkraftstoffleitungen	19	Kühlmittelfüllstand	45
Flexibler Hänger	12	Hochdruckwasserstrahl	19	Kühlsysteme	1
Fliegend gelagerte Last.....	64	Hohe Leistung	15	Kühlwasser	13
Freier Anschluss.....	23	Hohe Lufttemperaturen.....	15	Kundenanschluss	40
Fremdkörper	22	Hohe Temperatur.....	11	Kundenanschluss	42
Frischwasserpumpe	18	I		Kundenseitiger Kabelbaum	36
Führerhaus	16	Informationsdisplays.....	31	Kundenspezifische Schaltung	
G		Innere Kraftstoffleitung	22	(Backbordseite)	39
Gas	12	Installateur des Motors	7	Kundenspezifische Schaltung	
Gefälle	13	Installationswinkel.....	3	(Steuerbordseite).....	39
Gegendruck.....	12, 13	Instrumententafel.....	23, 25, 26	Kundenspezifische Schaltung	38
Gemäßigtes Klima.....	15	Integrierter Ölkühler.....	18	Kupfer	17, 21
Generator	15, 23	Intelli-Schlepp.....	33	Kupfernichel.....	17
Gerader Leitungsdämpfer.....	13	Interferenz	40	Kurbelwelle	64
Geräteposition	31, 32	Invertierte Darstellung	31, 32, 34	Kurzschlüsse	24
Geräteposition ändern.....	31, 32	IP 65	26		
Geräteseriennummer.....	31	IP 67	23, 28, 26		

L			
Lagertanks	22	Motorposition	31
Langsamer Bootsmodus.....	34, 36	Motorraum	15
Lärm	7, 13	Motorraum	15, 32, 33
Lärmpegel.....	13	Motorreaktion.....	21
Lärmschluckende Kammern.....	15	Motorschaltbild	23
Lärmschluckendes Material.....	15	Motorschnittstelle (ECM)	36
Legierungen.....	17	Motorsteuerungen	61
Leistung Bug abwärts	3	Motor-Stoppschalter	26, 28
Leitbleche	20	Motorsynchronisierung	34
Leitbleche	15	Motorsynchronisierungsleuchte.....	33
Leistungsvermittlung	41	Motorsynchronisierungstaste.....	33
Leuchte außer Betrieb (Neutral)		Motortafeln.....	53, 59
Sperre.....	33	Motorträger	4, 6
Leuchtenstatus Langsamer		Motorzuleitung	22
Bootsmodus	33	MSCS	40
Leuchtenstatus Schleppmodus	33	N	
Leuchtenstatus Station Aktivieren	33	Nachkühler	18
Leuchtenstatusanzeiger	33	Nachkühlerkreislauf.....	18
Löschen	33	Nasse Systeme	9, 12
Lose Partikel.....	19	Nass-Trockenes System	12
Luft	15	Nass-Trockenes System	12
Lufteinlassöffnungen	15	Negative Glühkerze.....	24
Lufteinsaugung.....	15	Negativpol der Batterie	40
Luftkanal	15	Neue Komponenten.....	19
Luftstrom	15	Nicht kompatible Anschlussteile	19
Luftstrom	15	Nichtflüchtiger Speicher	31
Lufttaschen	18, 21	Niedrige Temperaturen	65
Lufttemperatur	15	Niedriger Leerlauf.....	29
Lüftungsöffnung.....	21	Normaler Bonddraht	45
M		Nutzer ändern.....	31, 32
Magnesium.....	17	Nutzername	31, 32
Manuelle Kraftstoffzufuhr.....	21	O	
Masse.....	44	Offenes Cockpit.....	15
Massebolzen	1	Öl	43
Masseverbindungssystem	40, 45	Öldruckanzeige.....	26
Masterdrosselklappe	29	Ölfilter	24
Meeresspiegel	45	Optionaler Kabelbaum.....	23
Mehrweganschluss	23	P	
Menu	31, 32	Parameter.....	28
Metall	21	Parameterdisplays	34
Metallpartikel	19	Partikel.....	19
Mini Marine Power Display	28	PCP	32, 33, 35
Mini Marine Power Display		PDL-Anschluss.....	38, 39
(MMPD).....	30, 31, 32, 33, 35	Pferdestärke	15
Minusbatterie	40	Pin	23
MMPD.....	32, 33, 35	Pm1	42
MMPD, digitale Tafel.....	25	Polardiagramm	64
Modularer Auspuff	12	Position außer Betrieb	61
Mögliche Tafelkonfigurationen	30	Position der aktiven Station.....	32, 33, 34
Montagefehler	19	Position in Betrieb.....	61
Morse-33C.....	61	Positionssensor	29
Motor SyncMaster	32, 33	Positive Glühkerze.....	24
Motor SyncMaster ändern	33	Positives Kabel.....	44
Motor	25	Powertrain Control Processor	
Motordrehzahl.....	32, 61	(PCP).....	32
Motorelektrik	23	Probleme mit dem	
Motorhalterungen	4	Kraftstoffsystem.....	19
Motorheizung.....	43	Propellerwelle.....	7, 45
Motorheizung.....	65		
Motorkabelstränge.....	23		
Motorkühlsysteme	17		
		Q	
		Querschnitt	15
		Querschnitt	15
		Querverbindung	20, 21
		Quetschstellen.....	23
		R	
		Reichweite	22
		Reinigung	17, 20
		Riemenantriebe	63
		Riemenscheibe	63
		Rohrbaugruppen	19
		Rohrleitungen	17, 18
		ROM-Bootloader-Softwareversion	31
		Routinemäßige Überprüfungen	17
		Rücklaufleitungen	21
		Rücklaufsysteme	22
		Rücktrenner	40
		Rückwärts-Taste	28
		Ruder	17
		Rumpf.....	15, 17, 44
		S	
		SAE J1939-15	35
		Sammelschiene	40, 42
		Sammeltank	22
		Sauberkeit	19
		Schalldämpfer	13
		Schaltdraht	41
		Scharfe Kanten.....	23
		Schellen	10
		Scherkraft.....	6
		Schiffbauingenieur	7
		Schiffsgeschwindigkeit ändern	31
		Schiffsgeschwindigkeits-	
		einheiten	31, 32
		Schiffsgeschwindigkeitseinheiten	
		ändern	31, 32
		Schiffspositionen	32
		Schiffsverteilerkasten	25, 37, 40, 56
		Schlauchschellen.....	19
		Schlepp.....	34
		Schleppgeschwindigkeit ändern	33
		Schleppgeschwindigkeits-	
		einstellung	33
		Schleppmodus ändern.....	32,33
		Schleppmodus.....	32, 33
		Schlüssel	63
		Schlüssel/Alarm (Backbordseite)...	39
		Schlüssel/Alarm (Steuerbordseite)	39
		Schlüssel/Alarm.....	38
		Schlüsselschalter an/aus.....	26, 28
		Schlüsselschalter.....	36, 37, 42
		Schlüsselschalterfeld	23, 25, 28, 30
		Schmutz	19
		Schmutz.....	19, 23
		Schmutzige Luft.....	19
		Schnittstellenanschlüsse	
		steuerbord	40
		Schott	10
		Schutzanode aus Zink.....	45
		Schwappen des Kraftstoffs.....	20

Schwerkraft.....	22
Seeventil.....	45
Seewasser.....	44, 45
Seewasserpumpe	17
Seewassersieb	17
Seewassersystem	17
Segelboot	12
Seite	33
Sekundäre Drossel	29
Sender des Motors	23
Sensoren	22, 45, 67
Sicherheitsschalter	41
Sicherung	36
Sieb	17
Silberlot	17
Softwareversion.....	31
Spannungsanzeige.....	26
Speichern	33
Stahl	17, 21
Standardhalterungen	4
Starre Halterung	11
Starthilfart.....	43
Stationsposition ändern.....	32
Stationstastenstatus	32
Statuspunkte	34
Steuerbordseite	32, 33
Steuerprozessor	38, 39
Steuerstationen	40
Steuersystem.....	42
Steuersystem-Informationen ...	31, 32
Steuersystem-Informationdisplay	32
Störungen von Komponenten.....	42
Stromanschlüsse.....	40
Stromaufnahme	40
Strömungsprobleme	17
Stromversorgung.....	30
SVK (Schiffsverteilerkasten)	
.....	25, 36, 40
SVK für einen Motor	38
SVK für zwei Motoren.....	39
Synchronisierungsschalter	29
SyncMaster ändern	32
Systeminformationen.....	31, 33
Systeminformationsdisplay	
ändern	32
T	
Tachometer.....	26
Tank	20, 21
Tankdeckel	20
Tankpumpe	19
T-Anschlussstück.....	25, 35
Taste außer Betrieb (Neutral)	
Sperre.....	33
Tastenstatus Langsamer	
Bootsmodus	33
Tastenstatus Schleppmodus.....	33
Tastenstatus Station Aktivieren.....	33
Tastenstatusanzeiger.....	33
Temperatur	18, 43
Thermostat	18
Torsions- und Vibrationsanalyse	
(TVA)	7
Traditionell	33
Trennschalter.....	23, 24, 38, 39
Trockene Systeme.....	11
Trockensteigleitung	12
T-T-Kabel.....	35
Turbolader	10, 12
Turbolader-Zwischenstück	11
Turm	32, 33
Typische Kraftstoffsysteme.....	21
U	
Überhitzung	15
Übermäßiger Temperaturanstieg...	15
Überwachung	37
Umgebung.....	19
Umgebungstemperatur.....	15
Unbearbeitete Flächen	19
Unbedeckte Öffnungen.....	19
Ungeteiltes Lager	7
Unterbelastungsereigniscode	42
V	
Vakuumbrecher	12
Vakuumbrecher	7
V-Antriebe.....	5
Ventilatoren	15, 16
Ventile	20, 21, 22
Verbindungskabel.....	23, 25
Verbindungskabel.....	54, 58
Verbrennung	15
Verbrennungsgeräusch	13
Verschiedene Instrumententafeln...	23
Verschluss	19
Verschlussstöpsel.....	19
Verteilerkasten.....	37
Vertriebshändler	19
Verunreinigung	19
Vibration	5, 7
Viskosität	43
Vollstrom.....	17
Volumen	12
Vordere Huböse.....	1
Vorwärts-Taste.....	28
W	
Wanne	20
Wärme	23
Wärmeabweisung.....	18
Warmes Klima	18
Wärmetauscher	9
Warnereigniscode	42
Warnlämpchen	26, 28, 42
Warnlicht.....	26
Wartungsbereich	19
Wartungs-Rücksetzschalter.....	42
Wasser	12, 20
Wasser-/Frostschutzmittel	18
Wasserauffangvorrichtung	15
Wassereinspritzkrümmer	12
Wassereinspritzung	9, 10, 12
Wasserhebesystem	7
Wasserhebesysteme	12
Wasserlinie	12
Wasserlinie	9, 13, 17
Wasserschleuse	12
Wasserstrom	18
Wassertemperatur	18
Wassertemperaturanzeige	26
Welle	63
Wellen und Kupplungen des	
Propellers	7
Wellen.....	17
Wellenausrichtung	6
Wellenblock	7
Wellendichtung	7
Widerstand des Anlasserkabels ...	43
Winkelverschiebung	7
Z	
Zapfwelle	63
Zapfwellenantrieb	63
Zentrifugalkraft	7
Zink	17
Zinkanode.....	44
Zuleitungen.....	21
Zündung	36
Zusammenstecken	23
Zwei Tanks.....	21
Zwischenraum	22
Zylindermantel.....	18
Zylindermantel-Kreislauf.....	18



Perkins®
Marine Power

Die Informationen gelten zum Zeitpunkt der
Drucklegung.
Dokument N40896 issue 3
Veröffentlicht im England ©2013 von Wimborne
Marine Power Centre

Wimborne Marine Power Centre
22 Cobham Road,
Ferndown Industrial Estate,
Wimborne, Dorset, BH21 7PW, England.
Tel: +44 (0)1202 796000,
Fax: +44 (0)1202 796001
E-mail: Marine@Perkins.com

Web: www.perkins.com/Marine