

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

D16 MG Genset Engine
D16 MG Marine Genset

ENG

An English version of this Operator's Manual may be ordered free of charge up to 12 months after delivery, via internet, mail or fax. Refer to the order form in the back of the book.

All information is stored internally at AB Volvo Penta and will not be passed on to third parties.

GER

Diese deutsche Version dieses Handbuches kann innerhalb von 12 Monaten ab Lieferung kostenlos online, per Brief oder per Fax bestellt werden. Bitte Bestellformular hinten im Buch verwenden.

Alle Angaben werden bei AB Volvo Penta gespeichert und nicht Dritten übermittelt.

FRE

Une version française de ce manuel d'instructions peut être commandée gratuitement, jusqu'à 12 mois après la date de livraison, via Internet, la poste ou par fax. Voir à la fin de ce document.

Toutes les informations sont stockées en interne chez AB Volvo Penta et ne sont divulguées à aucun tiers.

SPA

Hay disponible una versión en español gratuita de este manual de instrucciones, la cual puede pedirse, a través de Internet, correo postal o fax, en el plazo de 12 meses después de la entrega del producto. Véase el formulario de pedido en las últimas páginas del manual.

Todos los datos recibidos son almacenados de forma interna por Volvo Penta AB y no se ponen a disposición de terceras partes.

DUT

Een Nederlandse versie van dit instructieboek kan kosteloos worden besteld tot 12 maanden na aflevering, internet, post of fax. Zie het bestelformulier achterin het boek. Alle gegevens worden intern opgeslagen bij AB Volvo Penta en niet verstrekt aan derden.

POR

Pode-se encomendar uma versão gratuita deste manual de instruções em português, até 12 meses após a entrega, através de Internet, correio ou fax. Consultar o formulário de encomenda no fim do manual.

Todas as informações são armazenadas internamente pela Volvo Penta e não são partilhadas com terceiros.

RUS

Вариант настоящего руководства по эксплуатации на русском языке можно заказать бесплатно в течение 12 месяцев после доставки по Интернету, электронной почте или по факсу. См. бланк заказа на обложке руководства.

Вся информация используется компанией AB Volvo Penta конфиденциально и не передается третьим сторонам.

TUR

Bu Kullanım Kılavuzunun Türkçe versiyonu teslimden 12 ay sonrasına kadar internet, posta veya faks yoluya sipariş edilebilir. Kitabın arka kısmında bulunan sipariş formuna bakınız.

Tüm bilgiler AB Volvo Penta'da saklıdır ve üçüncü kişilere verilmez.

Содержание

Введение	2
Информация по безопасности	3
Введение	8
Приборы и органы управления	10
Включение	24
Эксплуатация	27
Остановка	29
Устранение неисправностей	31
При аварии	33
Расписание обслуживания	35
Обслуживание	39
Консервация	77
Технические характеристики	81
Алфавитный указатель	87

Введение

Благодарим Вас за покупку судовой генераторной установки / судового вспомогательного двигателя Volvo Penta.

Руководство оператора содержит указания по эксплуатации и информацию по техобслуживанию и проверке. Для того, чтобы обеспечить безопасность и добиться лучшей производительности генераторной установки, не начинайте её эксплуатацию, пока не прочтёте и полностью не поймёте содержание этого руководства. Не начинайте эксплуатацию генераторной установки, пока не будут соблюдены все местные нормативы и правила.

Относительно сведений по отдельным деталям генератора смотрите информацию производителя генератора. В случае противоречий информация в этом руководстве оператора Volvo Penta является приоритетной по отношению к информации в документации, изданной производителем генератора. Если у Вас есть вопросы, обратитесь к своему дилеру компании Volvo Penta.

Невыполнение данных указаний и предупреждений может привести к серьёзным авариям.

- Для быстрого поиска информации держите это руководство под рукой.
- В случае повреждения или утери этого руководства немедленно закажите у своего дилера новое.

Вся информация и иллюстрации в данном руководстве основаны на спецификациях, доступных на момент печати. В руководстве не описываются все имеющиеся варианты аксессуаров и опций.

Ближайшего к Вам дилера нашей компании Вы можете найти на нашей странице www.volvopenta.com – там же Вы можете получить дополнительную информацию о Вашем двигателе Volvo Penta. Добро пожаловать!

Информация по безопасности

Внимательно прочитайте эту главу. В ней изложены правила, касающиеся Вашей личной безопасности. В этой главе Вы узнаете, как представлена информация по технике безопасности в этом руководстве. В ней также изложены основные правила безопасности при эксплуатации и техобслуживании двигателя.

Это руководство оператора действительно только для двигателя генераторной установки / вспомогательного двигателя, произведённого на заводе Volvo Penta. Перед тем, как продолжить чтение, убедитесь в том, что Вы читаете руководство по эксплуатации, соответствующее Вашему изделию Volvo Penta. Если это не так, обратитесь к своему дилеру Volvo Penta.

Неправильные действия при обращении с двигателем могут стать причиной травмы, ущерба для собственности или поломки двигателя. Перед началом эксплуатации или техобслуживания двигателя внимательно прочтите руководство по эксплуатации двигателя. За информацией по технике безопасности при эксплуатации генераторной установки обращайтесь к документации производителя генераторной установки. При возникновении вопросов обращайтесь к дилеру Вашего изделия Volvo Penta за помощью.



Этот символ используется в Руководстве оператора и на изделии для привлечения Вашего внимания к тому, что эта информация относится к технике безопасности. Читайте эту информацию по технике безопасности очень внимательно.

В руководстве оператора сообщения по технике безопасности имеют следующую приоритетность:



ОПАСНО!

Обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер, может привести к смерти или серьёзной травме.



ОСТОРОЖНО!

Обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер, может привести к смерти или серьёзной травме.



ВНИМАНИЕ!

Обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер, может привести к лёгкой или небольшой травме.

ВАЖНО!

Обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер, может привести к ущербу для имущества.

ПРИМЕЧАНИЕ! Используется для привлечения Вашего внимания к важной информации, которая касается выполняемой в настоящее время работе или операции.



Этот символ используется в некоторых случаях на наших изделиях и относится к важной информации в Руководстве оператора. Убедитесь, что символы предупреждений и информации на двигателе отчётливо видимы и легко читаемы. Замените символы, которые были повреждены или закрашены.

Правила безопасности во время эксплуатации двигателя

Новый двигатель

Прочитайте руководство по эксплуатации и другую информацию, прилагающуюся к новой генераторной установке. Ознакомьтесь с информацией, необходимой для безопасного и правильного обращения и обслуживания Вашего двигателя, органов управления и другого оборудования.

Кораблекрушения и другие аварийные ситуации

Статистика спасательных операций на море свидетельствует о том, что недостаточное техобслуживание судов и двигателей в совокупности с неисправными средствами спасения и безопасности являются причиной кораблекрушений и других аварийных ситуаций.

Обеспечьте Ваш двигатель генераторной установки техобслуживанием в соответствии с инструкциями руководств по эксплуатации и убедитесь, что оборудование спасения и безопасности на борту судна находится в рабочем состоянии.

Ежедневная проверка

Заведите себе правило делать визуальную проверку двигателя и машинного отделения перед запуском и после остановки двигателя. Это поможет Вам быстро обнаружить протечки топлива, охлаждающей жидкости или масла, а также другие отклонения от нормы, которые уже произошли или вот-вот произойдут.

ОСТОРОЖНО!

Топливо, масло и смазка, скапливающиеся на поверхности двигателя, или в моторном отсеке, являются источником опасности пожара и подлежат немедленному удалению при обнаружении.

ВАЖНО!

При обнаружении масла, топлива или охлаждающей жидкости, перед запуском двигателя выясните причину их появления и устраните её.

Заправка топливом

При заправке бака топливом имеется опасность возгорания и взрыва. При заправке запрещается курить, двигатель должен быть выключен. Никогда не переполняйте топливный бак. Тщательно закройте крышку топливного бака. Используйте только марки топлива, рекомендованные в руководстве оператора. Марки топлива, не соответствующие требованиям, могут привести к нарушению работы и поломке двигателя. В дизельных двигателях это также может привести к заклиниванию стержня управления, что вызовет превышение оборотов двигателя и опасность повреждения механизмов и к травмам людей.

Пожароопасные среды

Ввиду опасности пожара и/или взрыва не запускайте/выключайте двигатель, если имеется подозрение о протечке или выпуске горючих веществ, например, топлива или сжиженного нефтяного газа рядом с судном/двигателем.

Инструкции по технике безопасности при техобслуживании и ремонте

Подготовка

Знания

В руководстве по эксплуатации содержатся указания по безопасному и правильному выполнению стандартного техобслуживания и ремонта. Перед тем, как приступить к работе по техобслуживанию, внимательно прочтите указания по его выполнению. Более подробную литературу по техобслуживанию и ремонту можно найти у дилера Volvo Penta. Выполняйте операцию только тогда, когда абсолютно уверены в том, что знаете, как она должна выполняться. В случае сомнений проконсультируйтесь со своим дилером Volvo Penta.

Используйте соответствующую защитную одежду!

Ради собственной безопасности используйте защитные средства - защитный шлем, лицевой экран, защитную обувь, защитные очки, толстые перчатки, защиту слухового аппарата и т.п. средства индивидуальной защиты.

Используйте только рекомендованные марки топлива, смазочного масла и охлаждающей жидкости!

Использование других марок топлива, смазочного масла и охлаждающей жидкости могут привести к повреждению двигателя и сократить продолжительность его срока службы.

Производите все рекомендованные проверки!

Производите предпусковую проверку, периодически проверяйте узлы и детали, перечисленные в этом руководстве. Невыполнение этих рекомендаций может вызвать серьезное повреждение двигателя.

Остановите двигатель

Манипуляции с работающим двигателем или нахождение рядом с ним потенциально опасны. Если не предписано иначе, работы по содержанию и техобслуживанию следует выполнять при неработающем двигателе. Обеспечьте защиту двигателя от непреднамеренного дистанционного запуска. Для этого выньте ключ стартера и, выключив контур питания главным выключателем, зафиксируйте его в положении "Выкл". В каждом месте, откуда можно запустить двигатель, разместите предостерегающие знаки о том, что на двигателе ведутся работы по техобслуживанию.

Подъем генераторной установки

При подъеме генераторной установки всегда пользуйтесь установленными на ней подъемными проушинами. Перед подъемом двигателя убедитесь, что подъемное оборудование в хорошем состоянии и способно поднять груз (вес двигателя вместе с генератором и дополнительным оборудованием). Для достижения безопасного подъема и перемещения двигателя используйте кран с регулирующейся стрелой. Все цепи и провода должны быть расположены параллельно друг другу и под как можно более правильным углом к раме генераторной установки. Обратите внимание, что любое дополнительное оборудование, установленное на генераторной установке, может привести к смещению её центра тяжести. Для достижения необходимого баланса и безопасности при подъеме могут потребоваться специальные подъемные устройства. Не проводите техобслуживание двигателя, подвешенного только на подъемном устройстве.

ВАЖНО!

Поднимайте двигатель и генераторную установку только в горизонтальном положении.

ВАЖНО!

Проушины двигателя предназначены только для подъема двигателя. Не используйте проушины двигателя для подъема всей генераторной установки.

Перед запуском

Перед запуском двигателя установите на место все защитные приспособления и крышки. Убедитесь в том, что на двигателе не осталось забытых инструментов или иных предметов. Двигатель с турбокомпрессором можно запускать только после установки воздушного фильтра. При несоблюдении мер осторожности вращающееся колесо турбокомпрессора может вызвать тяжкое увечье.

Имеется также опасность засасывания инородных частиц с последующим механическим повреждением турбокомпрессора.

Опасность пожара и взрыва

Топливо и смазка

Все виды топлива, большинство смазочных масел и многие химикаты являются горючими веществами. Всегда следуйте указаниям по безопасности на их упаковке. Работу над топливной системой следует выполнять, когда двигатель холодный. Протечки топлива и попадание топлива на горячие поверхности или электрические компоненты могут вызывать пожар.

Храните пропитанную маслом и топливом ветошь и другие опасные материалы в безопасном, защищённом от источников огня месте. В определённых условиях пропитанная маслом ветошь самовозгорается. Никогда не курите во время заправки топлива, заливки масла или поблизости от заправочной станции или машинного отделения.

Неоригинальные запчасти

Компоненты топлива, смазки, систем зажигания и электросети двигателей Volvo Penta рассчитаны на то, чтобы в соответствии с действующим законодательством снижать опасность взрыва и пожара.

Использование неоригинальных частей может привести к взрыву или пожару.

Аккумуляторные батареи

Аккумуляторные батареи содержат и испускают во время зарядки гремучий газ. Гремучий газ легко воспламеняется и чрезвычайно взрывоопасен. Не допускается курение, открытый огонь и искры вблизи или внутри батарейного отсека или батарей. Неисправный контакт батареи или соединительного провода может вызвать искры, которые могут привести к взрыву батареи.

Спрей для запуска

Не пользуйтесь спреем для запуска или подобными средствами для помощи при запуске двигателя. Это может привести к взрыву во впускном коллекторе двигателя. Опасность получения травмы.

Горячие поверхности и жидкости

При рабочей температуре поверхность двигателя и его компонентов горячие. Горячий двигатель всегда является источником опасности получения ожогов. Соблюдайте осторожность при обращении с горячими поверхностями. Например: выпускной коллектор, турбокомпрессор, масляный поддон, труба турбонаддува, пусковой нагреватель, горячая охлаждающая жидкость и горячая смазка в трубах и шлангах.

ОСТОРОЖНО!

Не открывайте крышки картера, пока двигатель ещё не остыл.

Отравление угарным газом

Производите запуск двигателя только в хорошо проветриваемом помещении. При работе двигателя в закрытом помещении оно должно быть оборудовано вентиляцией для отвода газов из картера.

Химикаты

Большинство химикатов, таких, как гликоль, антикоррозийные средства, консервирующие вещества, обезжириватель и т.п. являются опасными веществами. Всегда следуйте указаниям по безопасности на их упаковке.

Определённые химикаты, такие, как консервирующие вещества, огнеопасны и опасны при вдыхании. При нанесении этих веществ обеспечьте хорошую вентиляцию и используйте защиту органов дыхания. Всегда следуйте указаниям по безопасности на их упаковке. Храните химикаты и другие опасные вещества в недоступных для детей местах. Сдавайте неиспользованные остатки химикатов или использованные химикаты в предприятие по утилизации химических отходов.

Система охлаждения

При проведении работ на системе заборной воды имеется опасность проникновения воды внутрь судна. Поэтому перед началом работы остановите двигатель и закройте кран для заборной воды.

Не открывайте крышку наливной горловины охлаждающей жидкости, пока двигатель ещё не остыл. Из отверстия может вырваться струя пара или горячей жидкости и вызвать ожоги.

Если всё же требуется открыть или демонтировать крышку наливной горловины, патрубков охлаждающей жидкости и т.п., пока двигатель ещё не остыл, открывайте крышку медленно, постепенно стравливая внутреннее давление. Помните, что охлаждающая жидкость может быть всё ещё горячей и вызывать ожоги.

Соблюдайте осторожность при обращении с охлаждающей жидкостью!

Антифриз содержит щёлочь. Избегайте контакта с кожей и глазами во избежание химических ожогов. Отработавший антифриз подлежит утилизации в соответствии с местными правилами обращения с химическими отходами. По вопросам утилизации химических отходов обращайтесь к продавцу изделия.

Опасайтесь ожогов, сдавливаний или порезов!

В рабочем режиме охлаждающая жидкость имеет высокую температуру и находится под давлением. Горячий пар может вызвать ожоги. Проверьте уровень охлаждающей жидкости лишь после того, как двигатель остановлен, а крышка наливного отверстия охладилась достаточно для того, чтобы к ней можно было прикоснуться рукой. Никогда не регулируйте клиновидные ремни на работающем двигателе.

Система смазки

Горячее масло может вызывать ожоги. Избегайте контакта горячего масла с кожей. Перед началом работы убедитесь в том, что с системы смазки полностью снято давление. Ввиду опасности выброса масла не включайте двигатель / не оставляйте двигатель включённым при открытой крышке маслоразливной горловины.

Топливная система

При поиске протечек всегда защищайте руки при помощи перчаток и т.п.

Струя жидкости, вылетающая из отверстия, обладает достаточной силой, чтобы проникнуть сквозь кожу и вызвать серьёзную травму. Опасность заражения крови. Защищайте любые электрокомпоненты, если они размещаются под топливным фильтром. В противном случае они могут быть повреждены при протечках топлива.

Электрическая система

Перед любыми работами, связанными с электрической системой, остановите двигатель и отключите ток при помощи главного выключателя / выключателей. Отключите от береговой электросети обогреватели двигателя, зарядные устройства или другое дополнительное оборудование, подключённое к двигателю.

Аккумуляторные батареи

Аккумуляторные батареи содержат чрезвычайно едкий электролит. Во время зарядки или обращения с батареями пользуйтесь защитой глаз, кожи и одежды. Обязательно используйте защитные очки и перчатки.

В случае попадания брызг электролита на кожу немедленно смойте его большим количеством воды с мылом. При попадании электролита в глаза немедленно промойте глаза большим количеством воды и обратитесь к врачу.

При обслуживании батарей соблюдайте осторожность!

При попадании электролита на тело немедленно смойте его большим количеством воды. Используйте пищевую соду - она нейтрализует кислоту. При попадании электролита в глаза немедленно промойте их большим количеством воды и срочно обратитесь к врачу.

Введение

Целью этого руководства является помощь в использовании судовой генераторной установки / судового вспомогательного двигателя Volvo Penta. В ней содержится информация, необходимая для безопасной и правильной эксплуатации и техобслуживания Вашей судовой генераторной установки / Вашего двигателя. Мы надеемся, что перед началом эксплуатации Вы внимательно прочтёте настоящее руководство и научитесь обращаться с двигателем, средствами управления и другим оборудованием.

Постоянно держите данное руководство оператора под рукой.

Забота об окружающей среде

Все мы хотим жить в чистом и здоровом мире. Там, где мы можем дышать чистым воздухом, видеть здоровые деревья, наслаждаться чистой водой в озерах и морях, радоваться солнцу, не боясь за свое здоровье. К сожалению, всё это не является само собой разумеющимся, для достижения этой цели мы должны работать вместе.

Как изготовитель судовых двигателей, Volvo Penta несет особую ответственность. Поэтому забота об окружающей среде является одной из основных составляющих идеологии развития нашей компании. Сегодня Volvo Penta обладает широкой программой двигателей, в которой отражен значительный прогресс в снижении уровня выброса вредных веществ, потребления топлива, шума двигателя и т.п. Мы надеемся, что Вы позаботитесь о сохранении этих качеств.

Всегда обращайтесь внимание на указания руководства по использованию сортов топлива, управлению и техобслуживанию, чтобы избежать негативного воздействия на окружающую среду. Обратитесь к своему дилеру Volvo Penta, если заметите любые отклонения, например, увеличение потребления топлива или дымности выхлопа.

Регулируйте скорость судна и расстояние от берега так, чтобы не мешать и не вредить животному миру, пришвартованным судам, причалам и т.п. Оставляйте острова и гавани в таком же виде, в каком Вы хотели бы их видеть всегда. Не забывайте забирать с собой для последующей сдачи в утилизацию слитое масло, охладитель, краску и грязную воду, использованные батареи и т.п. Наши совместные усилия внесут ценный вклад в сохранение окружающей среды.

Топливо и масло

Используйте только те сорта топлива и масел, которые рекомендованы в разделе технических характеристик этого Руководства оператора. Иные сорта топлива и масла могут привести к отказам в работе, увеличению потребления топлива и, при длительном использовании, к сокращению срока службы двигателя.

Техобслуживание и запасные части

Конструкция двигателей Volvo Penta обеспечивает им высокую надёжность и продолжительность срока службы. Они созданы, чтобы противостоять морской среде и, одновременно, наименьшим образом воздействовать на неё. Эти качества будут сохранены при регулярном техобслуживании и использовании оригинальных запчастей Volvo Penta.

К Вашим услугам - вся международная сеть уполномоченных дилеров Volvo Penta. Они являются специалистами в области продукции компании Volvo Penta, имеют всё необходимое оборудование, оригинальные запчасти и специальные инструменты для выполнения работ по техобслуживанию и ремонту высокого качества.

Неукоснительно соблюдайте указанные в руководстве интервалы техобслуживания, указывайте идентификационный номер двигателя при заказе техобслуживания или запчастей.

Сертифицированные двигатели

Для владельцев или операторов двигателей, сертифицированных по выбросам, и использующихся в местности, где выбросы регулируются законом, важно знать следующее:

Сертификация означает, что данный тип двигателя проверен и одобрен соответствующей контролирующей организацией. Изготовитель двигателя гарантирует, что все двигатели этого типа соответствуют сертифицированному двигателю.

Это предъявляет особые требования к уходу и техобслуживанию Вашего двигателя, а именно:

- Интервалы техобслуживания, рекомендуемые Volvo Penta, подлежат обязательному соблюдению.
- Подлежат применению только запчасти, одобренные компанией Volvo Penta.
- Техобслуживание топливных насосов высокого давления, настройка насосов и форсунок должны выполняться только авторизованным персоналом Volvo Penta.
- Запрещается любым способом модифицировать двигатель, за исключением дополнительного оборудования и сервисных наборов, одобренных Volvo Penta для использования с данным двигателем.
- Запрещается производить изменения выхлопной трубы и воздушных впускных каналов.
- Опломбированные детали могут быть вскрыты только уполномоченным персоналом.

Во всем остальном применяются общие указания относительно эксплуатации, техобслуживания и ухода, приведённые в настоящем руководстве.

ВАЖНО!

Отсутствие или несвоевременное выполнение техобслуживания/ремонта и использование неоригинальных запчастей снимает с компании Volvo Penta все обязательства по соответствию двигателя сертифицированной версии. Компания Volvo Penta не компенсирует повреждение двигателя и/или любые расходы, связанные с вышеуказанным.

Информация о гарантии

Ваша новая судовая генераторная установка Volvo Penta имеет ограниченную гарантию в соответствии с инструкциями Книжки гарантийного и ремонтного обслуживания и с изложенными в ней условиями.

Обратите внимание, что ответственность компании AB Volvo Penta ограничена тем, что содержится в Книжке гарантийного и ремонтного обслуживания. Прочитайте её внимательно сразу же после поставки оборудования. Книжка содержит важную информацию о карточке гарантийного обслуживания, о ремонте и техобслуживании, которую владелец должен знать, проверять и руководствоваться ей. В противном случае ответственность по гарантии будет полностью или частично отклонена компанией AB Volvo Penta.

Обращайтесь к своему дилеру компании Volvo Penta в случае, если Вы не получили Книжку гарантийного и ремонтного обслуживания или копию карточки на гарантийное обслуживание.

Приборы и органы управления

Пункт управления МП (МСУ)

В этой главе описываются функции и управление Системой управления МСС (Marine Commercial Control) и Блока управления МСУ (Marine Control Unit).

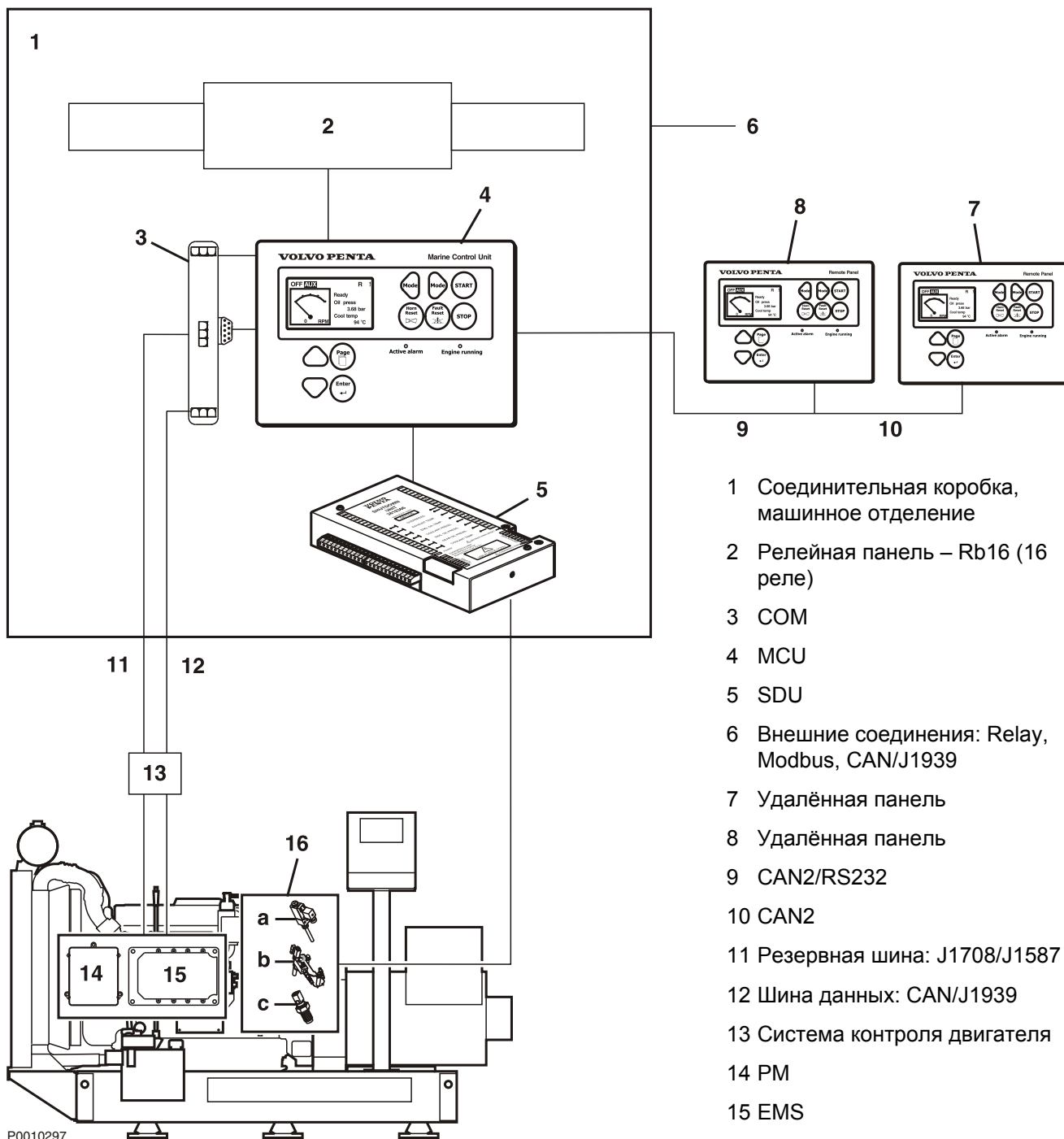
Система МСС (система контроля коммерческих судов)

Области применения и режимы

В зависимости от конфигурации система МСС может использоваться в различных областях. Внешний (AUX), Аварийный (EME), Комбинированный (CMB) и Силовой (PRP). Различие состоит в файле конфигурации программного обеспечения и в соединениях между МСУ и SDU. В каждой области применения система работает в нескольких режимах.

Применение	Режимы	Интерфейс запуска/останова двигателя	Примечание
Внешний	OFF-AUX	Запуск терминала из обесточенного состояния Запуск терминала Останов терминала Кнопка включения МСУ и RP Кнопка останова МСУ и RP	При запуске из обесточенного состояния производится несколько попыток запуска, число которых задаётся в уставке "Crank attempts" (Число попыток вращения коленвала). По умолчанию задано 3 попытки запуска, для бесконечного числа установите на ноль (0).
Аварийный	OFF-EME	Запуск терминала из обесточенного состояния Запуск терминала Останов терминала Кнопка включения МСУ и RP Кнопка останова МСУ и RP	Запуск из обесточенного состояния с неограниченным количеством попыток. По умолчанию задано 3 попытки запуска, для бесконечного числа установите на ноль (0).
Комбинированный	OFF-EME-HRB	В режиме EME Запуск терминала из обесточенного состояния Запуск терминала Запуск терминала Кнопка включения МСУ и RP Кнопка включения МСУ и RP	Запуск из обесточенного состояния с неограниченным количеством попыток. По умолчанию задано 3 попытки запуска, для бесконечного числа установите на ноль (0).
		В режиме HRB Запуск терминала Запуск терминала Кнопка включения МСУ и RP Кнопка включения МСУ и RP	Режим запуска из обесточенного состояния не включён. Контроллер работает как в режиме AUX.
Силовой	OFF-PRP	Запуск терминала Останов терминала Кнопка включения МСУ и RP Кнопка включения МСУ и RP	Только на двигателях с варьируемой скоростью. Режим запуска из обесточенного состояния не включён.

Общее описание системы МСС



P0010297

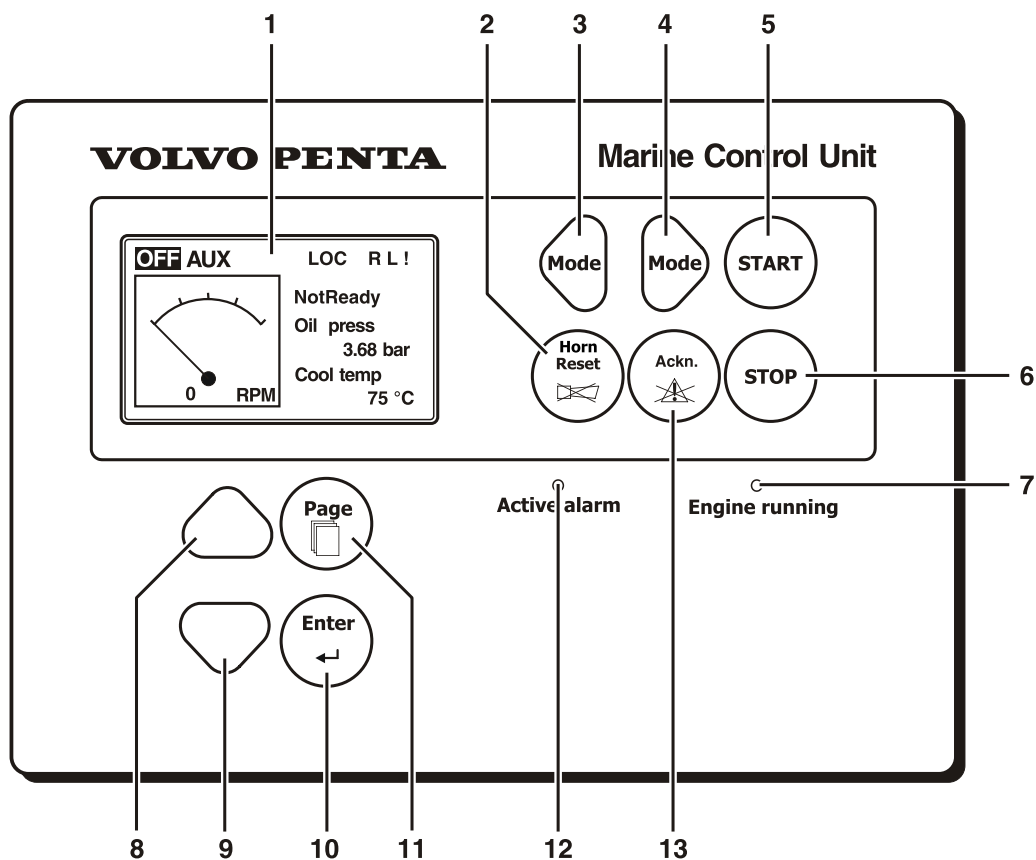
- 1 Соединительная коробка, машинное отделение
- 2 Релейная панель – Rb16 (16 реле)
- 3 COM
- 4 MCU
- 5 SDU
- 6 Внешние соединения: Relay, Modbus, CAN/J1939
- 7 Удалённая панель
- 8 Удалённая панель
- 9 CAN2/RS232
- 10 CAN2
- 11 Резервная шина: J1708/J1587
- 12 Шина данных: CAN/J1939
- 13 Система контроля двигателя
- 14 РМ
- 15 EMS
- 16 Датчики выключения & Переключатели
 - a Датчики давления
 - b Датчики температуры
 - c Датчик частоты об/мин

Терминология

MCC	Marine Commercial Control (Морское коммерческое управление), общее название всей системы.
MCU	Marine Control Unit (Блок Морского Контроля), главный блок управления системы.
SDU	Shutdown Unit (Блок Остановки) для защиты двигателя. Включает клапан прерывания подачи топлива для выключения двигателя. Отделён от системы управления двигателем. Все функции имеют фиксированную разводку.
COM	Модуль связи для J1708/J1587 и шины CAN2 (для RP и других модулей расширения).
RP	Remote Panel (Удалённая Панель), дополнительная панель с дисплеем для удалённого наблюдения.
EMS	Система Управления Двигателем (Engine Management System) обеспечивает наблюдение за состоянием двигателя и управление его скоростью, а также регулировку крутящего момента и общее управление системой впрыска топлива и алгоритмами управления выбросами.
PM	Силовой модуль управляет распределением и регулированием мощности. Он также осуществляет наблюдение за подачей энергии и переключение на вторичное питание.

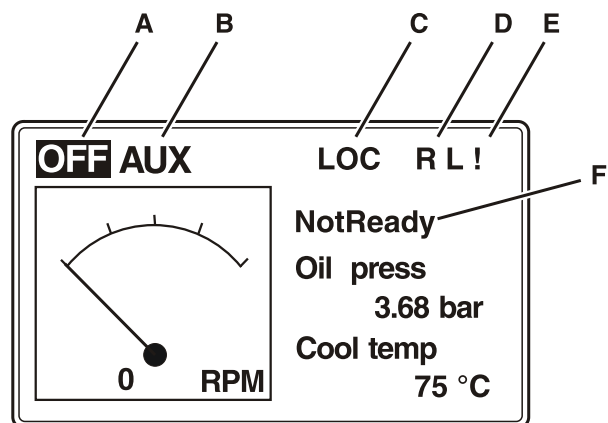
Пункт управления МП (MCU)

Раскладка панели управления MCU



P0010298

- 1 ЖК дисплей
- 2 Сброс звукового сигнала (прекращает звуковую сигнализацию)
- 3 Кнопка Mode Left (влево) переключает режимы в обратном порядке [Off - AUX(EME,HRB,PRP)]
- 4 Mode Right (вправо) переключает режимы в прямом порядке [Off - AUX(EME,HRB,PRP)]
- 5 Кнопка пуска
- 6 Кнопка останова
- 7 LED (Диод) – Двигатель работает
- 8 Кнопка "Вверх" (Выбор и увеличение)
- 9 Кнопка "Вниз" (Выбор и уменьшение)
- 10 Enter ("Ввод") (подтверждение выбора)
- 11 Page (страница), переключение между экранами (Измерение - Регулировка - Журнал)
- 12 LED (диод) – Активный аварийный сигнал
(Мигающий диод при поступлении нового аварийного сигнала. Постоянно горящий диод при подтверждении активного аварийного сигнала.)
- 13 Кнопка подтверждения



P0010299

Дисплей

- A Подсветка обозначает, что в режиме ВЫКЛ.
- B Подсветка обозначает, что в рабочем режиме AUX (EME, HRB или PRP)
- C Обозначает, что включён "Местный режим"
- D R – Удалённое соединение (Подчинённая панель или программа ПК)
L - Блокировка доступа
- E ! – Активный аварийный сигнал
- F Состояние двигателя ("Не готов" - "Готов" - "В работе")

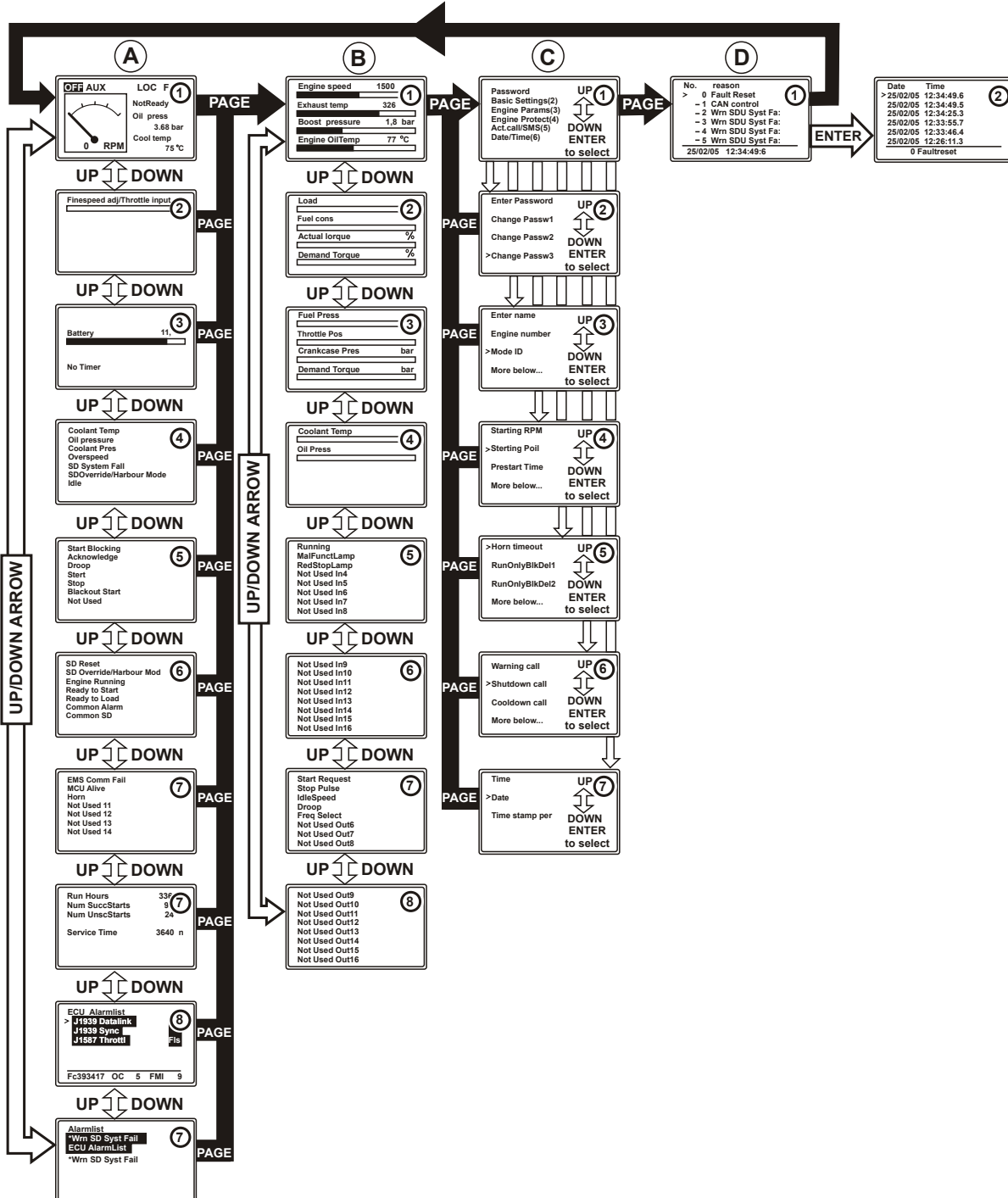


A series of 25 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

Структура меню

На дисплее имеется 4 меню:

- Main (Главное)
- Measurement (Измерение)
- Adjustment (Регулировка)
- History (Журнал)



P0010330

Main page (Главная страница) (A)

A1.

Главная страница системы. Показаны наиболее важные параметры. Возможна смена режима.

A2.

Отображает аналоговые параметры, замеряемые блоком MCU. В стандартной конфигурации имеются только ввод дроссельной заслонки (PRP) и ввод точной скорости (AUX, EME, CMB)

A3.

Системное напряжение, замеряемое блоком MCU.

A4. & A5.

Состояние 14 цифровых вводов блока MCU.

0 – ввод неактивен

1 – ввод активен.

Инвертированная цифра 0 или 1 означает аварийный сигнал вследствие текущего состояния.

ПРИМЕЧАНИЕ! Страницы можно использовать для проверки интерфейса по отношению к главной системе. Включите сигнал из главной системы и состояние ввода монитора изменится.

A6. & A7.

Страницы отображают состояние 14 цифровых выходов блока MCU.

0 – ввод неактивен

1 – ввод активен.

A8.

Статистическая информация. Количество часов наработки двигателя, число удачных запусков и т.д.

A9.

Страница отображает аварийные сигналы, исходящие из Системы управления двигателем (EMS) и Системы управления мощностью (PM). Просмотр списка аварийных сигналов производится при помощи кнопки Enter.

A10.

Отображает аварийные сигналы, поступающие из системы аварийного выключения (SDU) и блока MCU. Просмотр списка аварийных сигналов производится при помощи кнопки Enter.

ПРИМЕЧАНИЕ! При активном или неподтвержденном сигнале из системы аварийного отключения (SD) двигатель запустить невозможно.

Измерение (B)

B1.–B4.

На страницах отображаются значения мониторинга, поступающие из (EMS).

B5. & B6.

Используется техническим персоналом Volvo Penta. Информация шины сети контроллеров из EMS в MCU.

B7. & B8.

Используется техническим персоналом Volvo Penta. Информация шины сети контроллеров из EMS в MCU.

Adjustments (Регулировки) (C)

C1.

Меню для изменения заданных значений. Перемещение с помощью стрелок вверх и вниз, выбор - при помощи кнопки Enter.

C2.

Ввод и замена паролей. Большинство заданных значений защищены во избежание случайной замены. Пароль 1 в стандартной конфигурации.

C3.

Страница для замены основных настроек систем, включая режим управления и выбор скорости.

C4.

Страница замены настроек параметров двигателя. Подробную информацию см. в разделе "Настройки блока MCU".

C5.

Страница для изменения параметров, касающихся работы блока защиты двигателя MCU. **ПРИМЕЧАНИЕ!** В системе MCC работа защиты двигателя обеспечивается блоком SDU. Изменение этих заданных значений не влияет на SDU.

C6.

Изменение заданных значений, относящихся к компьютеризированной дистанционной связи блока MCU.

ПРИМЕЧАНИЕ! Функции компьютеризированной дистанционной связи не поддерживаются Volvo Penta. См. <http://www.huegli-tech.com>.

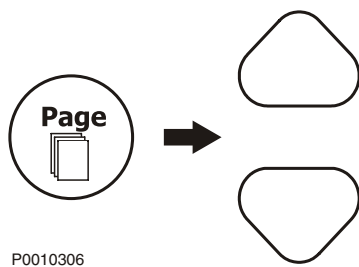
C7.

Страница или изменение даты и времени.

Журнал (D)

D1.

Отображает предыдущие действия/аварийные сигналы. Кнопка Enter для получения дальнейшей информации(D2).



Main (Главное)

Нажмите кнопку PAGE для переключения содержимого экрана меню. Выберите страницу MAIN (A1). Используйте кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ для переключения содержимого различных экранов.

Список аварийных сигналов

Список аварийных сигналов блока управления двигателем (ECU) и Список аварийных сигналов - содержимое двух последних экранов на странице MAIN (A1).

Выберите страницу MAIN (A1). Нажмите кнопку ВВЕРХ (дважды для вывода списка ECU).

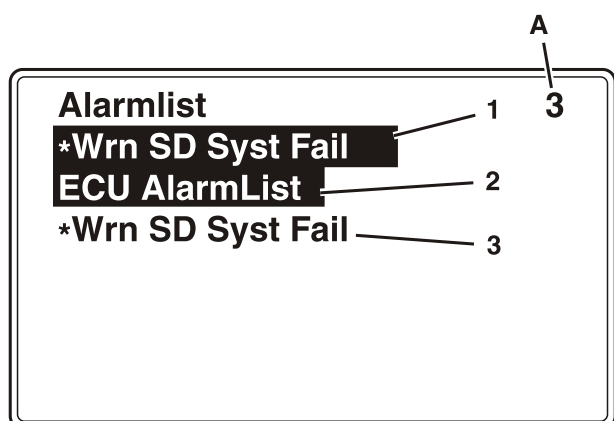
Это выведет список всех активных аварийных сигналов (число аварийных сигналов, указанных в правом верхнем углу). Подсвеченные аварийные сигналы всё ещё активны. Другие аварийные сигналы не активны, но ещё не подтверждены пользователем.

ПРИМЕЧАНИЕ! Если аварийных сигналов несколько, перемещайтесь по их списку с помощью кнопки ENTER.

Кнопкой ACKNOWLEDGE можно подтвердить получение всех аварийных сигналов. Неактивные аварийные сигналы исчезают из списка.

Список аварийных сигналов появляется на экране, когда появляется новый аварийный сигнал, и если страница MAIN (A1) открыта.

ПРИМЕЧАНИЕ! Список аварийных сигналов не выводится во время просмотра пользователем значений, параметров или журнала.



P0010307

Три состояния индикации Списка аварийных сигналов

- 1 Активный, не подтверждённый сигнал.
 - 2 Активный, подтверждённый сигнал.
 - 3 Неактивный, не подтверждённый сигнал.
- A Количество аварийных сигналов

Run Hours	336	h
NumSuccStarts	97	
NumUnscStarts	24	
Service time	3640	h

P0010308

Статистика

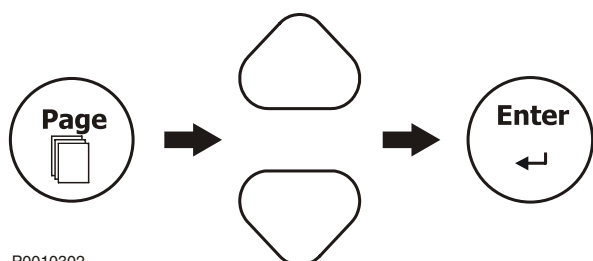
Выберите страницу MAIN (A1). Нажмите на кнопку ВВЕРХ три (3) раза.

- 1 Нарботка в часах
- 2 Число успешных запусков
- 3 Число неудачных запусков
- 4 Время техобслуживания (в часах)

Значения статистики можно регулировать при помощи программного обеспечения (защищено паролем), обратитесь к своему дилеру Volvo Penta.

Measurement (Измерение)

Нажмите кнопку PAGE несколько раз для переключения содержимого экранов меню. Выберите вид MEASUREMENT (B1). Используйте кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ для переключения содержимого различных экранов.

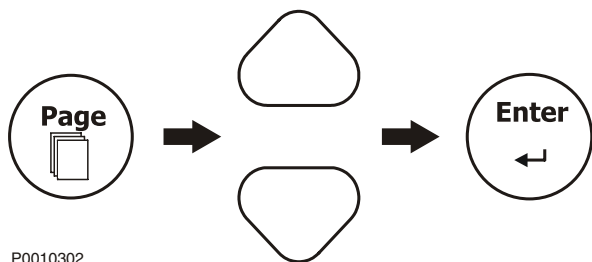


P0010302

Adjustment (Регулировка)

Выбрав вид Adjustment, Вы можете просматривать и изменять заданные значения. Для вывода полного списка заданных значений см. *Заданные значения стр. 21*

- 1 Нажимайте кнопку PAGE для перемещения по содержимому экранов меню. Выберите экран ADJUSTMENT (РЕГУЛИРОВКА).
- 2 При помощи кнопок Вверх и Вниз переключайтесь между различными группами заданных значений.
- 3 Нажмите ENTER для подтверждения выбора.
- 4 С помощью кнопок Вверх и Вниз выберите требуемое заданное значение. Заданные значения, обозначенные звездочкой (*), защищены паролем.
- 5 Нажмите ENTER для изменения.
- 6 С помощью кнопок Вверх и Вниз произведите изменение заданного значения. При нажатии кнопок Вверх или Вниз более 2 секунд включается функция автоматического повторения.
- 7 Нажмите ENTER для подтверждения или PAGE для выхода без изменений. Нажмите PAGE для выхода из выбранной группы заданных значений.



P0010302

No.	Reason
> 0	Fault Reset
- 1	CAN control
- 2	Wrn SDU Syst Fa:
- 3	Wrn SDU Syst Fa:
- 4	Wrn SDU Syst Fa:
- 5	Fault Reset
<hr/>	
25/02/05	12:34:49.6

P0010309

History (Журнал)

- 1 Нажимайте кнопку PAGE для перемещения по содержимому экранов меню. Выберите экран HISTORY.
- 2 С помощью кнопок Вверх и Вниз выберите нужную запись.
- 3 Нажмите ENTER для выбора нужного экрана (записей журнала) среди отображённых записей.

Суффиксы Списка аварийных сигналов и записей Журнала

Суффикс	Значение
Wrn	Warning (Оповещение)
Sd	Shutdown (Выключение)
FIs	Sensor fail (Неисправность датчика)

Заданные значения

Внизу список уставок, использующихся в системе. Уставки сгруппированы так:

- Основные настройки
- Параметры двигателя
- Настройки защиты двигателя
- Активные вызовы/настройки SMS
- Настройки Дата/Время

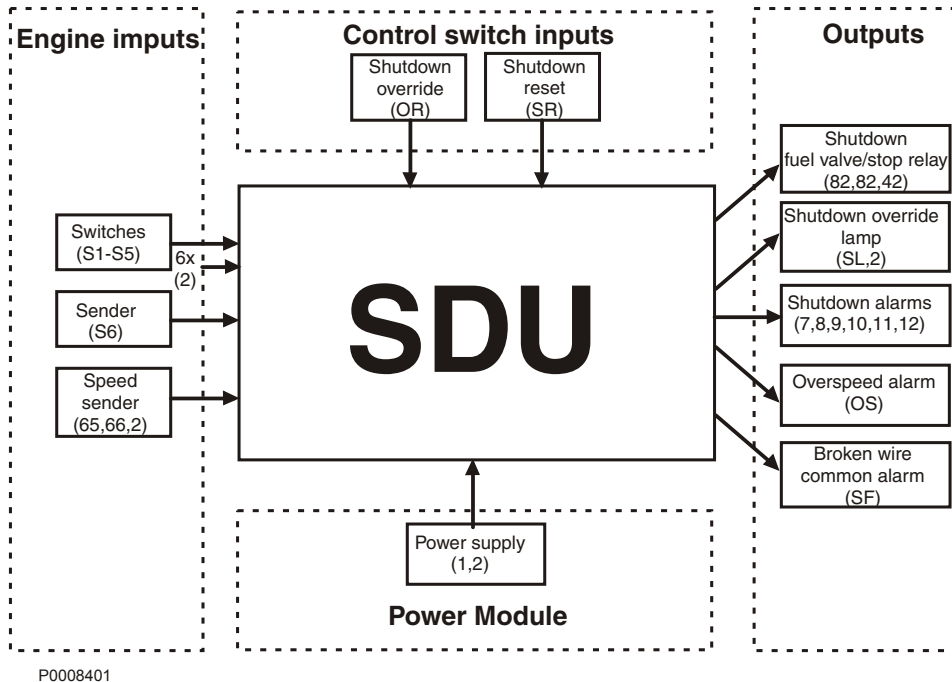
Так они представлены в меню MCU.

ПРИМЕЧАНИЕ! "Нет" в столбце "Допускается редактирование пользователем" обозначает, что пользователю ЗАПРЕЩАЕТСЯ изменять уставку.

Основные настройки

Уставка	Единицы измерения (если имеются)	Примечание	Редактирование разрешено (Да/Нет)
Engine name		Заданное пользователем название двигателя для идентификации через удалённое соединение (телефон/мобильный телефон). Максимум 14 знаков.	Нет
Engine no.		Отображается в INFO	Нет
Mode ID		Определяет РЕЖИМ управления	Нет
Gear teeth		Число зубьев на маховике	Нет
Nominal rpm	RPM (ОБ./МИН.)	Номинальная частота вращения коленвала двигателя. Используется для расчёта предела защиты от превышения скорости и необходимого % ОБ./МИН.	Нет
Gov. mode		Включает/Выключает логический двоичный вывод DROOP SW, который может быть сконфигурирован для переключения режима ECU.	Нет
Idle/Nominal		Включает/Выключает логический двоичный вывод NOMINAL SW, который может быть сконфигурирован для переключения режима ECU.	Нет
Speed select		Включает/Выключает логический двоичный вывод SECONDARY SW, который может быть сконфигурирован для переключения режима ECU.	Нет
ECU diag		Индикация списка аварийных сигналов	Нет
Contr. Addr.)		Идентификационный номер контроллера. Может редактироваться пользователем при подключении двух и более MCU, например, Propulsion EMS.	Да
RS232 mode		Режим RS232 устанавливается по умолчанию и должен использоваться при скачивании ПО. Должен быть задан MODBUS, если используется.	Да
CAN mode		Выбор скорости шины CAN. По умолчанию низкая скорость CAN (50 kbps), макс. длины шины 900 метров.	Да
LightTimeOff	мин.	Время до автоматического выключения подсветки. Уставка "0" - подсветка не выключается. Подсветка автоматически включается при касании кнопки или любом системном событии.	Да
MODBUS	байт/с	Выбор скорости интерфейса MODBUS	Да

Блок SDU (блок защитного останова)



Общие сведения

Блок защитного останова двигателя (SDU) имеет шесть каналов останова и один сигнал останова по превышению скорости вращения.

- S1 – Температура охлаждающей воды
- S2 – Давление смазочного масла, редуктор
- S3 – Давление смазочного масла, двигатель
- S4 – Давление охлаждающей воды
- S5 – Температура масла
- S6 – Температура отработавших газов

Сброс состояния останова

Для повторного пуска двигателя необходимо сбросить состояние останова. Кнопка сброса состояния останова расположена на распределительной коробке электрооборудования, установленной на двигателе.

Останов по превышению скорости вращения

Функция защиты от превышения скорости вращения останавливает двигатель при превышении предельного числа оборотов.

Проверка превышения скорости вращения

Для проверки функции защиты от превышения скорости вращения нажмите кнопку проверки (внутри блока SDU). При нажатии на эту кнопку предел скорости вращения снижается на 25%.

Аварийный режим (блокировка останова)

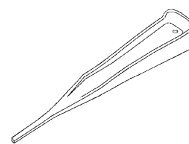
Система может быть заблокирована путем активации входа OR (при этом загорается индикатор аварийного режима, если он установлена на выходе SL). Блокировка не касается защиты от превышения скорости вращения.

Определение рабочего режима

Во избежание появления аварийных сигналов при пуске и останове двигателя, он оснащен блокировкой для группы реле давления (определения рабочего режима) системы останова.

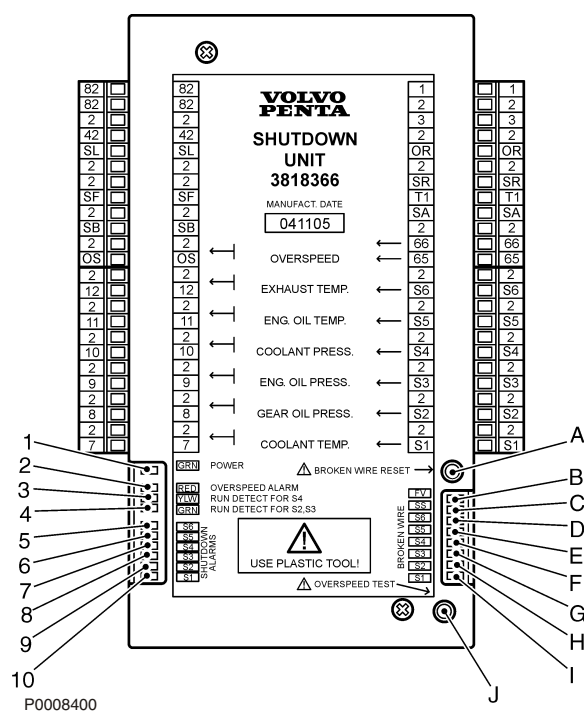
Обрыв провода

Все каналы оснащены системой обнаружения обрыва провода, активирующей аварийный сигнал при потере контакта или питания блока SDU. Желтый светодиод указывает обрыв провода. Сброс аварийного сигнала осуществляется кнопкой «Сброс сигнала обрыва провода», см. раздел *Панель управления блоком SDU*.



ПРИМЕЧАНИЕ! Для сброса используйте только устройство Volvo Penta, входящее в комплект блока SDU.

Индикаторы блока SDU



- | | |
|--|--|
| 1 Зеленый – питание | A Кнопка сброса сигнала обрыва провода |
| 2 Красный – превышение скорости вращения | B Желтый – обрыв провода топливного клапана |
| 3 Желтый – определение рабочего режима S4 | C Желтый – обрыв провода датчика скорости вращения |
| 4 Зеленый – определение рабочего режима S2, S3 | D Желтый – обрыв провода, S6 |
| 5 Красный – активен останов S6 | E Желтый – обрыв провода, S5 |
| 6 Красный – активен останов S5 | F Желтый – обрыв провода, S4 |
| 7 Красный – активен останов S4 | G Желтый – обрыв провода, S3 |
| 8 Красный – активен останов S3 | H Желтый – обрыв провода, S2 |
| 9 Красный – активен останов S2 | I Желтый – обрыв провода, S1 |
| 10 Красный – активен останов S1 | J Кнопка проверки останова по превышению скорости вращения |

Включение

Первичный сервисный осмотр

Общие сведения

Перед первым запуском новой или отремонтированной генераторной установки проведите её начальный осмотр. Это поможет Вам избежать опасных ситуаций и обеспечит её максимальный срок службы.

Внешний осмотр

- 1 Проверьте систему управления на предмет плотности соединения контактов.
- 2 Проверьте исправность деталей двигателя.
- 3 Проверьте следующие компоненты на предмет плотности крепления болтов и гаек:
 - Заглушки и крышки систем подачи топлива, смазки и охлаждающей жидкости
 - Сцепление топливного насоса высокого давления и вала
 - Монтажные кронштейны
 - Связь управления подачей топлива
 - Турбокомпрессор
 - Корпус синхронизирующего механизма
 - Трубопроводы выхлопных газов
 - Головки цилиндров
 - Хомут соединительного шланга воздухо-вода
 - Гибкое сцепление между двигателем и генератором
- 4 Проверьте протечки топлива, масла, утечки воздуха и при необходимости устраните их.
- 5 Сделайте отчёт о вводе в эксплуатацию нового или отремонтированного двигателя.

ВАЖНО!

Перед запуском генераторной установки установите на место все крышки на двигателе и генераторе.

Клапаны и заглушки

ВАЖНО!

Если сливные краны охлаждающей жидкости не закрыты, жидкость вытечет, что может повлечь за собой тяжёлые повреждения двигателя.

Убедитесь, что следующие клапаны и заглушки как следует закрыты:

Клапан подачи топлива	Открыто
Сливные краны охлаждающей жидкости	Закрыто

Электропроводка

Проверьте на предмет незакреплённой или повреждённой электропроводки двигателя и генератора. При необходимости затяните крепление контактов или кабельных соединений. Повреждённые кабели подлежат замене.

Если генераторная установка после ремонта, убедитесь, что прокладка кабеля соответствует схемам.

Заполнение топливной системы

См. главу *Обслуживание стр.* 51.

Заполнение системы смазки

См. главу *Уровень масла, проверка и доливание стр.* 47.

Заполнение системы охлаждения

См. главу *Система охлаждения.*

Генератор

Смотрите руководство оператора, изданное производителем генератора.

Перед запуском

Перед запуском двигателя изучите правила безопасного и правильного управления двигателем и другим оборудованием.

Перед запуском генераторной установки убедитесь, что Вы знаете, как остановить её (в случае аварийной ситуации). Если генераторная установка запускается в первый раз, будьте готовы немедленно остановить её в случае возникновения ненормального шума при запуске.

ОСТОРОЖНО!

Перед запуском генераторной установки убедитесь в том, что рядом с подвижными частями генератора не находятся люди или инструменты. Перед запуском оповестите людей, находящихся рядом с генераторной установкой.

ВАЖНО!

Постоянно поддерживайте достаточную вентиляцию машинного отделения. Недостаточная подача воздуха в двигатель означает неполное сгорание топлива и потерю мощности.

ВАЖНО!

Если стартер был включён в течение максимально возможного времени (30 секунд), перед следующей попыткой ему необходимо дать остыть в течение по меньшей мере одной минуты.

Процедура запуска

Прогрев двигателя

⚠ ВНИМАНИЕ!

Не проводите прогрев двигателя в течение продолжительного времени. Продолжительный прогрев двигателя вызывает скопление нагара в цилиндрах, что приводит к неполному сгоранию топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ! Для разогрева двигателя дайте ему короткое время поработать без нагрузки, затем дайте небольшую нагрузку.

ПРИМЕЧАНИЕ! Если после запуска двигателя давление смазочного масла не повышается, немедленно остановите двигатель и не запускайте его, пока проблема не будет решена.

ПРИМЕЧАНИЕ! Убедитесь в том, что поток воды охлаждения достаточен.

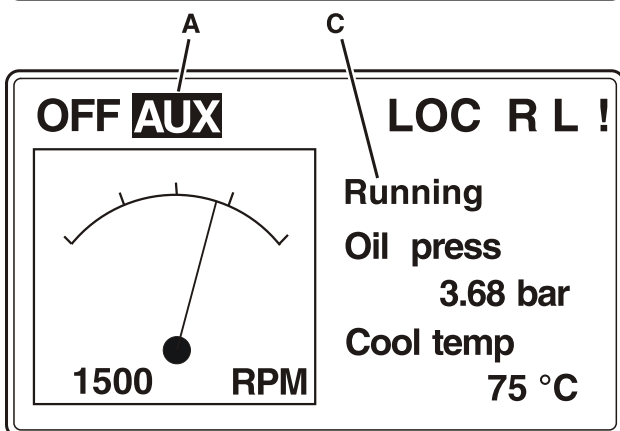
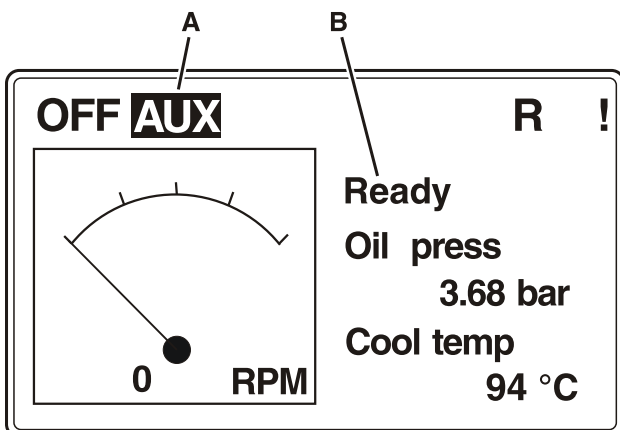
Процедура запуска

- 1 В главном меню (MAIN) выберите режим работы (AUX, HRB, EME, PRP) (см. главу Система МСС (система контроля коммерческих судов) стр. 10, раздел "Применение и режимы"). Для этого используйте кнопку MODE (вправо или влево) (A).
- 2 Убедитесь, что состояние двигателя - "Ready" ("Готов") (B).
- 3 Нажмите кнопку START для перехода двигателя в режим "Running" ("В работе") (C).

Эксплуатационная информация

Данные мониторинга двигателя не видны на экране MAIN:

- 1 Для выбора меню MEASUREMENT нажмите кнопку PAGE.
- 2 Для выбора требуемых данных о двигателе пользуйтесь кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ.



P0010310

Эксплуатация

Общее

ОСТОРОЖНО!

Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Остерегайтесь вращающихся деталей и горячих поверхностей.

ВАЖНО!

Не поворачивайте выключатель батарей в положение ВЫКЛ. во время работы двигателя, т.к. это может повредить генератор.

ВАЖНО!

Не нажимайте кнопку START во время работы двигателя - это может привести к повреждению стартера.

Приложение нагрузки

ВАЖНО!

Избегайте перегрузки. Это приводит к неполному сгоранию топлива (о чём свидетельствует чёрный цвет выхлопных газов), высокому потреблению топлива и отложению гари в камерах сгорания, что сокращает срок службы генераторной установки.

По возможности не давайте на двигатель тяжёлых нагрузок до тех пор, пока он не достиг рабочей температуры.

Во время работы с нагрузкой убедитесь в том, что:

- 1 Нет аварийных сообщений о неисправности двигателя.
- 2 Нет видимых протечек топлива, смазочного масла, охлаждающей жидкости или выхлопных газов
- 3 Не появляется ненормального шума или вибрации.
- 4 Цвет выхлопных газов нормальный.
- 5 Показания измерительных приборов в норме, см. главу *Технические характеристики*.

Аварийные сигналы

Аварийные сигналы отображаются на двух различных экранах, в зависимости от их происхождения.

Аварийные сигналы из EMS или PM отображаются в списке аварийных сигналов ECU. Аварийные сигналы из SDU или MCU отображаются в отдельном списке.



P0010311



P0010312

- 1 Для отключения звуковой сигнализации нажмите кнопку HORN RESET.
Для просмотра активных аварийных сигналов:
- 2 В режиме просмотра MAIN нажмите кнопку со стрелкой UP один раз для вывода списка аварийных сигналов из SDU/MCU и два раза для вывода списка аварийных сигналов из ECU.
- 3 Если аварийных сигналов несколько, перемещайтесь по их списку с помощью кнопки ENTER.
- 4 Нажмите кнопку ACKN. для подтверждения всех аварийных сигналов.

ПРИМЕЧАНИЕ! Аварийный сигнал останется в списке аварийных сигналов до тех пор, пока не получит подтверждение пользователя и не станет "неактивным" (неисправность устранена).

Остановка

Общие сведения

Перед выключением дайте генераторной установке поработать без нагрузки несколько минут. Это позволит сбалансировать температуру двигателя во избежание закипания.

ВАЖНО!

Вышеописанная процедура особенно важна, если генераторная установка работала при тяжёлых нагрузках.

ВАЖНО!

Если генераторная установка останавливается ненормально, перед следующим запуском попытайтесь обнаружить проблему и произвести необходимый ремонт. После запуска генераторной установки убедитесь в её правильной работе.

Остановка двигателя

- 1 Нажмите и удерживайте кнопку STOP до тех пор, пока обороты двигателя не начнут уменьшаться (приблизительно 1 сек.).
- 2 Убедитесь, что число оборотов уменьшилась до "0" и двигатель перешёл в режим "Ready" ("Готов").

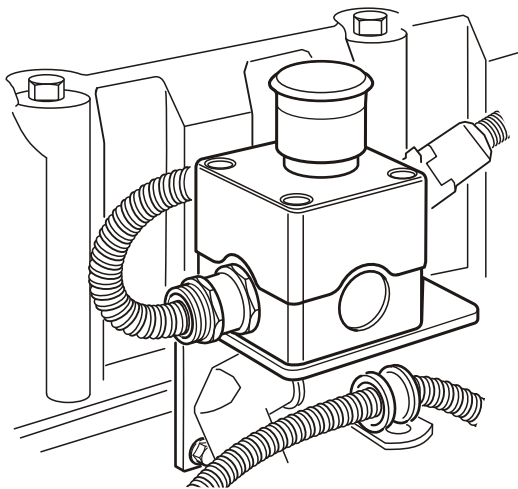
Выключатель аварийного останова

Если двигатель не останавливается при помощи системы управления, его можно остановить так:

Нажмите кнопку аварийного останова.

Если двигатель не останавливается кнопкой аварийного останова, выключите подачу топлива или перекройте подачу воздуха в турбокомпрессор.

ПРИМЕЧАНИЕ! Если двигатель был выключен кнопкой аварийного останова, перед запуском двигателя произведите сброс кнопки (вытяните её из утопленного положения).



P0005904

После остановки

Общие сведения

- Проверьте генераторную установку и машинное отделение на предмет протечек.
- Закройте топливный кран и кингстон.
- Снимите показания счётчика часов наработки и выполните профилактическое техобслуживание в соответствии с графиком техобслуживания.
- Отключите главный выключатель, если генераторная установка не используется в течение длительного времени.

ВАЖНО!

Никогда не отключайте электропитание с помощью главного выключателя во время работы генераторной установки. Это может привести к повреждению крыльчатки.

ВАЖНО!

Во избежание конденсации в генераторе убедитесь в том, что нагреватель генератора работает как следует.

Меры по предотвращению замерзания

Если машинное отделение не защищено от мороза, система забортной воды должна быть слита, а охлаждающая жидкость в системе пресной воды должна содержать достаточное количество антифриза для предотвращения её от замерзания. См. главу *Система охлаждения*.

ОСТОРОЖНО!

Если система неочищенной воды лопнет от мороза, судно может затонуть.

ВАЖНО!

Если охлаждающая жидкость не даёт достаточной защиты от замерзания, существует риск дорогостоящего повреждения двигателя. Проверьте зарядку батареи. Плохо заряженная батарея может замёрзнуть и расколоться.

Перерывы в эксплуатации [двигатель не используется]

Во время перерывов в эксплуатации, когда судно находится на воде, прогревайте двигатель один раз в две недели. Это позволит избежать коррозии двигателя.

ВАЖНО!

Если перерыв в работе двигателя составляет более двух месяцев, двигатель подлежит консервации. См. главу *Общее стр. 77*.

Устранение неисправностей

Поиск неисправностей

В таблице внизу описан ряд симптомов и возможных причин неисправностей двигателя. По вопросам поиска и устранения неисправностей генератора смотрите документацию на генератор. При возникновении неисправностей и проблем, которые Вы не можете решить сами, обязательно обращайтесь к своему дилеру Volvo Penta.

ПРИМЕЧАНИЕ! Перед началом работы прочтите правила техники безопасности при техобслуживании и ремонте в главе *Безопасность при работах по уходу и обслуживанию*.

ПРИМЕЧАНИЕ! Пыль и посторонние частицы являются наиболее распространённой причиной чрезмерного износа деталей. При разборке детали примите меры по предотвращению попадания внутрь неё пыли и посторонних частиц.

ПРИМЕЧАНИЕ! Если двигатель не запускается, убедитесь, что произведён сброс кнопки аварийного останова.

Симптомы и возможные причины

Стартер не вращается	1, 2, 3, 4, 6, 7, 49
Стартер вращается медленно	1, 2, 15, 42
Двигатель не запускается	5, 13, 14, 16, 17, 19
Двигатель запускается, но снова останавливается	5, 13, 14, 16, 17, 19, 44, 45
Двигатель не достигает полной рабочей скорости вращения при полностью открытой дроссельной заслонке	5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 27, 29, 43
Двигатель работает неравномерно	5, 9, 10, 16, 17, 19, 20, 44
Двигатель стучит	14, 20, 45
Двигатель вибрирует	10, 16, 24, 25, 30
Двигатель не останавливается	1, 2, 3, 4, 46
Высокое потребление топлива	8, 10, 12, 13, 14, 19, 21, 24
Чёрный или тёмный цвет выхлопных газов	8, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 21
Синий или белый цвет выхлопных газов	10, 12, 13, 14, 15, 21, 24, 37, 38, 44
Высокое потребление смазочного масла	15, 23, 24, 25, 38
Слишком низкое давление смазочного масла	15, 22, 26, 39, 40
Слишком высокая температура охлаждающей жидкости	27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 47
Слишком низкая температура охлаждающей жидкости	36
Отсутствие зарядки или слабая зарядка	1, 2, 41

1. Аккумулятор разряжен
2. Слабый контакт/разрыв цепи в кабелях
3. Выключен главный выключатель
4. Сработал один из автоматических выключателей в распределительной коробке
5. Отсутствие топлива:
 - топливные краны закрыты
 - топливный бак пуст
 - подключён неправильный бак
6. Неисправен силовой модуль

7. Неисправен стартер / электромагнитный клапан
8. Неисправен топливный насос
9. Засорились форсунки
10. Неисправны форсунки
11. Неправильный зазор клапанов
12. Неправильная установка синхронизации впрыска
13. Низкое давление компрессии
14. Неправильная марка моторного масла
15. Неправильная марка смазочного масла
16. Воздух в топливной системе
17. Вода/загрязнения в топливе
18. Неправильная регулировка частоты вращения коленвала двигателя
19. Недостаточная подача воздуха в двигатель:
 - засорился воздушный фильтр
 - утечка воздуха между турбокомпрессором и впускной трубой двигателя
 - в турбокомпрессоре загрязнён компрессорный узел
 - неисправен турбокомпрессор
 - плохая вентиляция машинного отделения
20. Слишком высокая температура охлаждающей жидкости
21. Слишком низкая температура охлаждающей жидкости
22. Слишком низкий уровень смазочного масла
23. Протечка смазочного масла
24. Изношены гильзы цилиндров и/или поршневые кольца
25. Изношены сальники штока клапана
26. Засорился фильтр смазочного масла
27. Засорился радиатор
28. Засорилась вставка теплообменника
29. Засорился охладитель воздуха
30. Неправильная установка двигателя
31. Слишком низкий уровень охлаждающей жидкости
32. Воздух в системе пресной воды
33. Засорился впуск/трубопровод/фильтр забортной воды
34. Неисправна крыльчатка насоса забортной воды
35. Проскальзывает приводной ремень циркуляционного насоса
36. Неисправен насос пресной воды
37. Неисправен термостат
38. Слишком высокий уровень смазочного масла
39. Неисправен насос смазочного масла
40. Неисправен предохранительный клапан
41. Проскальзывает приводной ремень генератора
42. Неисправны подшипники / ненормальное трение цилиндра
43. Высокое противодавление в выхлопной системе
44. Очень холодный двигатель и смазочное масло
45. Ненормальная нагрузка
46. Двигатель потребляет смазочное масло или горючий газ
47. Гильза цилиндра покрыта окалиной, снижающей эффективность охлаждения
48. Неисправен генератор / выпрямитель
49. Попадание воды в двигатель

При аварии

Запуск с использованием дополнительных аккумуляторов

ОСТОРОЖНО!

Опасность возникновения взрыва. Батареи содержат и испускают взрывоопасный газ, который быстро воспламеняется и вызывает взрыв. Короткое замыкание, открытое пламя или искра могут вызвать мощный взрыв. Обязательна хорошая вентиляция.



P0002107

ОСТОРОЖНО!

Неукоснительно соблюдайте полярность аккумуляторных батарей. Опасность образования электрической дуги и взрыва.

- 1 Убедитесь, что номинальное напряжение вспомогательной батареи соответствует напряжению в сети двигателя.
- 2 Подключите красный соединительный кабель к положительной клемме (+) разряженной батареи, затем к плюсовой клемме вспомогательной батареи.
- 3 Затем подсоедините черный соединительный кабель к отрицательной (-) клемме вспомогательной аккумуляторной батареи и к месту на некотором расстоянии от разряженной аккумуляторной батареи, например, около клеммы отрицательного кабеля на двигателе стартера.

ОСТОРОЖНО!

Категорически запрещается соединять чёрный соединительный кабель (-) с положительным контактом стартера.

- 4 Запустите двигатель и дайте ему поработать на высоких оборотах холостого хода примерно в течение 10 минут, чтобы зарядить батареи. Убедитесь, что к электрической системе не подсоединено дополнительное оборудование.

 **ОСТОРОЖНО!**

Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Остерегайтесь вращающихся деталей и горячих поверхностей.

 **ОСТОРОЖНО!**

Не трогайте электрические соединения во время попытки запуска: Опасность образования электрической дуги.

Не наклоняйтесь над батареями.

- 5 Заглушите двигатель. Снимите соединительные кабели в порядке, обратном описанному при установке.

Расписание обслуживания

Конструкция Вашего двигателя Volvo Penta и связанного с ним оборудования обеспечивает высокую надежность и длительный срок службы. Они созданы, чтобы противостоять морской среде и в то же время наименьшим образом воздействовать на неё.

Профилактическое техобслуживание в соответствии с графиком техобслуживания позволит сохранить эти качества и избежать отказов в работе двигателя. В следующих главах содержится общая техническая информация и указания по выполнению необходимых операций по обслуживанию. Внимательно прочитайте эти указания перед тем, как начать работу.

В графике техобслуживания приведены стандартные интервалы техобслуживания. Если Вы считаете, что особые условия работы делают необходимым более частое техобслуживание, соответственно измените интервалы техобслуживания. Интервалы техобслуживания могут изменяться в зависимости от условий эксплуатации и применения, а также от используемых типов топлива, смазки и охлаждающей жидкости. В зависимости от условий эксплуатации интервалы техобслуживания можно корректировать. Пожалуйста, проконсультируйтесь со своим дилером Volvo Penta.

ПРИМЕЧАНИЕ! Пыль и посторонние частицы являются наиболее распространённой причиной чрезмерного износа деталей. При разборке детали примите меры по предотвращению попадания внутрь неё пыли и посторонних частиц.

Ежедневный журнал работы

Рекомендуется вести ежедневные записи о работе двигателя. Эти записи являются частью программы профилактического техобслуживания. Сравнение значений, зафиксированных в журнале, поможет Вам выявить условия, признаки или симптомы приближающейся неисправности. Ежедневные записи о работе двигателя облегчают поиск и устранение неисправностей, сокращают время простоя (что экономит время и деньги на техобслуживание).

Записи о техобслуживании

Volvo Penta рекомендует вести подробные записи по техобслуживанию. Подробные записи по техобслуживанию помогут Вашему дилеру Volvo Penta произвести тонкую настройку графика техобслуживания в соответствии с конкретными условиями эксплуатации. Это позволит сократить общие расходы на эксплуатацию двигателя.

Общее

Жидкости

Также ведите записи о жидкостях, залитых в двигатель. Если сорт топлива, смазочного масла или охлаждающей жидкости был изменён, следует отразить это в записях.

Гарантийное обследование

Предписанный гарантийный осмотр («Первый сервисный осмотр») должен проводиться в уполномоченном сервисном центре Volvo Penta в течение первого периода эксплуатации. Инструкции о месте и времени его проведения можно найти в *Книжке гарантийного и ремонтного обслуживания*.

ОСТОРОЖНО!

Перед началом работы прочтите инструкции по безопасности при техобслуживании и эксплуатации в секции «Информация по безопасности».

ОСТОРОЖНО!

Если не предписано иначе, работы по содержанию и техобслуживанию следует выполнять при выключенном двигателе. Перед тем, как снять машинный люк/кожух двигателя, остановите двигатель. Обеспечьте защиту от непреднамеренного запуска двигателя, вынув ключ зажигания и сняв напряжение с сети с помощью главного выключателя.

ОСТОРОЖНО!

В каждом месте, откуда можно запустить двигатель, разместите предостерегающие знаки о том, что на двигателе ведутся работы по техобслуживанию.

ВАЖНО!

Обращайтесь с деталями бережно. Используйте только оригинальные запчасти Volvo Penta.

ПРИМЕЧАНИЕ! Если указаны и часы наработки, и календарное время, проводите техобслуживание в тот интервал времени, который наступает первым.

ПРИМЕЧАНИЕ! По вопросам техобслуживания генератора см. информацию производителя генератора.

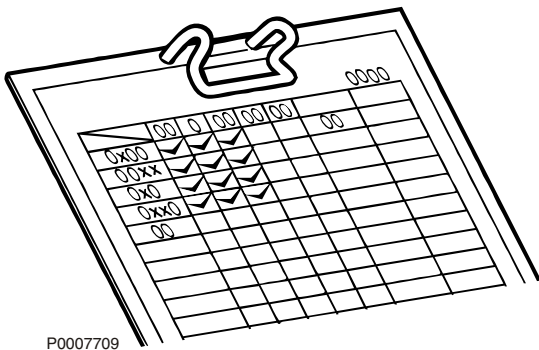
Рекомендации по ведению ежедневных записей о работе

Эти записи являются частью программы профилактического техобслуживания. Сравнение значений, зафиксированных в архиве, поможет Вам выявить условия, признаки или симптомы приближающейся неисправности. Ежедневные записи о работе двигателя облегчают поиск и устранение неисправностей, сокращают время простоя (что сэкономит время и деньги на техобслуживание).

Параметры, подлежащие записи

Следует раз в день записывать следующие сведения:

- 1 Число часов наработки.
- 2 Залитый объём смазочного масла и охлаждающей жидкости (пресной воды). Потребление топлива.
- 3 Замены смазочного масла и охлаждающей жидкости (пресной воды).
- 4 Давление и температура смазочного масла, обороты двигателя, температура выхлопных газов, температура охлаждающей жидкости, температура и давление наддувочного воздуха.
- 5 Давление и температура неочищенной воды до и после теплообменника. Температура окружающего воздуха и температура в машинном отделении на впуске в турбокомпрессор.
- 6 Детали, которые прошли техобслуживание, а также вид техобслуживания (настройка, ремонт или замена).
- 7 Изменение условий работы (например, «Дым выхлопа стал чёрным» и т.д.).



Протокол проведения

C = Очистка R = Замена A = Регулировка L = Смазка I = Проверка (чистка, настройка, смазка или замена при необходимости)		
A	Ежедневное обслуживание, перед первым запуском	
	Двигатель и машинное отделение. Общий осмотр	I
	Индикатор падения давления, воздушный фильтр	I
	Уровень масла	I
	Уровень охлаждающей жидкости	I
	Топливный фильтр грубой очистки / Водоотделительный фильтр ⁽¹⁾	I
	Топливный бак (уловитель шлама), слив	I
	Топливные фильтры, слив	I
B	Еженедельно	
	Аккумуляторные батареи, проверка уровня электролита	I
	Электрическая система	I
	Монтаж двигателя	I
	Проверьте масло двигателя на наличие странного запаха или вкраплений воды	I
C	Каждые 50-400 часов работы / минимум через каждые 12 месяцев	
	Вентиляция картера. Замена фильтра	R
	Фильтры моторного масла и масла/неполнопоточный фильтр ⁽²⁾⁽³⁾	R
D	Каждые 400 часов работы или не реже одного раза в 12 месяцев	
	Приводные ремни	I
	Цинковые аноды	IR
E	Каждые 800 часов или не реже одного раза в 12 месяцев	
	Зазор клапанов ⁽⁴⁾	I
	Теплообменник ⁽⁴⁾	IC
	Радиатор	IC
	Фильтр забортной воды	IC
	Топливный фильтр грубой очистки / Водоотделительный фильтр	R
	Топливный фильтр тонкой очистки, Выпуск воздуха из топливной системы	R

1 . Проверьте манометр и при необходимости замените фильтр.

2 . Интервалы между заменами масла различны и зависят от типа двигателя, сорта масла и содержания серы в топливе. См. главу *Технические характеристики стр. 82*.

3 . Заменяйте масляные фильтры при каждой замене масла.

4 . Выполняется в уполномоченной мастерской Volvo Penta.

F	Каждые 2000 часов	
	Turbocharger ⁽¹⁾	I
G	Каждые 12 месяцев	
	Система управления ⁽¹⁾	I
	Вставка воздушного фильтра	R
	Общий осмотр	I
	Двигатель, очистка и покраска	I
H	Через каждые 24 месяца	
	Система охлаждения ⁽¹⁾	IC
	Хладагент	R

1 . Выполняется в уполномоченной мастерской Volvo Penta.

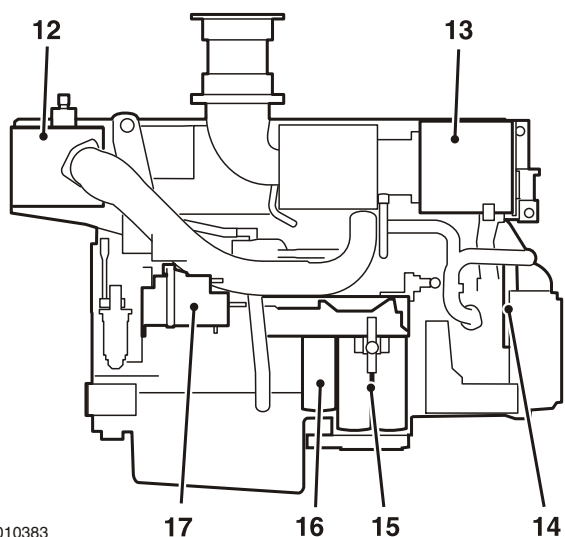
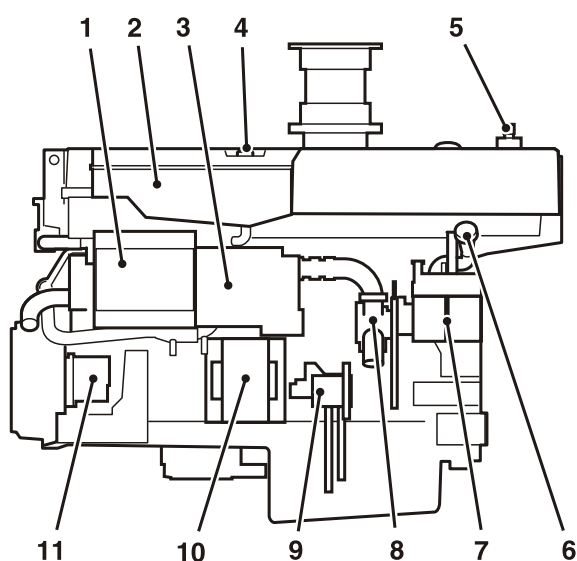
Обслуживание

Расположение узлов

Двигатель генераторной установки D16 MG HE

Двигатель генераторной установки (модель D16 MG HE) оснащён турбонаддувом, однорядовый, прямого впрыска, 6-цилиндровый, 4-х тактовый. Он оборудован установленным на нём теплообменником, пригодным для охлаждения заборной воды или подключения к центральной системе охлаждения.

Имеются различные системы пуска и управления.



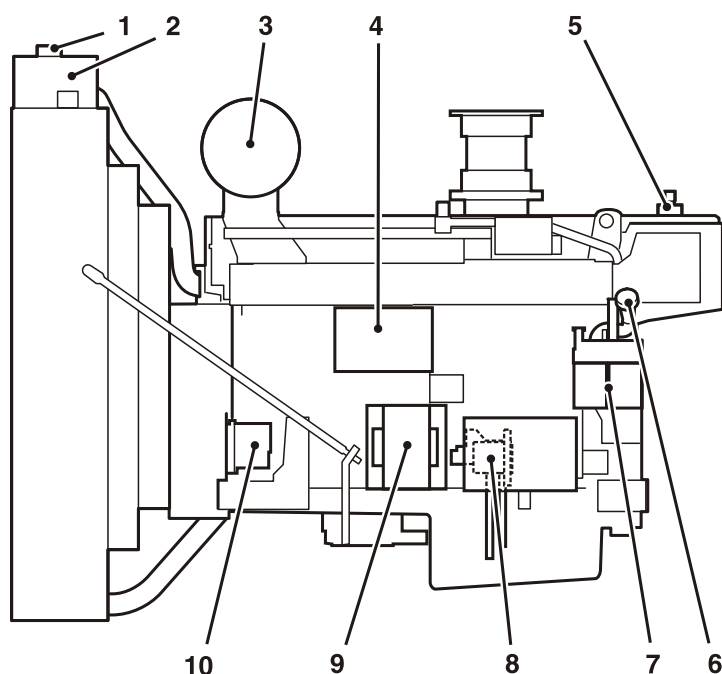
P0010383

- 1 Электр. соединительная коробка со сбросом автоотключения.
- 2 Расширительный бачок
- 3 Теплообменник
- 4 Заливка охлаждающей жидкости
- 5 Кнопка аварийного останова
- 6 Заливка масла в систему смазки
- 7 Переключаемые топливные фильтры
- 8 Насос для неочищенной воды
- 9 Отсечной топливный клапан
- 10 Блок управления двигателем
- 11 Генератор переменного тока
- 12 Охладитель воздуха наддува
- 13 Воздушный фильтр
- 14 Насос пресной воды
- 15 Фильтры моторного масла
- 16 Неполнопоточный фильтр моторного масла
- 17 Электр. стартер с дополнит. кнопкой пуска

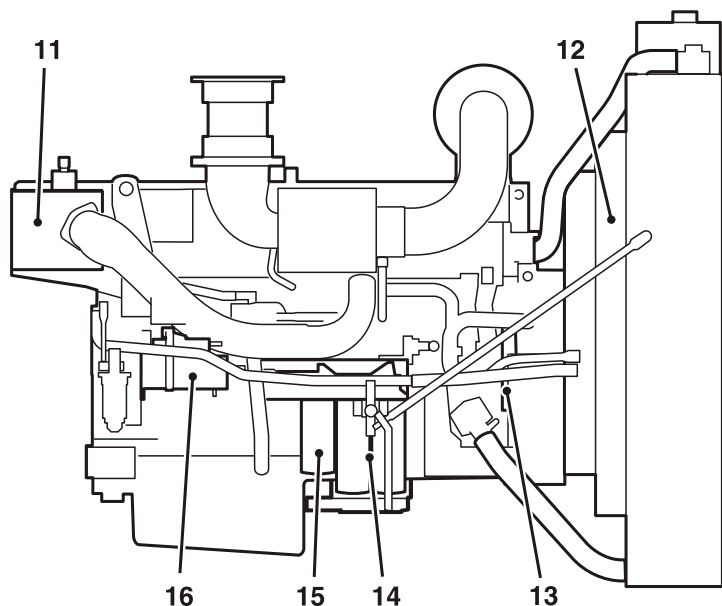
Двигатель генераторной установки D16 MG RC

Двигатель генераторной установки D16 MG RC однорядовый, прямого впрыска, 6-цилиндровый, 4-х тактовый, с радиаторным охлаждением.

Имеются различные системы пуска и управления.



- 1 Фильтр охлаждающей жидкости
- 2 Расширительный бачок
- 3 Воздушный фильтр
- 4 Электр. соединит. коробка со сбросом автоотключения.
- 5 Кнопка аварийного останова
- 6 Заливка смазочного масла
- 7 Переключаемые топливные фильтры
- 8 Отсечной топливный клапан
- 9 Блок управления двигателем
- 10 Генератор
- 11 Охладитель воздуха наддува
- 12 Радиатор
- 13 Насос пресной воды
- 14 Фильтры моторного масла
- 15 Неполноточный фильтр моторного масла
- 16 Электр. стартер с дополнит. кнопкой пуска

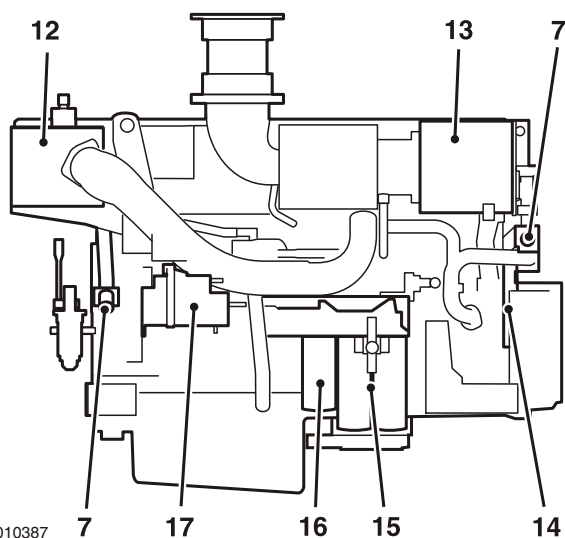
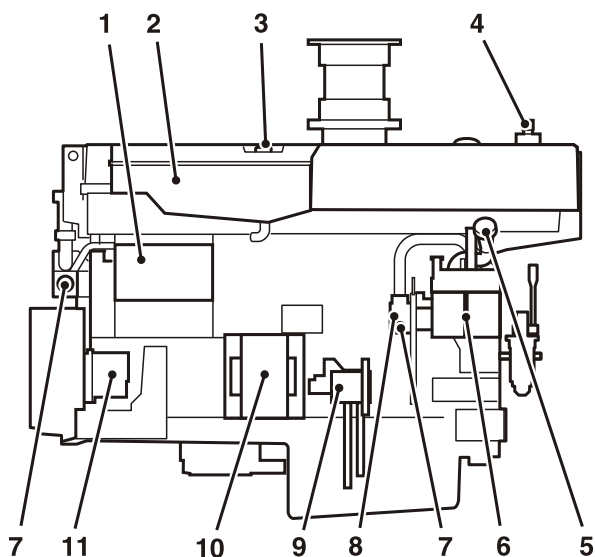


P0010385

Двигатель генераторной установки D16 MG KC

Двигатель генераторной установки (модель D16 MG KC) оснащён турбонаддувом, однорядовый, прямого впрыска, 6-цилиндровый, 4-х тактовый. Он оборудован разъёмами для килевого охлаждения.

Имеются различные системы пуска и управления.



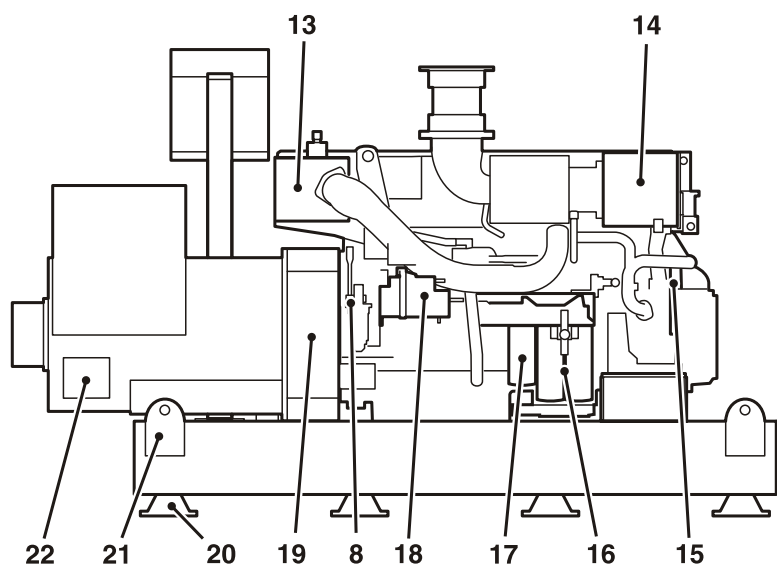
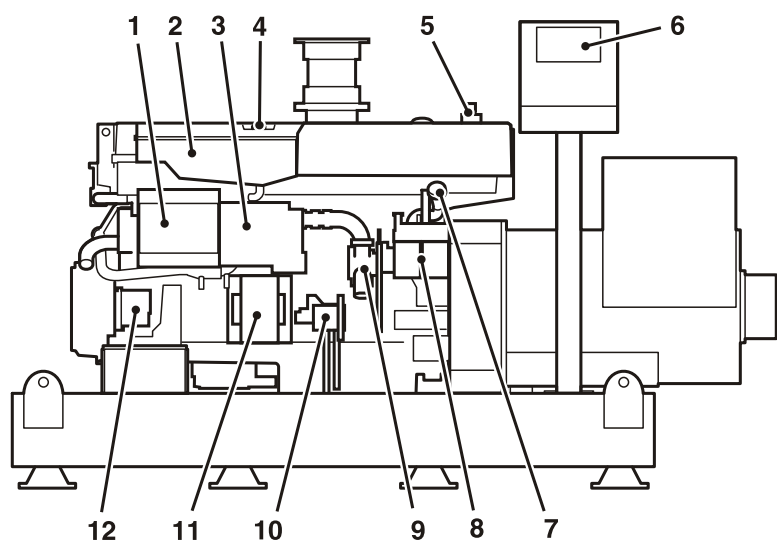
P0010387

- 1 Электр. соедин. коробка со сбросом автоотключения.
- 2 Расширительный бачок
- 3 Заливка охлаждающей жидкости
- 4 Кнопка аварийного останова
- 5 Фильтр смазочного масла
- 6 Переключаемые топливные фильтры
- 7 Разъёмы для килевого охлаждения
- 8 Насос для неочищенной воды
- 9 Отсечной топливный клапан
- 10 Блок управления двигателем
- 11 Генератор
- 12 Охладитель воздуха наддува
- 13 Воздушный фильтр
- 14 Насос пресной воды
- 15 Фильтры моторного масла
- 16 Неполнопоточный фильтр моторного масла
- 17 Электр. стартер с дополнит. кнопкой пуска

Судовая генераторная установка D16 MG HE

Двигатель генераторной установки (модель D16 MG HE) оснащён турбонаддувом, однорядный, прямого впрыска, 6-цилиндровый, 4-х тактовый. Он оборудован установленным на нём теплообменником, пригодным для охлаждения забортной воды или подключения к центральной системе охлаждения.

Двигатель устанавливается на раме с судовым генератором Stamford с одинарным или двойным подшипником. Имеются различные системы пуска и управления.



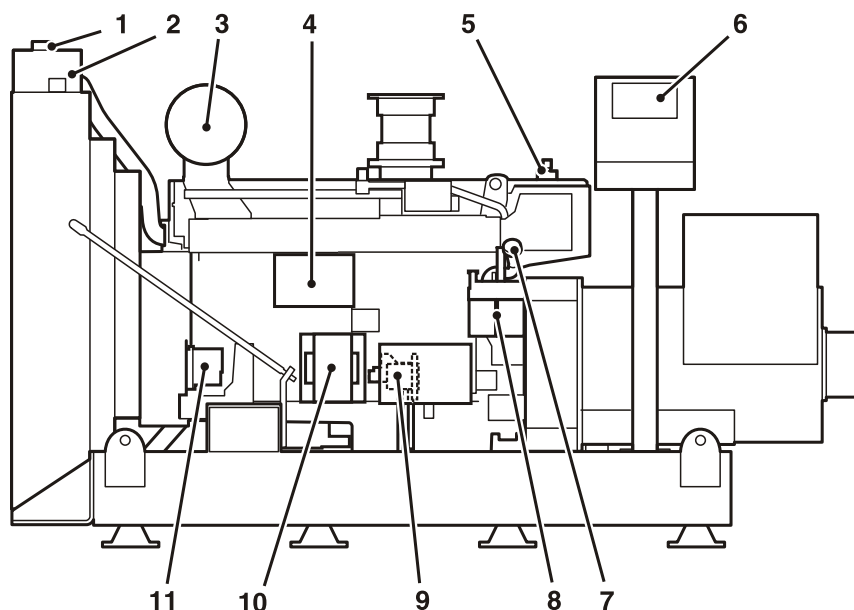
P0010384

- 1 Электр. соединит. коробка со сбросом автоотключения.
- 2 Расширительный бачок
- 3 Теплообменник
- 4 Заливка охлаждающей жидкости
- 5 Кнопка аварийного останова
- 6 Соединит. коробка главн. БУ с панелью
- 7 Заливка смазочного масла
- 8 Переключаемые топливные фильтры
- 9 Насос для неочищенной воды
- 10 Отсечной топливный клапан
- 11 Блок управления двигателем
- 12 Генератор
- 13 Охладитель воздуха наддува
- 14 Воздушный фильтр
- 15 Насос пресной воды
- 16 Фильтры моторного масла
- 17 Неполнопоточный фильтр моторного масла
- 18 Электр. стартер с дополнит. кнопкой пуска
- 19 Генератор, выпуск воздуха
- 20 Гибкое крепление
- 21 Подъемная проушина
- 22 Генератор, впуск воздуха

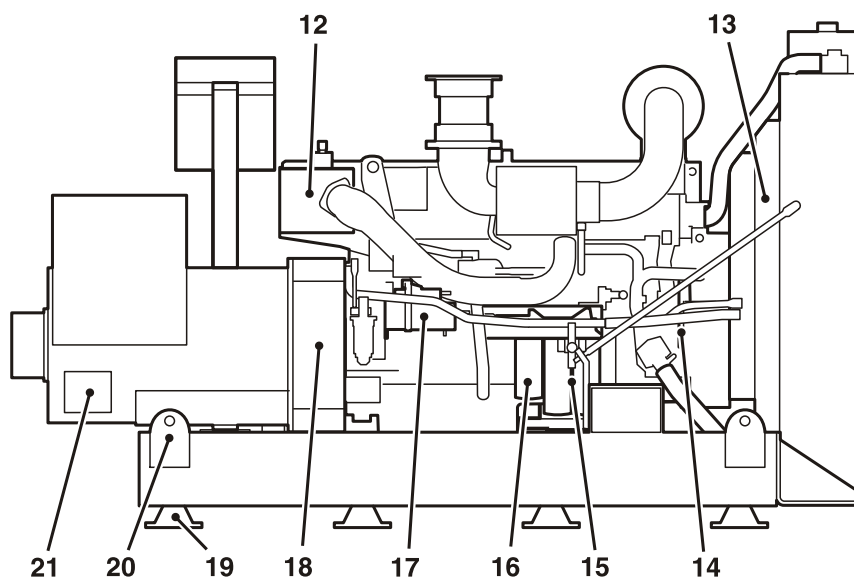
Судовая генераторная установка D16 MG RC

Двигатель генераторной установки (модель D16 MG RC) оснащён турбонаддувом, однорядовый, прямого впрыска, 6-цилиндровый, 4-х тактовый и оборудован радиатором охлаждения.

Двигатель устанавливается на раме с судовым генератором Stamford с одинарным или двойным подшипником. Имеются различные системы пуска и управления.



- 1 Фильтр охлаждающей жидкости
- 2 Расширительный бачок
- 3 Воздушный фильтр
- 4 Электр. соед. коробка со сбросом автоотключения.
- 5 Кнопка аварийного останова
- 6 Соединит. коробка главн. БУ с панелью
- 7 Заливка смазочного масла
- 8 Переключаемые топливные фильтры
- 9 Отсечной топливный клапан
- 10 Блок управления двигателем
- 11 Генератор



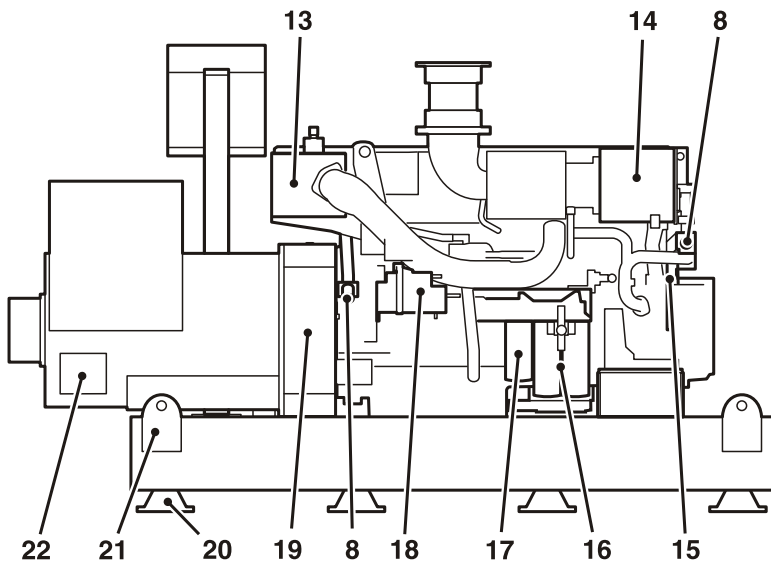
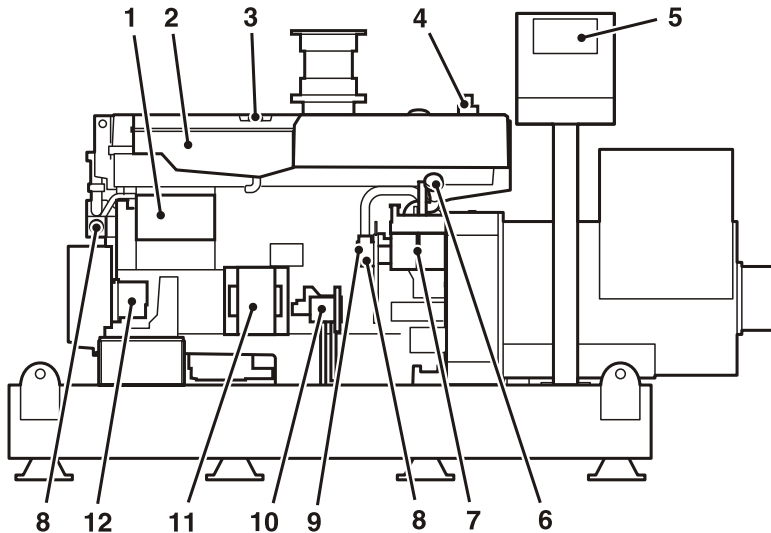
- 12 Охладитель воздуха наддува
- 13 Радиатор
- 14 Насос пресной воды
- 15 Фильтры моторного масла
- 16 Неполнопоточный фильтр моторного масла
- 17 Электр. стартер с дополнит. кнопкой пуска
- 18 Генератор, выпуск воздуха
- 19 Гибкое крепление
- 20 Подъёмная проушина
- 21 Генератор, впуск воздуха

P0010386

Судовая генераторная установка D16 MG KC

Двигатель генераторной установки (модель D16 MG KC) оснащён турбонаддувом, однорядовый, прямого впрыска, 6-цилиндровый, 4-х тактовый. Он оборудован разъёмами для килевого охлаждения.

Двигатель устанавливается на раме с судовым генератором Stamford с одинарным или двойным подшипником. Имеются различные системы пуска и управления.



P0010388

- 1 Электр. соедин. коробка со сбросом автоотключения.
- 2 Расширительный бачок
- 3 Заливка охлаждающей жидкости
- 4 Кнопка аварийного останова
- 5 Соединит. коробка главн. БУ с панелью
- 6 Фильтр смазочного масла
- 7 Переключаемые топливные фильтры
- 8 Разъёмы для килевого охлаждения
- 9 Насос для неочищенной воды
- 10 Отсечной топливный клапан
- 11 Блок управления двигателем
- 12 Генератор
- 13 Охладитель воздуха наддува
- 14 Воздушный фильтр
- 15 Насос пресной воды
- 16 Фильтры моторного масла
- 17 Неполнопоточный фильтр моторного масла
- 18 Электр. стартер с дополнит. кнопкой пуска
- 19 Генератор, выпуск воздуха
- 20 Гибкое крепление
- 21 Подъёмная проушина
- 22 Генератор, впуск воздуха

Двигатель, общие сведения

Ременные приводы, проверка и замена

ОСТОРОЖНО!

Остановите двигатель перед тем, как начать любые работы по техобслуживанию.

Общие сведения

Проверяйте ремни после остановки двигателя, пока они не остыли. При правильном натяжении ремень генератора и приводной ремень можно прогнуть примерно на 3-4 мм, нажав на ремень в средней точке между шкивами.

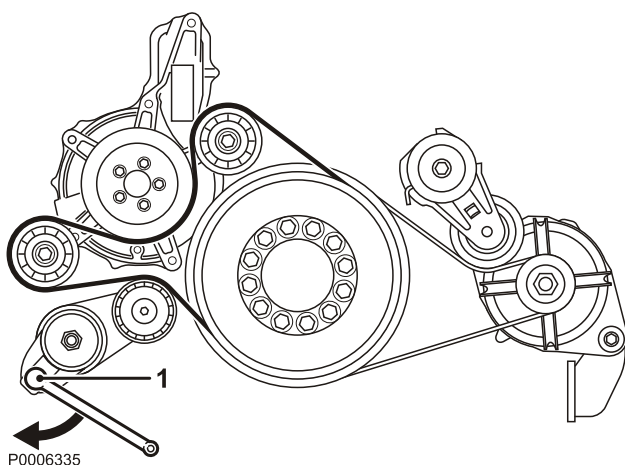
ВАЖНО!

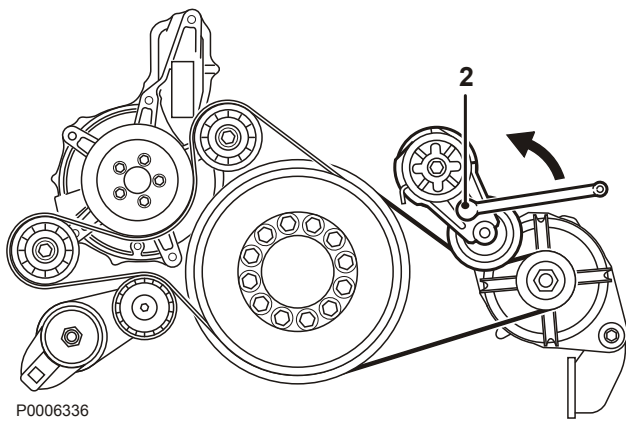
Обязательно заменяйте приводной ремень, если он изношен или потрескался (ремни, работающие в паре, заменяются одновременно).

ПРИМЕЧАНИЕ! Ремень генератора и приводной ремень имеют автоматические натяжители и не требуют регулировки.

Приводной ремень водяного насоса, замена

- 1 Отключите питание главным выключателем (выключателями) тока и убедитесь, что двигатель не подключён к системному напряжению.
- 2 Снимите защитный кожух ремня.
- 3 Для ослабления натяжителя ремня и снятия ремня (1) воспользуйтесь ключом на 1/2 дюйма.
- 4 Снимите приводной ремень.
- 5 Убедитесь, что шкивы ремня чистые и не имеют повреждений.
- 6 Опустите натяжитель ремня (1) и установите новый приводной ремень.
- 7 Установите защитный кожух ремня.
- 8 Запустите двигатель и проверьте работу.





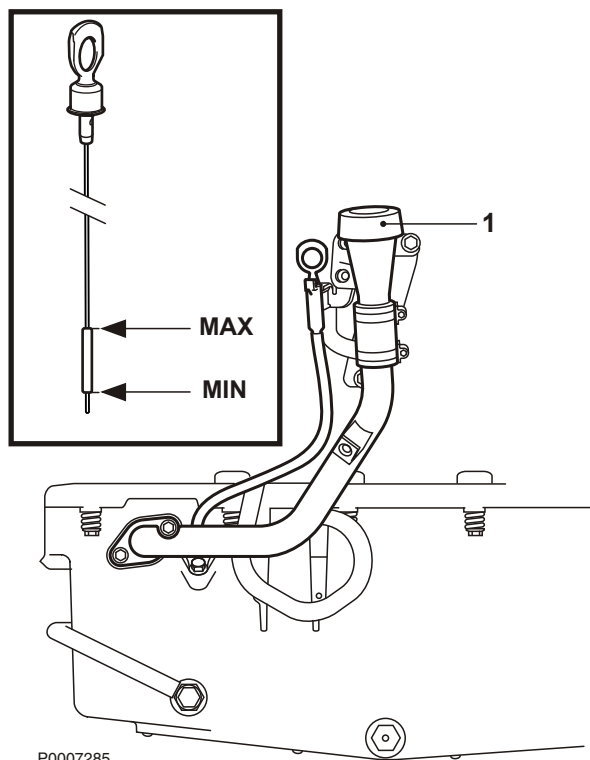
Ремень генератора, замена

- 1 Отключите питание главным выключателем (выключателями) тока и убедитесь, что двигатель не подключён к системному напряжению.
- 2 Снимите защитный кожух ремня.
- 3 Снимите приводной ремень водяного насоса (см. раздел *Приводной ремень водяного насоса, замена*).
- 4 Для поднятия натяжителя ремня и снятия ремня генератора (2) воспользуйтесь ключом на 1/2 дюйма.
- 5 Снимите ремень генератора.
- 6 Убедитесь, что шкивы ремня чистые и не имеют повреждений.
- 7 Поднимите натяжитель ремня (2) и установите новый ремень генератора.
- 8 Установите приводной ремень водяного насоса на место.
- 9 Установите защитный кожух ремня.
- 10 Запустите двигатель и проверьте работу.

D16 MG KC, D16 MG RC

Смазочная система

Уровень масла, проверка и доливание



Уровень масла должен быть в пределах маркированной области масломерного щупа, проверяйте его ежедневно перед первым запуском.

ПРИМЕЧАНИЕ! Датчик низкого уровня масла установлен даже в стандартной комплектации, но тем не менее возьмите за правило регулярно проверять уровень масла.

Заливайте масло через горловину, находящуюся с правой стороны двигателя (1). Убедитесь, что был достигнут правильный уровень, подождите несколько минут, пока масло не прольётся в поддон.

ВАЖНО!

Не заливайте масло выше максимальной отметки. Используйте только рекомендованные марки масла, см. раздел *Технические характеристики стр. 82*.

Моторное масло, замена

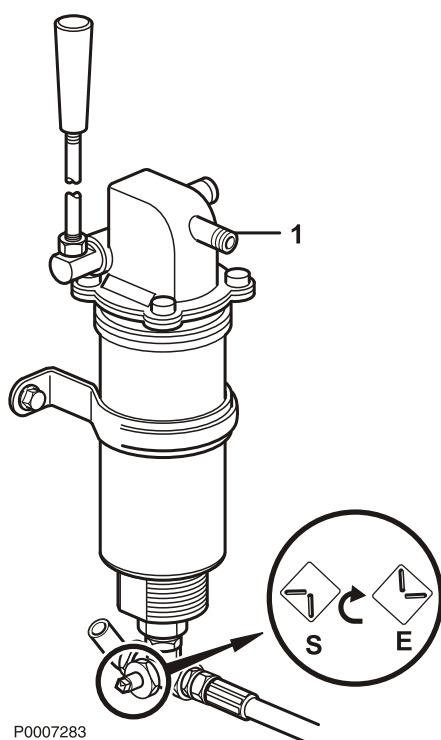
Всегда следуйте рекомендованным интервалам замены масла. Используйте маслоотсасывающий насос (дополнит. оборудование) для удаления масла из масляного поддона.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Контакт с горячим маслом и горячими поверхностями может вызывать ожоги.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Остерегайтесь вращающихся деталей и горячих поверхностей.



- 1 Прогрейте двигатель, после этого масло будет удаляться легче. После этого остановите двигатель.
- 2 Подсоедините к выходному отверстию трюмного насоса (1) шланг и опустите его в подходящую ёмкость.
- 3 Поверните кран (2) под трюмным насосом в положение откачивания моторного масла (E).
- 4 При каждой замене масла заменяйте масляный и неполнопоточный фильтр. См. раздел *Масляный фильтр/перепускной фильтр, замена*.
- 5 Закройте кран (S), затем залейте масло до необходимого уровня. Объём заливаемого масла, см. раздел *Уровень масла, проверка и доливание стр. 47*.
ВАЖНО! Используйте только рекомендованные марки масел.
- 6 Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу. Проверьте давление масла, убедитесь в отсутствии протечек у фильтра.
- 7 Остановите двигатель. Перед проверкой уровня масла подождите несколько минут. Доливайте по необходимости.

Сдавайте слитое масло и фильтр на станцию утилизации химических отходов.

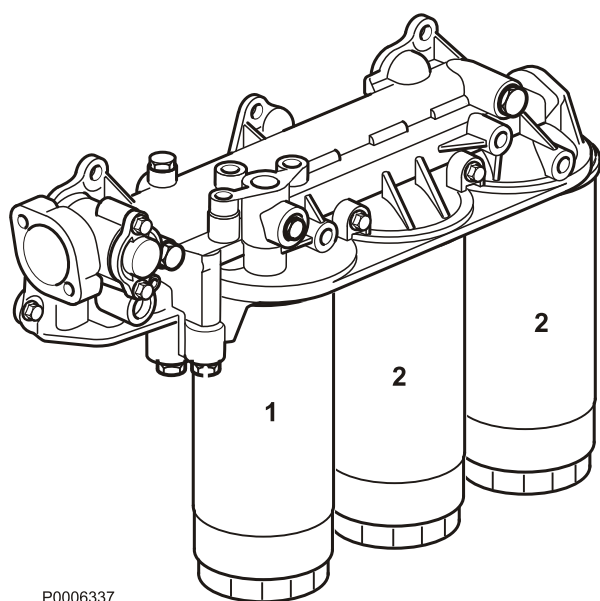
Масляный фильтр/перепускной фильтр, замена

Меняйте неполнопоточный и масляные фильтры при каждой замене масла.

- 1 Остановите двигатель.

⚠ ОСТОРОЖНО!

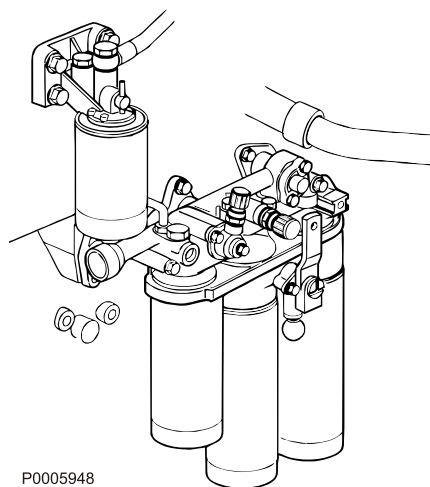
Контакт с горячим маслом и горячими поверхностями может вызывать ожоги.



P0006337

- 2 Чтобы избежать разлива масла, подставьте под фильтры подходящий сосуд. Очистите кронштейн фильтра.
- 3 Открутите неполнопоточный фильтр и масляные фильтры с помощью съёмного ключа.
- 4 Слегка смажьте резиновое уплотнение на новых фильтрах маслом и убедитесь в чистоте контактирующих поверхностей на кронштейнах фильтра.
- 5 Завинчивайте фильтр вручную до тех пор, пока уплотнение не коснётся контактной поверхности. После этого затяните фильтр ещё на 1/2 - 3/4 оборота.
- 6 Запустите двигатель (на холостом ходу) и убедитесь в отсутствии протечек. Проверьте уровень масла сразу же после остановки двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ! Старые фильтры подлежат утилизации в соответствии с местными нормативами.



P0005948

Переключаемые масляные фильтры

ВАЖНО!

Даже если это возможно, заменяйте переключаемый фильтр во время работы двигателя только в случае крайней необходимости.

- 1 Очистите держатель фильтра.
- 2 Отсоедините левый фильтр, повернув рычаг в правое положение. Для снятия фиксации рычага потяните вниз ручку под рычагом.
- 3 Открутите левый масляный фильтр и удалите его. При необходимости пользуйтесь инструментом для снятия фильтра.
- 4 Убедитесь в том, что контактные поверхности на держателе фильтра чистые и на них нет остатков прокладок от старого фильтра.
- 5 Протрите маслом резиновую прокладку нового фильтра.
- 6 Накручивайте новый фильтр вручную, пока прокладка не прикоснется к контактирующей поверхности держателя фильтра. Затем сделайте ещё от 3/4 до 1 оборота.
- 7 Поверните рычаг в левое крайнее положение, замените правый фильтр аналогичным способом.
- 8 Установите рычаг в рабочее положение (вертикально вверх).
- 9 При необходимости при первой остановке долейте масло в систему. См. раздел *Моторное масло, замена стр. 48*.

Топливная система

Важно!

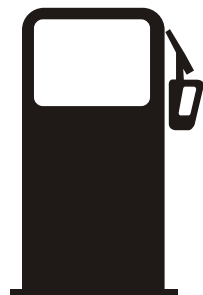
Используйте только марки топлива, рекомендуемые в спецификации на топливо; см. раздел *Технические данные, топливная система*. Всегда соблюдайте максимальную чистоту во время работы на топливной системе.

Важно!

Все работы, связанные с системой впрыска двигателя, должны выполняться в авторизованном сервисном центре.

ОСТОРОЖНО!

Опасность возникновения пожара. Приступая к работе с топливной системой, убедитесь, что двигатель остыл. Попадание топлива на горячую поверхность или на электрокомпонент может стать причиной пожара. Храните пропитанную топливом ветошь в безопасном (защищённом от огня и т.п.) месте.



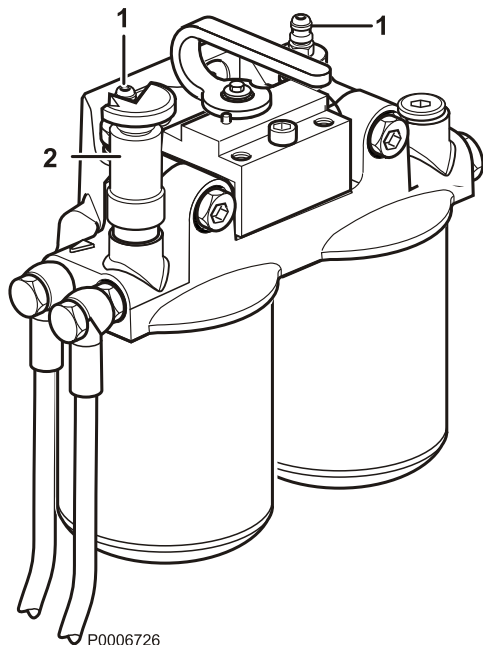
P0002101

Топливная система, вентиляция

Топливная система подлежит опорожнению после замены топливного фильтра, полной выработки топливного бака, после продолжительных периодов простоя.

Переключаемые фильтры

- 1 Подставьте под топливный фильтр подходящую емкость.
- 2 Снимите защитную крышку со сливного ниппеля (1) на кронштейне фильтра. Подсоедините к ниппелю шланг из прозрачного пластика.
- 3 Откройте сливной ниппель и качайте топливо ручным насосом (2) до тех пор, пока в выливаемом топливе не будет воздушных пузырей. Затяните сливной ниппель, пока топливо всё ещё вытекает. Повторите вышеуказанные действия со вторым переключаемым фильтром.
- 4 Снимите шланг и установите на сливной ниппель защитную крышку.
- 5 Запустите на несколько минут двигатель на холостых оборотах для выпуска остатков воздуха из системы. Затем закройте ниппель (3) на двигателе, убедитесь в отсутствии протечек.



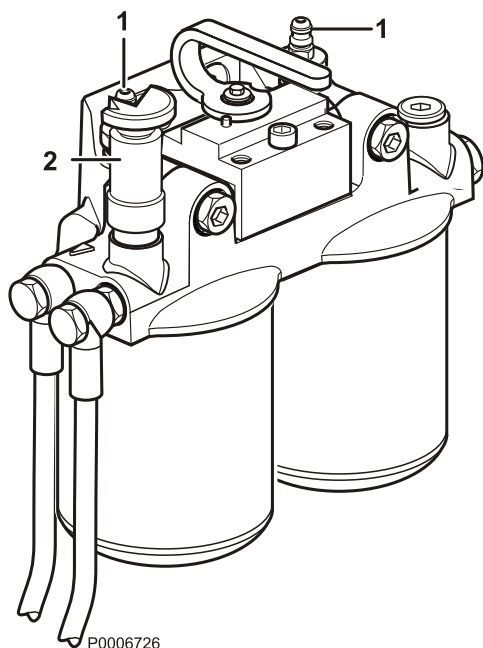
Замена топливного фильтра двигателя

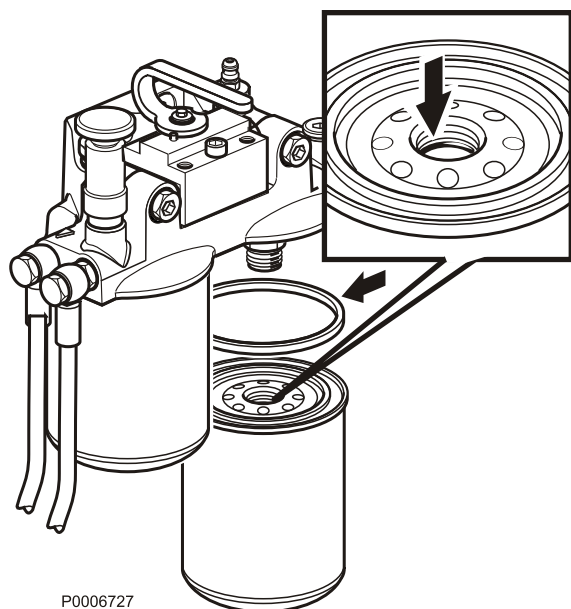
На неработающем двигателе

- 1 Закройте топливный(-е) кран(-ы).
- 2 Очистите кронштейн фильтра и подставьте под фильтр подходящую ёмкость. Снимите защитную крышку с воздухоотводного ниппеля. Подсоедините к ниппелю шланг из прозрачного пластика и опустите его конец в ёмкость.
- 3 Сбавьте давление внутри фильтра, открыв сливной ниппель (1).

ВНИМАНИЕ!

Открывайте пробку с осторожностью. Из отверстия в любом направлении может ударить струя горячего топлива.

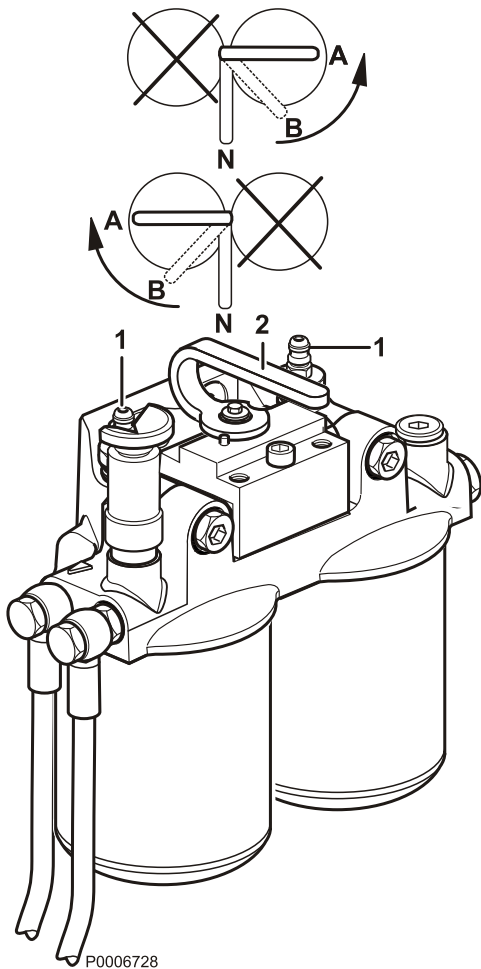




- 4 Открутите фильтр, используя при необходимости съёмный ключ.
- 5 Очистите контактные поверхности уплотнения на кронштейне фильтра. Убедитесь, что фильтр абсолютно чистый и поверхности уплотнения не повреждены. Смажьте уплотнения топливом, включая внутреннее резиновое уплотнение, расположенное внутри резьбового отверстия в центре фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ! Не заполняйте новый фильтр топливом перед сборкой. Загрязнения могут попасть в систему и вызвать повреждение и неисправность.

- 6 Вручную накрутите новый фильтр так, чтобы уплотнение лишь коснулось контактной поверхности. После этого затяните фильтр ещё на 3/4 оборота.
- 7 Откройте топливный(-е) кран(-ы).
- 8 Откройте сливной ниппель (2) и качайте топливо насосом, пока в выливаемом топливе не будет воздушных пузырей. Затяните сливной ниппель, пока топливо всё ещё вытекает.
- 9 Снимите шланг и установите на ниппель защитную крышку.
- 10 Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии протечек.

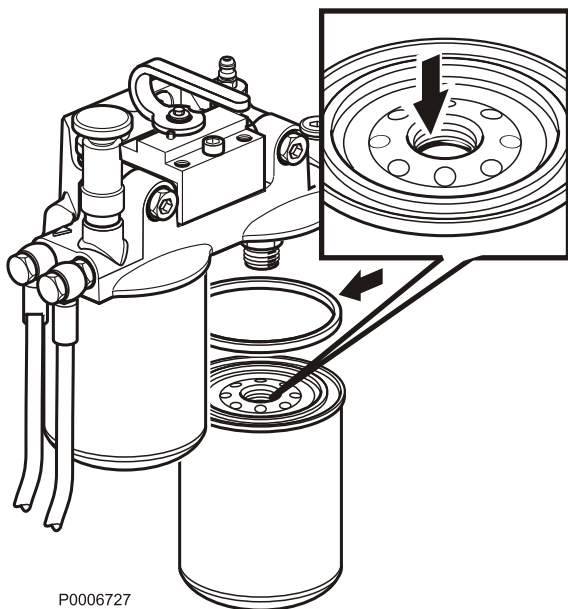


На работающем двигателе

- 1 Очистите кронштейн фильтра и подставьте под фильтр подходящую ёмкость.
- 2 Снимите защитную крышку со сливного ниппеля (1). Подсоедините к ниппелю шланг из прозрачного пластика и опустите его конец в ёмкость.
- 3 Остановите подачу топлива к одному из фильтров, подняв рукоятку (2), затем поверните её в крайнее положение (A).
- 4 Сравните давление внутри фильтра, открыв воздухоотводный ниппель (1).
- 5 Открутите фильтр, используя при необходимости съёмный ключ.
- 6 Убедитесь, что фильтр абсолютно чистый и поверхности уплотнения не повреждены. Смажьте уплотнения топливом, включая внутреннее резиновое уплотнение, расположенное внутри резьбового отверстия в центре фильтра.

ВАЖНО!

Не заполняйте новый фильтр топливом перед сборкой. Загрязнения могут попасть в систему и вызвать повреждение и неисправность.



- 7 Вручную накрутите новый фильтр так, чтобы уплотнение лишь коснулось контактной поверхности. После этого затяните фильтр ещё на 3/4 оборота.
- 8 Слейте, повернув ручку (2) в сливное положение (B). Это позволит сократить поток топлива, проходящий через фильтр, в результате чего воздух удаляется через отверстие. Затяните сливной ниппель, когда топливо будет выливаться без воздушных пузырей.
- 9 Снимите шланг и установите на ниппель защитную крышку.
- 10 Повторите эту процедуру с другим фильтром.
- 11 Установите ручку в нормальное рабочее положение (N). Убедитесь в отсутствии протечек.

Топливный фильтр грубой очистки

Первичный топливный фильтр поставляется Volvo Penta в одиночном и двойном исполнении.

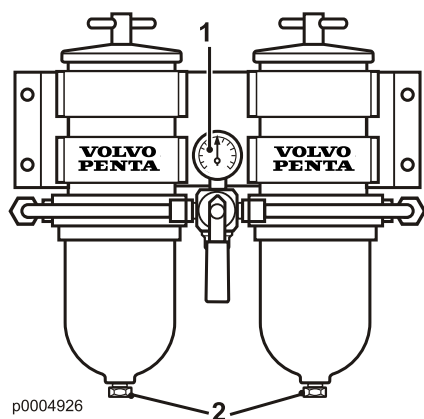
Проверка

Двойной фильтр оснащён манометром (1), который служит индикатором засорения вкладок фильтра.

Вкладки фильтра подлежат замене в соответствии с планом техобслуживания или ранее, если манометр указывает разрежение в 6-10 in Hg на холостом ходу или 16–20 in. Hg в режиме полных оборотов/нагрузки двигателя.

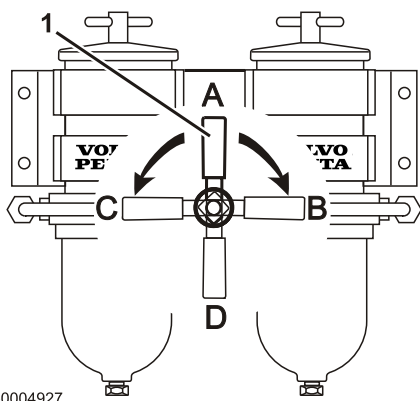
⚠ ОСТОРОЖНО!

Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Остерегайтесь вращающихся деталей и горячих поверхностей.



Слив воды и загрязнений

Поставьте подходящую ёмкость под фильтр. Слейте воду и грязь через сливные пробки (2).



p0004927

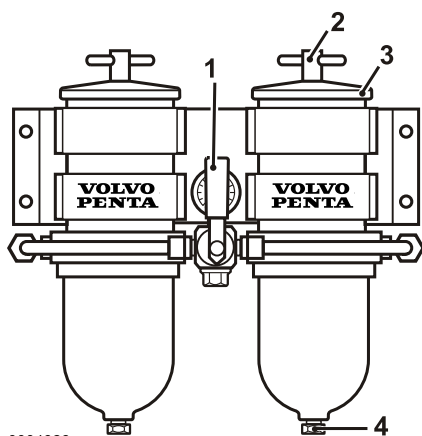
Замена вкладок фильтра

Вкладки двойного фильтра подлежат замене во время работы двигателя посредством поочередного перекрытия потока топлива в фильтрационный резервуар.

Поток топлива регулируется посредством установки рычага (1) в следующее положение:

- A Нормальный режим (подключены оба фильтра).
- B Можно менять вкладку левого фильтра.
- C Можно менять вкладку правого фильтра.
- D Оба фильтра закрыты.

Если двигатель выключен, замену фильтров начинайте с закрытия топливных кранов бака. При работающем двигателе перекройте поток топлива рычагом (1) на самом фильтре.



p0004928

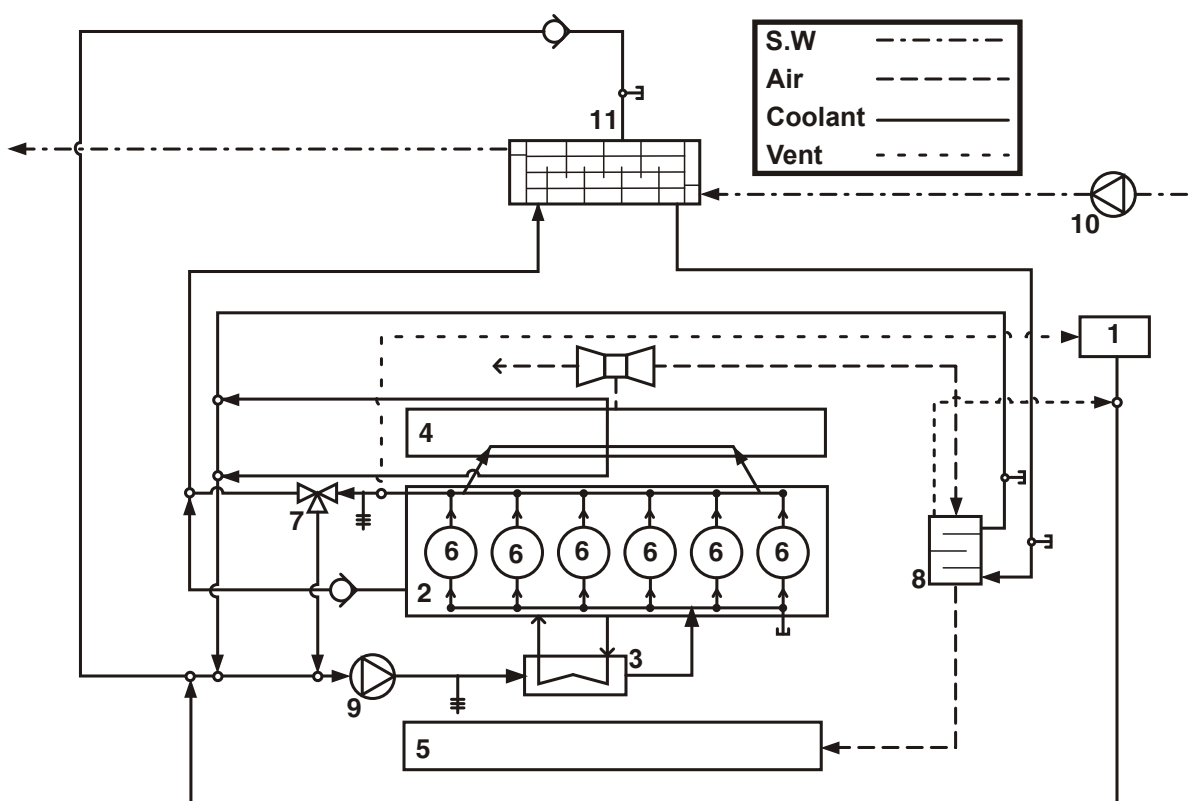
- 1 Установите ёмкость под фильтр и закройте тот фильтр, который будете менять.
- 2 Открутите болт с Т-образной головкой (2) и снимите крышку (3).
- 3 Вращающимися движениями осторожно вытащите вкладку.
- 4 Слейте воду и грязь через сливное отверстие (4).
- 5 Вставьте новую вкладку и залейте резервуар чистым топливом.
- 6 Замените прокладку крышки и уплотнительного кольца болта с Т-образной головкой. Перед установкой смажьте прокладку и уплотнительное кольцо топливом.
- 7 Установите крышку и закрутите её вручную.
- 8 Соберите пролитое топливо тряпкой и т.п.
- 9 Замените другой фильтр аналогичным способом.
- 10 Откройте топливные краны и установите рычаг в рабочее положение. Проверьте отсутствие протечек.

Система охлаждения

Теплообменник, установленный на двигатель

D16 MG HE

Система охлаждения состоит из двух контуров. Система пресной воды имеет замкнутый контур, а система неочищенной воды подключена ко входу для забортной воды или к центральной системе охлаждения.

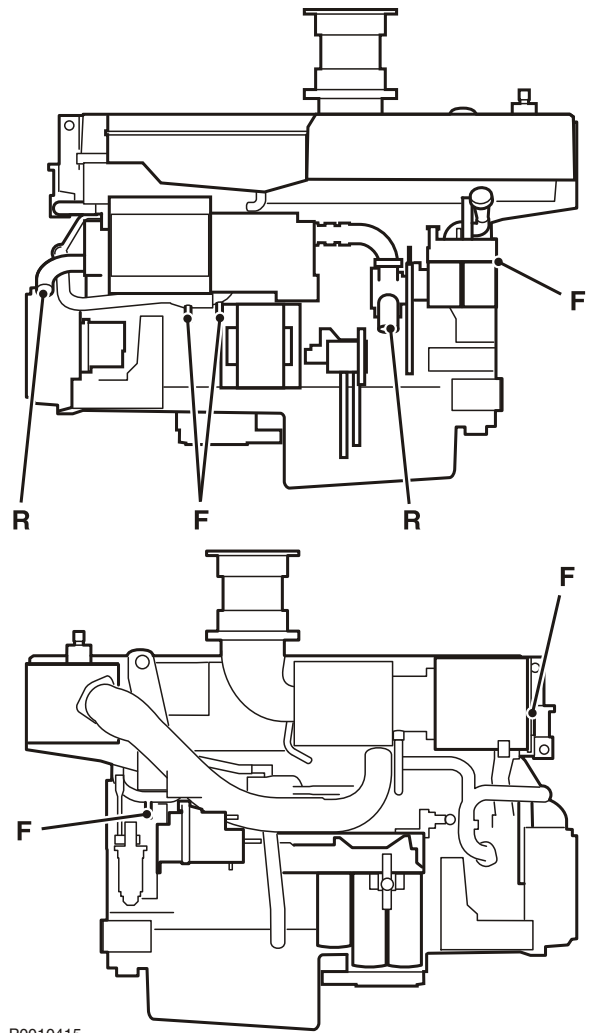


P0010867

- 1 Расширительный бачок
- 2 Двигатель
- 3 Маслоохладитель
- 4 Выпускной коллектор
- 5 Впускной коллектор.
- 6 Цилиндры
- 7 Термостат
- 8 Охладитель воздуха наддува
- 9 Насос пресной воды
- 10 Насос для неочищенной воды
- 11 Теплообменник

Дренажные отверстия

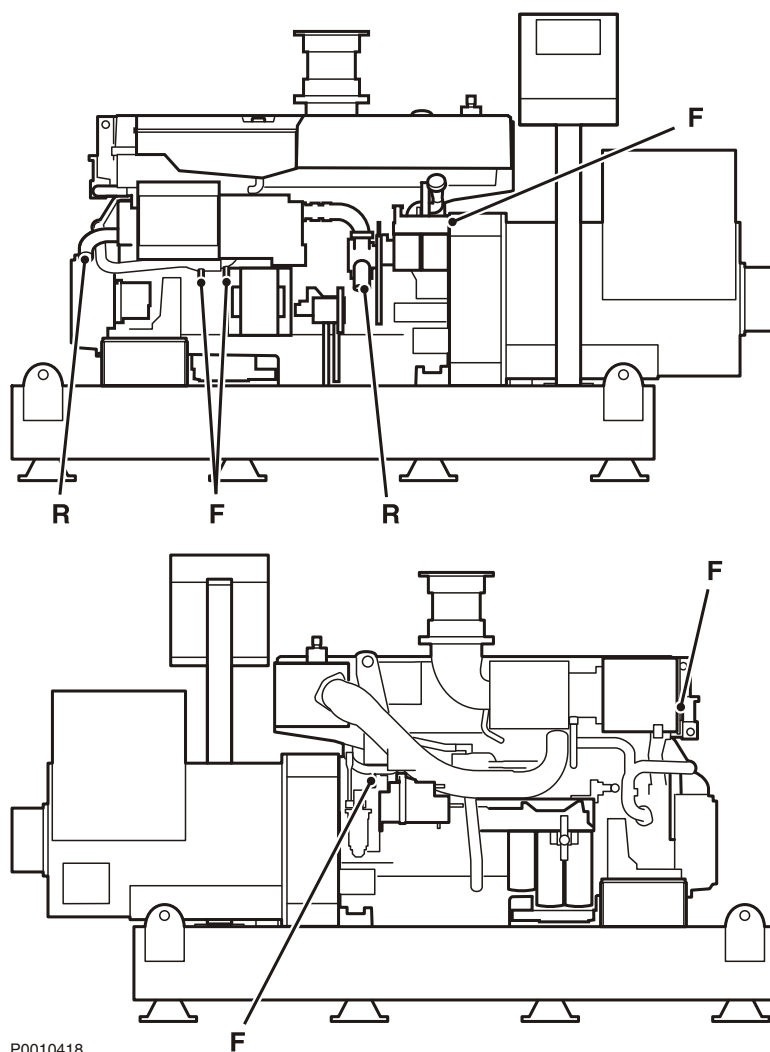
Двигатель генераторной установки D16 MG HE



P0010415

R = Дренажные отверстия для неочищенной воды
F = Дренажные отверстия для пресной воды

Судовая генераторная установка D16 MG HE

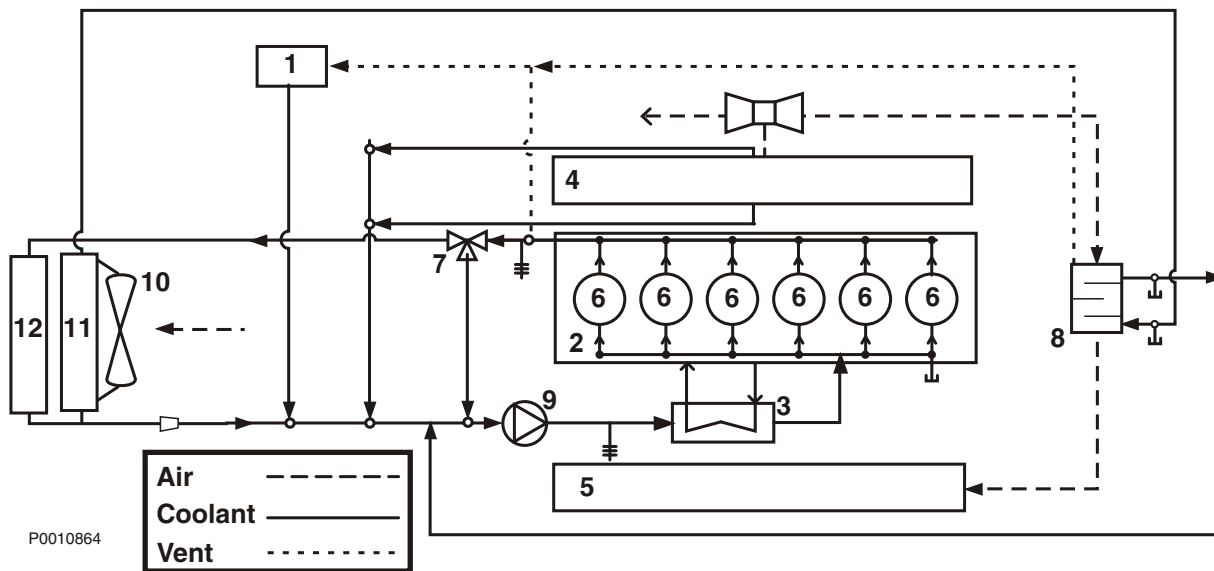


R = Дренажные отверстия для неочищенной воды
F = Дренажные отверстия для пресной воды

Радиатор

D16 MG RC

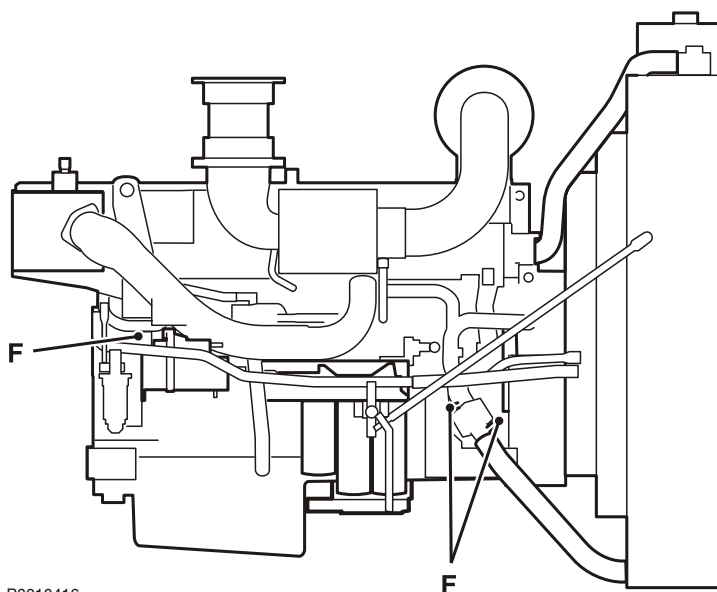
Вода охлаждения двигателя охлаждается радиатором одноконтурной системы охлаждения.



- 1 Расширительный бачок двигателя
- 2 Двигатель
- 3 Маслоохладитель моторного масла
- 4 Выпускной коллектор
- 5 Впускной коллектор
- 6 Цилиндры
- 7 Термостат с твёрдым наполнителем
- 8 Охладитель воздуха наддува
- 9 Высокотемп. водяной насос
- 10 Вентилятор
- 11 Низкотемп. радиатор
- 12 Высокотемп. радиатор

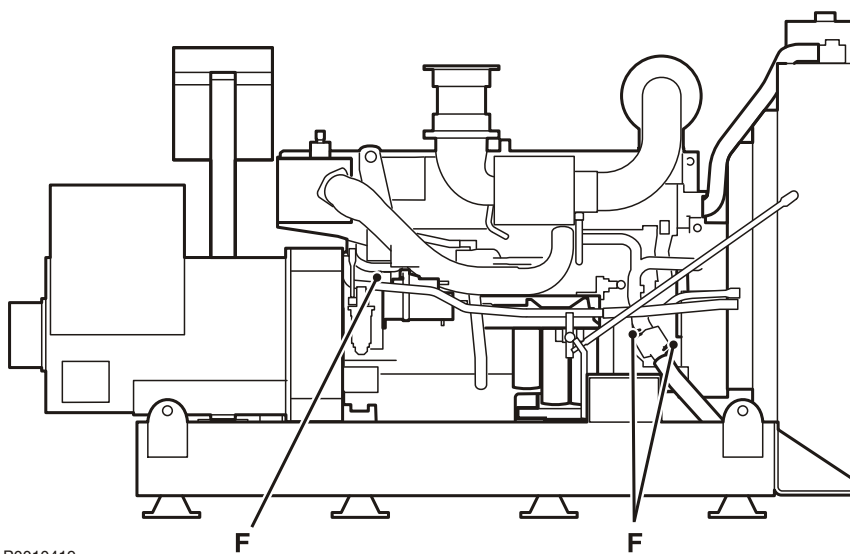
Дренажные отверстия

Двигатель генераторной установки D9 MG RC



P0010416

Судовая генераторная установка D9 MG RC

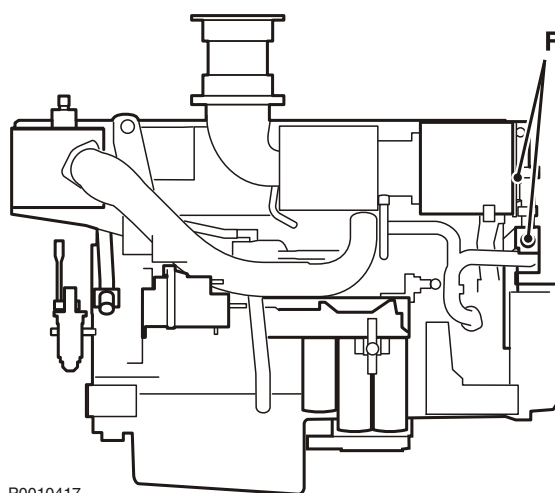
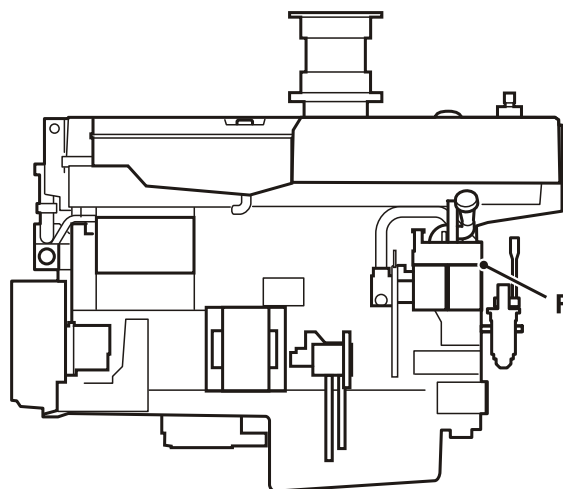


P0010419

F = Дренажные отверстия для пресной воды

Дренажные отверстия

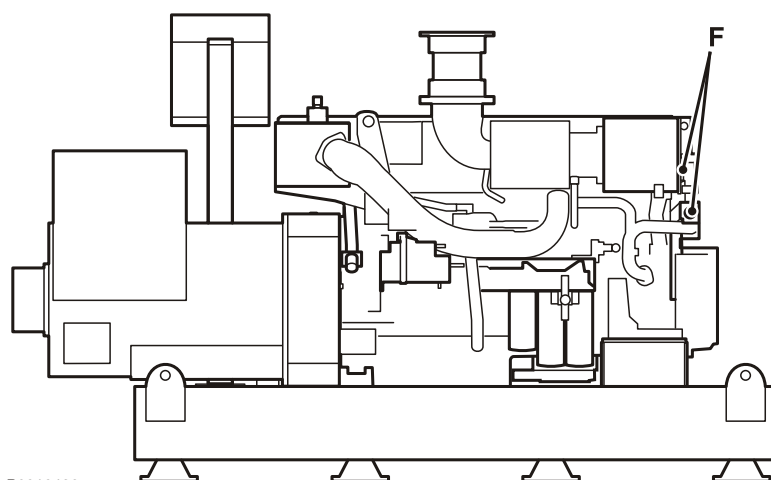
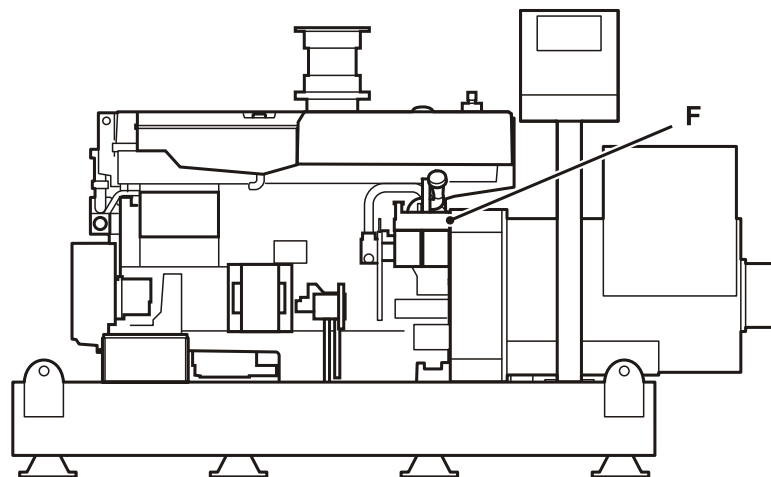
Двигатель генераторной установки D16 MG KC



P0010417

F = Дренажные отверстия для пресной воды

Судовая генераторная установка D16 MG KC



P0010420

F = Дренажные отверстия для пресной воды

Система пресной воды

D16 MG KC, D16 MG RC

Система пресной воды является системой внутреннего охлаждения двигателя, обеспечивающего его нормальную рабочую температуру. Это замкнутая система должна быть всегда заполнена смесью концентрата охлаждающей жидкости и воды, обеспечивающей защиту от внутренней коррозии, кавитации и морозных повреждений.

Рекомендуется использовать готовую охлаждающую смесь «Volvo Penta Coolant, Ready Mixed» или концентрат «Volvo Penta Coolant», который разбавляют водой в соответствии с инструкцией. См. таблицу *Качество воды стр. 83*. Только охлаждающая жидкость этого качества пригодна и одобрена для использования компанией Volvo Penta. Использование только антикоррозионных средств в двигателях Volvo Penta запрещается. В качестве охлаждающей жидкости также запрещается использовать только воду.

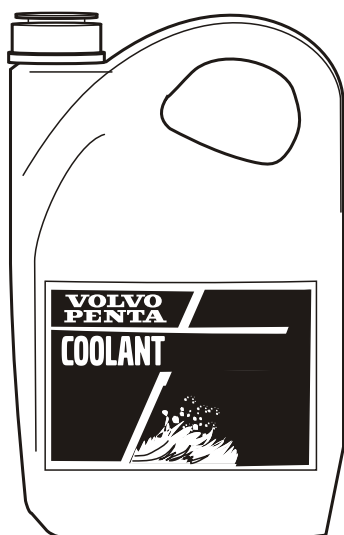
ВАЖНО!

Охлаждающая жидкость соответствующего состава должна использоваться круглый год. Это правило действует даже при отсутствии опасности замораживания, с целью защиты от коррозии. Требования по гарантийным обязательствам, связанным с двигателем и периферийным оборудованием, могут быть отклонены, если использовалась охлаждающая жидкость не соответствующей марки и состава, или не были соблюдены указания по её смешиванию.

Присадки для защиты от коррозии со временем теряют свои свойства, поэтому охлаждающая жидкость подлежит регулярной замене, см. *Расписание обслуживания*. Всякий раз при смене охлаждающей жидкости промывайте систему охлаждения, см. раздел *Система пресной воды, промывка*.

«Volvo Penta Coolant» является концентратом охлаждающей жидкости и используется разведённым в воде. Он разработан специально для работы с двигателями Volvo Penta и предоставляет отличную защиту от коррозии, кавитации и морозных повреждений.

«Volvo Penta Coolant, Ready Mixed» является готовой смесью, состоящей на 40 % из «Volvo Penta Coolant» и на 60 % из воды. Эта смесь защищает двигатель от внутренней коррозии, кавитации и морозных повреждений при температурах до -28°C .



P0002092

Охлаждающая жидкость. Смешивание**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Охладители являются опасными и вредными для окружающей среды веществами. Не для употребления внутрь. Охладитель горюч.

ВАЖНО!

Охлаждающая жидкость Volvo VCS (жёлтого цвета) не подлежит использованию в двигателях Volvo Penta.

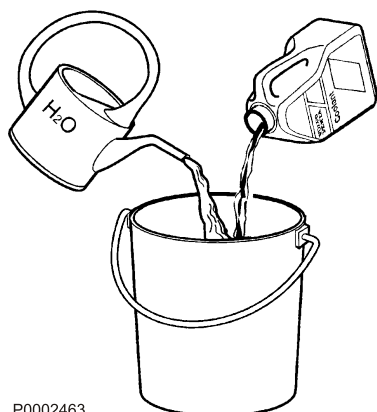
Не смешивайте различные типы охлаждающей жидкости друг с другом!

Смешивание: 40 % "Volvo Penta Coolant" (концентрат) и 60 % воды.

Эта смесь защищает двигатель от внутренней коррозии, кавитации и морозных повреждений при температурах до $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$. При концентрации гликоля 60 % точка замерзания опускается до $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$. Не допускайте содержания в смеси концентрата охлаждающей жидкости (Volvo Penta Coolant) более 60 %. Более высокая концентрация охлаждаителя снижает эффект охлаждения, повышает риск перегрева и снижает защиту от замерзания.

Охлаждающая жидкость подлежит смешиванию с дистиллированной, деионизированной водой. Вода должна соответствовать требованиям спецификаций Volvo Penta, см. *Качество воды стр. 83*.

Правильная концентрация охлаждающей жидкости в системе является чрезвычайно важным фактором. Перед заливкой в систему приготовьте необходимое количество охлаждающей жидкости в отдельной чистой ёмкости. Тщательно перемешайте жидкости.



P0002463

Система сырой воды

Общее

D16 MG HE, D16 MG KC

Система необработанной воды представляет собой внешнюю систему охлаждения двигателя – это либо система забортной воды, либо система централизованного охлаждения. Она охлаждает внутреннюю систему охлаждения с помощью установленного на двигателе или внешнего теплообменника. Система защищена от гальванической коррозии установленными внутри теплообменника цинковыми анодами.

ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Перед началом работы над системой закройте и слейте воду из системы неочищенной воды.

Система неочищенной воды, слив

D16 MG HE, D16 MG KC

- 1 Закройте впускные и выпускные краны неочищенной воды.
- 2 Подсоедините подходящий шланг к каждой точке слива см. главу *Система охлаждения*. Откройте сливные отверстия и слейте необработанную воду в подходящую емкость.

ВАЖНО!

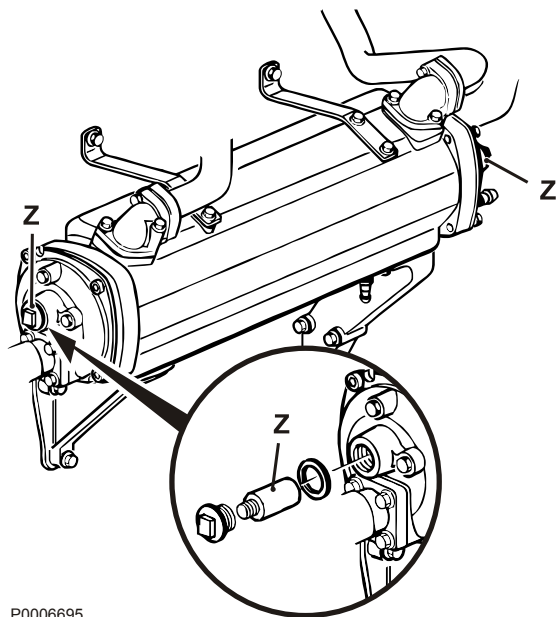
Убедитесь в том, что вся необработанная вода слилась. На внутренних поверхностях сливных пробок / кранов могут быть отложения, которые необходимо удалить.

Цинковые аноды, проверка и замена

D16 MG HE

ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Перед началом любых работ над системой морской воды закройте кран для морской воды.



P0006695

- 1 Слейте воду из внешней системы водяного охлаждения в соответствии с инструкциями в разделе о сливе системы неочищенной воды.
- 2 Демонтируйте цинковые аноды (Z) с теплообменника.
- 3 Проверьте цинковые аноды и замените их, если от них осталось менее 50 % изначального размера. Если необходимости замены нет, зачистите цинковые аноды, удалив с них слой окисла.

ВАЖНО!

Для зачистки используйте наждачную бумагу. Не используйте стальные инструменты, так как они могут повредить гальваническую защиту.

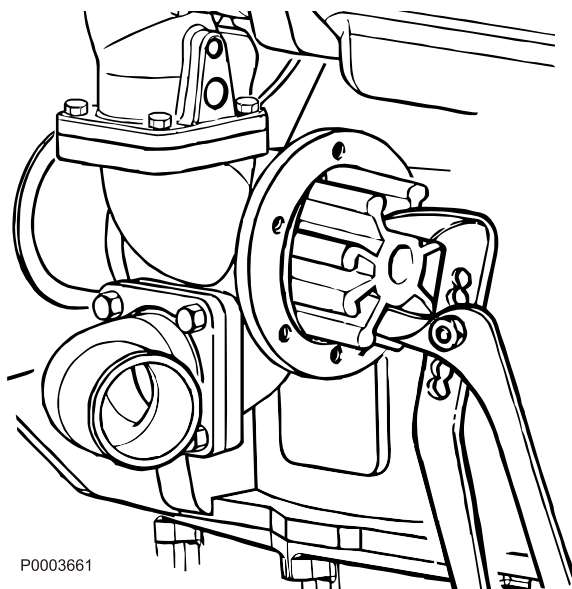
- 4 Установите цинковые аноды. Убедитесь, что между анодом и корпусом достигнут качественный металлический контакт.
- 5 Перед запуском двигателя закройте дренажные отверстия и откройте краны неочищенной воды.
- 6 Убедитесь в отсутствии протечек.

Импеллер, проверка и замена

D16 MG HE, D16 MG KC

ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Перед началом любых работ над системой морской воды закройте кран для морской воды.



P0003661

- 1 Снимите крышку насоса для забортной воды. Вытащите крыльчатку при помощи универсального захвата.
- 2 Проверьте крыльчатку. При наличии трещин или иных дефектов крыльчатка подлежит замене.
- 3 Смажьте корпус насоса и внутреннюю часть крышки водоотталкивающим жиром, не разрушающим резину. Крыльчатку будет легче установить, если перед этим её положить в горячую воду.
- 4 Установите крыльчатку в насос для забортной воды, вращая её по часовой стрелке. Вал насоса имеет резьбовое отверстие (M8). Вкрутите резьбовую шпильку в штифт вала и насадите крыльчатку на место с помощью шайбы и гайки. Установите крышку с новым уплотнительным кольцом.
- 5 Откройте кран забортной воды.

ВАЖНО!

Имейте всегда запасную крыльчатку на борту.

Фильтр морской воды, проверка и очистка

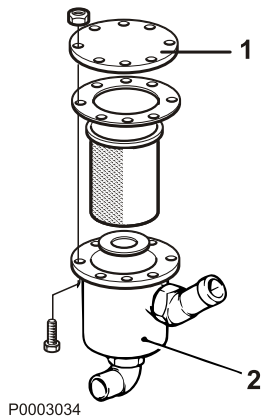
D16 MG HE

Насос для забортной воды является дополнительным оборудованием.

Если вода, в которой находится судно, содержит много загрязнений, водорослей и т.п., проверяйте фильтр чаще, чем предписано планом техобслуживания. В противном случае имеется риск засорения фильтра и перегрева двигателя.

ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Перед началом любых работ над системой морской воды закройте кран для морской воды.

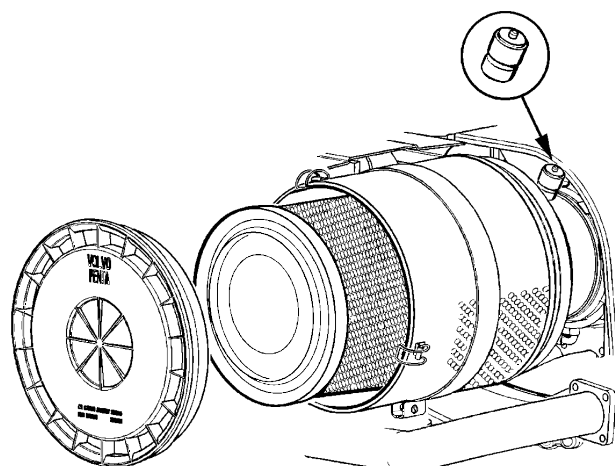


- 1 Закройте кран забортной воды.
- 2 Снимите крышку (1) и выньте вставку.
- 3 Очистите вставку и корпус (2).
- 4 Установите детали в соответствии с рисунком. Проверьте прокладки. При необходимости замените.
- 5 Откройте кран забортной воды и убедитесь в отсутствии протечек.

Система впуска и выпуска

Воздушный фильтр, замена

Проверьте индикатор воздушного фильтра. Если после остановки двигателя индикатор полностью красный, замените фильтр.



P0003091

- 1 Ослабьте зажимы и снимите крышку с корпуса фильтра.
- 2 Удалите старый фильтр. Соблюдайте осторожность, следите за тем, чтобы грязь не попала в двигатель.
- 3 Установите новый воздушный фильтр и затяните крышку.
- 4 Сбросьте индикатор перепада давления путём нажатия на кнопку индикатора.

ВАЖНО!

Старый фильтр подлежит удалению. Его нельзя чистить.

Охладитель наддувочного воздуха, проверка сливного отверстия

D16 MG HE, D16 MG KC

В охладителе наддувочного воздуха во время работы может конденсироваться вода. Конденсат сливается через шланг, подсоединённый к ниппелю сзади охладителя наддувочного воздуха.

Проверьте, не засорился ли ниппель.

ВАЖНО!

Если из дренажного отверстия вытекает большое количество воды, охладитель наддувочного воздуха подлежит демонтажу и проверке. Делайте это только в уполномоченной (авторизованной) мастерской.

Электрическая система

Системное напряжение 24 В двухполюсной системы, состоящей из батарей, стартера, генератора, блока мощности (БМ / РМ) и Электронного блока управления двигателем (ЭБУД / ЕЕСU), EMS2. Плюсовой кабель батареи необходимо подсоединять только через главный автоматический выключатель.

⚠ ОСТОРОЖНО!

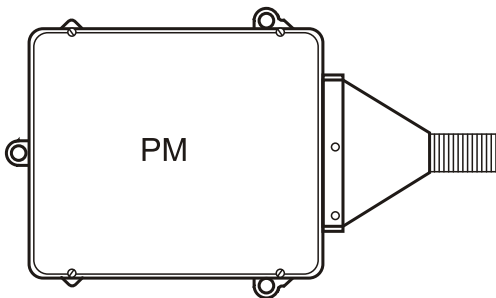
Перед тем, как приступить к работе с электрической системой, выключите двигатель и прервите цепь выключателем тока. Изолируйте сеть внешнего (берегового) электропитания для обогревателя двигателя, зарядного устройства батарей или принадлежностей, установленных на двигателе.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Для проведения техобслуживания на включённой системе, примите меры по исключению удалённого запуска системы.

Блок питания

Силовой модуль подаёт ток в ЕЕСU и систему управления. Силовой модуль защищает системы от сильного тока с помощью встроенной максимальной токовой защиты. Силовой модуль также имеет шину быстроразъёмного соединения типа "easy-link", позволяющую подключать приборы "easy-link" напрямую к двигателю. Могут использоваться такие приборы, как тахометр, измерители температуры охлаждающей жидкости, давления масла, температуры выхлопных газов, давления неочищенной воды, давления наддувочного воздуха и времени наработки.



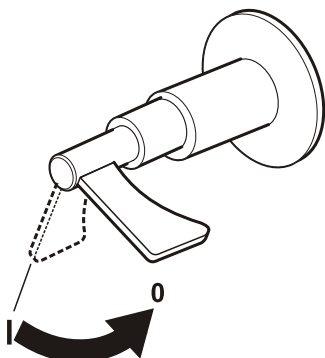
P0006350

Выключатель бортового питания

ВАЖНО!

Не прерывайте контур главными выключателями, пока двигатель работает, это может привести к повреждению генератора и электроники.

Никогда не следует отключать питание главными выключателями до остановки двигателя. Если при работающем двигателе цепь между генератором и аккумулятором отключена, то генератор и электроника могут быть повреждены. По той же причине цепь зарядки никогда не следует включать во время работы двигателя.



P0002576

Электрические соединения

Проверьте, чтобы все электрические соединения были сухими, не имели окисления, и были надежно закреплены. При необходимости распылите на эти соединения водоотталкивающее средство (универсальное масло Volvo Penta).



P0002479



P0002107

Обслуживание аккумуляторных батарей

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность пожара и взрыва. Не допускайте открытого пламени или электрических искр рядом с батареей или батареями.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неукоснительно соблюдайте полярность аккумуляторных батарей. Опасность образования электрической дуги и взрыва.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Электролит батарей содержит чрезвычайно едкую серную кислоту. Во время зарядки или обращения с батареями пользуйтесь защитой кожи и одежды.

Обязательно используйте защитные очки и перчатки. При попадании электролита на незащищенные участки тела немедленно смойте его большим количеством воды с мылом. При попадании электролита в глаза немедленно промойте глаза большим количеством воды и срочно обратитесь к врачу.

Присоединение и отсоединение батареи

Соединение

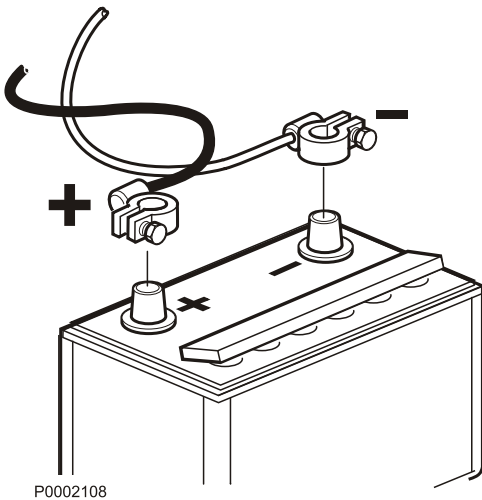
- 1 Подсоедините кабель + (красный) к полюсу + аккумуляторной батареи.
- 2 Подсоедините кабель – (черный) к полюсу – аккумуляторной батареи.

Отсоединение

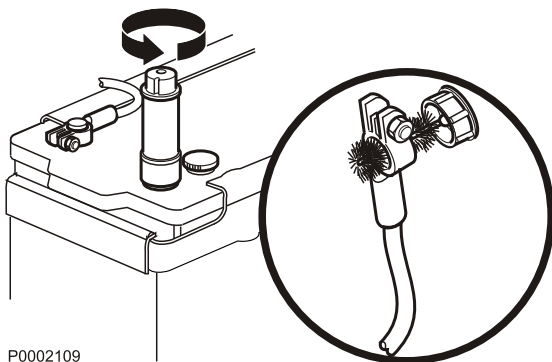
- 1 Отсоедините кабель – (черный).
- 2 Отсоедините кабель + (красный).

Очистка

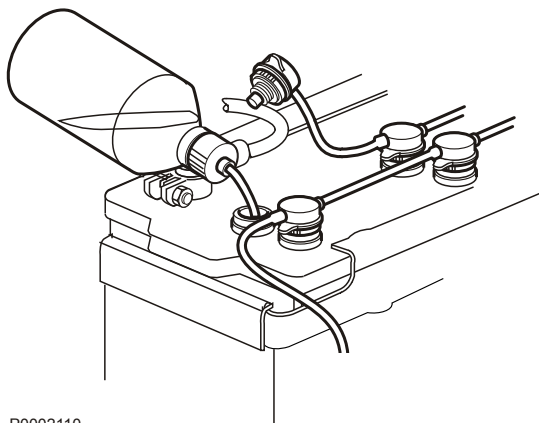
Аккумуляторы должны содержаться чистыми и сухими. Загрязнения и окисление на аккумуляторах и клеммах полюсов аккумулятора могут вызвать паразитные токи, падение напряжения и разрядку, особенно при влажной погоде. Очистите окисление с клемм полюсов и выводов аккумулятора с помощью латунной щетки. Затяните клеммы батарей и смажьте их смазкой для клемм либо вазелином.



P0002108



P0002109



P0002110



P0002107

Заполнение

Уровень электролита должен находиться на 5–10 мм выше пластин аккумулятора. При необходимости доливайте дистиллированную воду.

После заливки аккумуляторную батарею нужно заряжать не менее 30 минут при работающем на холостом ходу двигателе.

Некоторые не требующие технического обслуживания аккумуляторные батареи имеют специальные инструкции, которые нужно соблюдать.

Зарядка аккумуляторных батарей

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность пожара и взрыва. Не допускайте открытого пламени или электрических искр рядом с батареей или батареями.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Электролит батарей содержит чрезвычайно едкую серную кислоту. Во время зарядки или обращения с батареями пользуйтесь защитой кожи и одежды.

Обязательно используйте защитные очки и перчатки. При попадании электролита на незащищённые участки тела немедленно смойте его большим количеством воды с мылом. При попадании электролита в глаза немедленно промойте глаза большим количеством воды и срочно обратитесь к врачу.

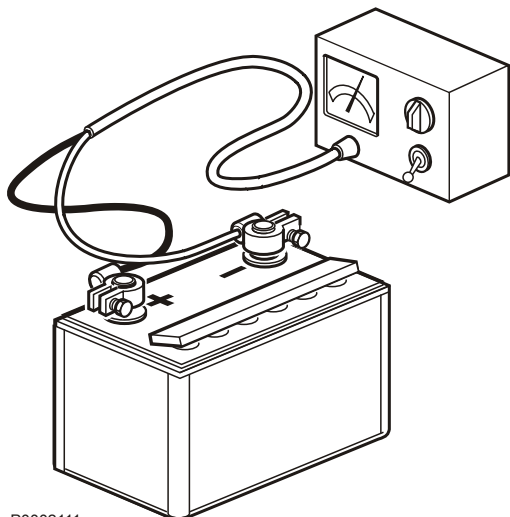
⚠ ОСТОРОЖНО!

Неукоснительно соблюдайте полярность аккумуляторных батарей. Опасность образования электрической дуги и взрыва.

Важно!

Строго соблюдайте требования руководства для зарядного устройства аккумулятора. Для того чтобы исключить риск электрохимической коррозии при подключении внешнего зарядного устройства, перед его подключением кабели аккумуляторной батареи следует снять.

Всегда отключайте ток зарядки перед отсоединением зарядных зажимов.



P0002111

- Зарядите аккумуляторные батареи, если они уже разряжены.
Во время зарядки отвинтите пробки ячеек, но оставьте их в отверстиях пробок. Обеспечивайте хорошую вентиляцию, особенно если аккумуляторные батареи заряжаются в закрытом месте.
- Если двигатель не будет эксплуатироваться длительное время, то аккумуляторные батареи следует полностью зарядить, затем по возможности подзарядить (см. рекомендации производителя батарей). Если аккумуляторные батареи оставляются разряженными, то они повреждаются и могут также замерзнуть и разорваться в холодную погоду.
- Специальные инструкции применяются к так называемой **быстрой зарядке**. Быстрая зарядка может сократить срок службы аккумуляторов, поэтому ее следует избегать.

Электрическая сварка

D16 MG KC, D16 MG RC

Демонтируйте плюсовые и минусовые кабели с аккумуляторных батарей, затем отсоедините все кабели, подключённые к генератору.

Подключайте зажим заземления сварочного аппарата к привариваемому компоненту как можно ближе к месту сварки. Никогда не присоединяйте зажим к двигателю, либо так, чтобы ток мог пройти через подшипник.

ВАЖНО!

По завершении сварки перед подключением кабелей аккумуляторных батарей подсоедините клеммы генератора.

Консервация

Общее

Во избежание повреждения генераторной установки и другого оборудования во время продолжительного простоя (2 месяца и более), следует провести антикоррозийную обработку. Очень важно, чтобы консервация проводилась правильно. Поэтому мы составили список важнейших правил, которые необходимо соблюдать во время консервации. Перед изъятием генераторной установки из работы на продолжительное время проверьте с помощью дилера Volvo Penta двигатель на предмет необходимости капремонта или ремонта.

ВНИМАНИЕ!

Перед тем, как приступить к работе, прочтите главу по техобслуживанию и ремонту. В ней содержатся инструкции по технике безопасности при выполнении техобслуживания и текущего ремонта.

ВАЖНО!

Подвергая двигатель очистке водяной струёй под высоким давлением, помните о следующем: Никогда не направляйте струю высокого давления на уплотнения, резиновые шланги или электрические компоненты. Не используйте струю высокого давления для мытья двигателя.

ВАЖНО!

Относительно консервации генератора см. документацию к генератору.

Подготовка

Вывод двигателя из работы на срок до 8 месяцев:

Смените масло и масляный фильтр двигателя, затем включите и доведите его до рабочей температуры.

Вывод двигателя из работы на срок более 8 месяцев:

Обработайте систему смазки и топливную систему маслом для консервации. См. инструкции на следующей странице.

- 1 Убедитесь, достаточно ли антифриза в охлаждающей жидкости. Добавьте, если необхо-

димо. В качестве альтернативы можно слить охлаждающую жидкость.

- 2 Слейте систему неочищенной воды.
- 3 Демонтируйте крыльчатку с насоса для неочищенной воды. Храните крыльчатку в прохладном месте в закрытом пластиковом мешке.
- 4 Слейте воду и грязь из топливного бака. Во избежание конденсата заполните топливный бак полностью.
- 5 Отсоедините кабели батарей, очистите и зарядите батареи. Подзаряжайте батарею во время периода консервации. Плохо заряженная батарея может замёрзнуть и расколоться.
- 6 Очистите внешнюю часть двигателя. Восстановите повреждения покрытия при помощи оригинальной краски Volvo Penta.
- 7 Нанесите водоотталкивающий слой на электрокомпоненты при помощи распылителя.
- 8 Проверьте и обеспечьте антикоррозийной защитой все тросы управления.
- 9 Накройте воздухозаборник двигателя, отверстие выхлопной трубы и двигатель.

ВАЖНО!

Для укрытия не используйте плёнки или листы из винила. Это может привести к образованию конденсата и нанести вред установке.

ВАЖНО!

Храните двигатель только в хорошо проветриваемом помещении.

ВАЖНО!

Нанесите на двигатель памятку с датой и типом консервации, а также с указанием использованного типа консервирующего вещества.

Консервация

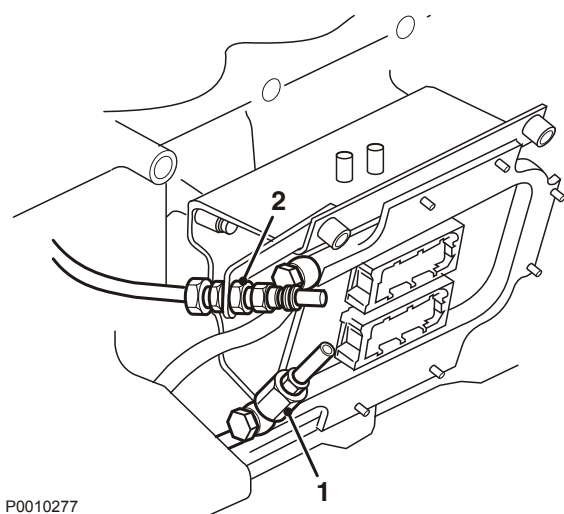
Подзаряжайте батарею не менее одного раза в месяц.

ВАЖНО!

При продолжительных перерывах в эксплуатации консервирующая подготовка должна повторяться ежегодно.

Долгосрочная консервация

Консервация системы смазки и топливной системы на срок более 8 месяцев:



P0010277

- 1 Слейте моторное масло из двигателя и заполните его маслом для консервации⁽²⁾ не выше отметки MIN на масломерном щупе.
- 2 Подсоедините линию подачи топлива (1) и обратную линию (2) к канистре, на 1/3 заполненной маслом для консервации⁽²⁾ и на 2/3 дизельным топливом.
- 3 Слейте топливную систему.
- 4 Запустите двигатель в режиме быстрых оборотов холостого хода и подождите, пока не будет использовано примерно 2 литра смеси из канистры. Остановите двигатель и подключите топливные линии.
- 5 Слейте масло для консервации из двигателя.
- 6 Следуйте прочим инструкциям в разделе "Подготовка".

Ввод в эксплуатацию после зимнего хранения

- 1 Снимите защитные крышки с двигателя, воздухопроводного отверстия и выхлопной трубы.
- 2 Если необходимо, залейте в двигатель моторное масло соответствующей марки.
- 3 Установите новые топливные фильтры и удалите воздух из топливной системы.
- 4 Проверьте ремни привода.
- 5 Проверьте состояние все резиновых шлангов и плотность зажимов.
- 6 Закройте сливные краны и установите сливные пробки системы неочищенной воды. Установите крыльчатку в насос системы неочищенной воды. Заполните и слейте систему неочищенной воды.
- 7 Проверьте уровень охлаждающей жидкости и антифриза. Если необходимо, долейте.
- 8 Проведите проверку под двигателем и вокруг него на предмет неплотно затянутых или отсутствующих болтов, протечек топлива, масла,

2 . Масла для консервации поставляются компаниями, производящими технические масла.

охлаждающей жидкости. При необходимости устраните неисправности.

- 9 Подключите полностью заряженные батареи.
- 10 Перед тем, как давать нагрузку, запустите генераторную установку и дайте ей поработать на холостом ходу, пока она не достигнет рабочей температуры.
- 11 Убедитесь в отсутствии протечек масла, топлива или охлаждающей жидкости.
- 12 После того, как двигатель прогрелся, дайте нагрузку и переведите его в рабочий режим оборотов.

Технические характеристики

Двигатель

Общие сведения

Типовое обозначение	D16 MG HE	D16 MG RC	D16 MG KC
Число цилиндров	в один ряд, 6	в один ряд, 6	в один ряд, 6
Объём	16,12 дм ³	16,12 дм ³	16,12 дм ³
Клапанный зазор ⁽¹⁾ , впуск	0,30 мм	0,30 мм	0,30 мм
Клапанный зазор ⁽¹⁾ , выпуск	0,60 мм	0,60 мм	0,60 мм
Сухой вес ⁽²⁾ , двигатель без генератора и рамы, прибл.	1770 кг ⁽³⁾	1945 кг ⁽⁴⁾	1716 кг ⁽³⁾

1) Холодный двигатель

2) Без моторного масла и охлаждающей жидкости

3) Только двигатель, без системы охлаждения

4) Двигатель с радиатором

Рабочие параметры

	1500 об/мин		
Мощность, 100 % нагрузка	450 кВт	433 кВт	450 кВт
Момент, 100 % нагрузка	2865 Нм	2865 Нм	2865 Нм
	1800 об/мин		
Мощность, 100 % нагрузка	500 кВт	470 кВт	500 кВт
Момент, 100 % нагрузка	2653 Нм	2653 Нм	2653 Нм

Температуры выхлопных газов

	450 кВт @ 1500 об/мин	292 кВт @ 1500 об/мин	450 кВт @ 1500 об/мин
при 25 % стандартной мощности ISO	309 °С	-	309 °С
при 50 % стандартной мощности ISO	394 °С	-	394 °С
при 75 % стандартной мощности ISO	434 °С	-	434 °С
при 100 % стандартной мощности ISO	474 °С	443 °С	474 °С
при 110 % стандартной мощности ISO	485 °С	457 °С	485 °С
	500 кВт @ 1800 об/мин	339 кВт @ 1800 об/мин	500 кВт @ 1800 об/мин
при 25 % стандартной мощности ISO	280 °С	-	280 °С
при 50 % стандартной мощности ISO	340 °С	-	340 °С
при 75 % стандартной мощности ISO	373 °С	-	373 °С
при 100 % стандартной мощности ISO	426 °С	430 °С	426 °С
при 110 % стандартной мощности ISO	444 °С	447 °С	444 °С

Смазочная система

Объём масла, включая масл. фильтры, припл.

Без наклона двигателя	49 л
Разница в объёме min.-max.	10 л

Качество масла ¹⁾	Содержание серы в топливе, массовый процент		
	до 0,5 %	0,5–1,0 %	более 1,0 % ²⁾
	Интервал замены масла: Что в режиме эксплуатации настанет первым:		
VDS-3	500 ч. или 12 мес.	200 ч. или 12 мес.	100 ч. или 12 мес.
VDS-2 и ACEA E7 ^{3), 4)} или VDS-2иGlobal DHD-1 ³⁾ VDS-2 и API CH-4 VDS-2 и API CI-4	400 ч. или 12 мес.	200 ч. или 12 мес.	100 ч. или 12 мес.
VDS и ACEA E3 ^{3), 5)}	300 ч. или 12 мес.	150 ч. или 12 мес.	75 ч. или 12 мес.
ACEA: E4, E3, E2 API: CF, CF-4, CG-4	200 ч. или 12 мес.	100 ч. или 12 мес.	50 ч. или 12 мес.

ПРИМЕЧАНИЕ! Минеральные, синтетические или полусинтетические масла при условии соответствия вышеуказанным требованиям по качеству.

- 1) Нижняя граница рекомендованного качества масла. Масло более высокого качества можно использовать всегда.
- 2) При содержании серы >1,0 масс.% используйте масло с TBN >15.
- 3) Смазочное масло должно соответствовать **обоим** требованиям.
- 4) ACEA E5 заменено на ACEA E7. ACEA E5 может использоваться при отсутствии ACEA E7.
- 5) ACEA E3 можно заменять на ACEA E4, E5 или E7.
- 6) API CG-4 можно заменять на API CI-4.

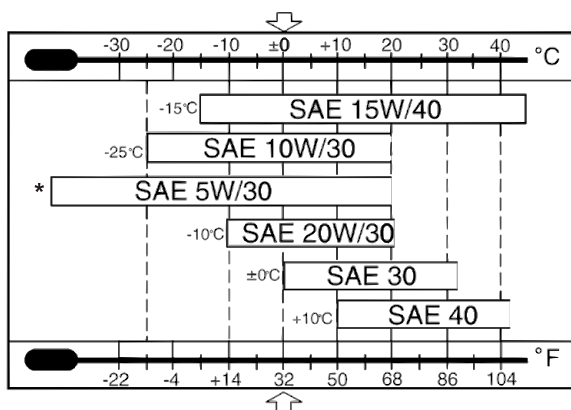
VDS = Volvo Drain Specification
ACEA = Association des Constructeurs Européens d'Automobiles
Global DHD = Global Diesel Heavy Duty
API = American Petroleum Institute
TBN = Total Base Number («Базовое число»)

Вязкость

Выберите вязкость в соответствии с таблицей.

Значения температуры относятся к стабильным внешним температурам.

* SAE 5W/30 относится к синтетическим и полу-синтетическим маслам.



P0002112

Топливная система

Спецификация топлива

Топливо должно соответствовать таким национальным и международным стандартам для поставляемого на рынок топлива, как:

EN 590 (с требованиями по защите окружающей среды и низкотемпературным условиям, соответствующим национальным нормам)

ASTM D 975 No 1-D и 2-D

JIS KK 2204

Содержание серы: В соответствии с требованиями законодательства в каждой стране. Если содержание серы в процентах по весу превышает 0,5, интервалы замены масла подлежат изменению, см. *Технические характеристики стр. 82.*

Топливо с чрезвычайно низким содержанием серы (городской дизель в Швеции и Финляндии) может привести к потере до 5 % мощности и повышению потребления топлива на 2-3 %.

Система охлаждения

Объём системы пресной воды

	D16 MG HE	D16 MG RC	D16 MG KC
Включая теплообменник, прибл.	56 л	56 л	-
Только двигатель, прибл.	-	-	38 л



P0002094

Качество воды

ASTM D4985:

Всего твёрдых частиц	<340 ppm
Общая жёсткость	<9.5° dH
Хлорид	<40 ppm
Сульфат	<100 ppm
водородный показатель	5.5–9
Диоксид кремния (в соотв. с ASTM D859)	<20 мг SiO ₂ /l
Железо (в соотв. с ASTM D1068)	<0,10 ppm
Марганец (в соотв. с ASTM D858)	<0,05 ppm
Удельная проводимость (в соотв. с ASTM D1125)	<500 µS/cm
Содержание органики, COD _{Mn} (в соотв. с ISO8467)	<15 мг KMnO ₄ /l

Электрическая система

Системное напряжение	24 В
Генератор переменного тока	
напряжение / макс. сила тока	28 В / 80 А
мощность прибл.	2240 Вт
Плотность электролита при +25°C:	
полностью заряженная батарея	1,28 г/см ³
батарея перезаряжается при	1,13 г/см ³

Идентификационные номера

Вспомогательный двигатель

Тип двигателя и серийный номер (A)

(Выбит на блоке двигателя)

Табличка двигателя (B)

Обозначение изделия:

Номер изделия:

Серийный номер:

Гарантийная наклейка (C)

Обозначение изделия:

Серийный и базовый номер двигателя:

Номер изделия:

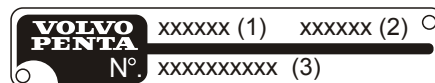
№ шасси и серийный № двиг. (D)

Номер шасси:

Серийный № двигателя:

Сертификационные знаки (E)

B



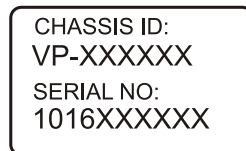
P0006167

C



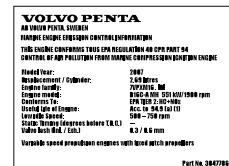
P0002053

D

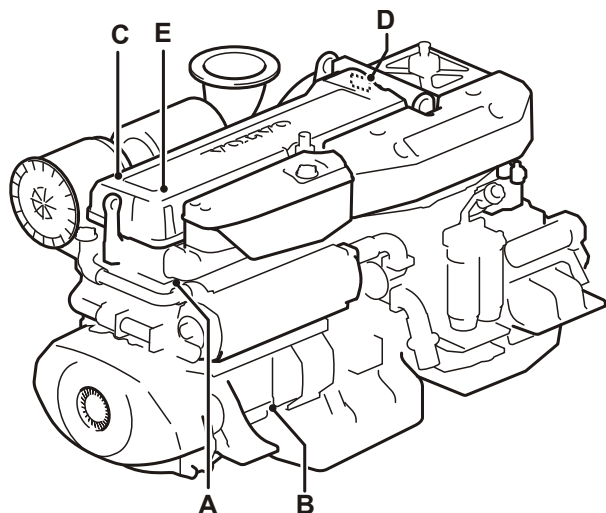


P0006754

E



P0006755



P0010865

Тип двигателя и серийный номер (A)

(Выбит на блоке двигателя)

Табличка двигателя (B)

Обозначение изделия:

Номер изделия:

Серийный номер:

Гарантийная наклейка (C)

Обозначение изделия:

Серийный и базовый

номер двигателя:

Номер изделия:

№ шасси и серийный № двиг. (D)

Номер шасси:

Серийный № двигателя:

Сертификационные знаки (E)

Сертификационная табличка (классифицированная генераторная установка) (F)

Обозначение изделия:

Серийный номер:

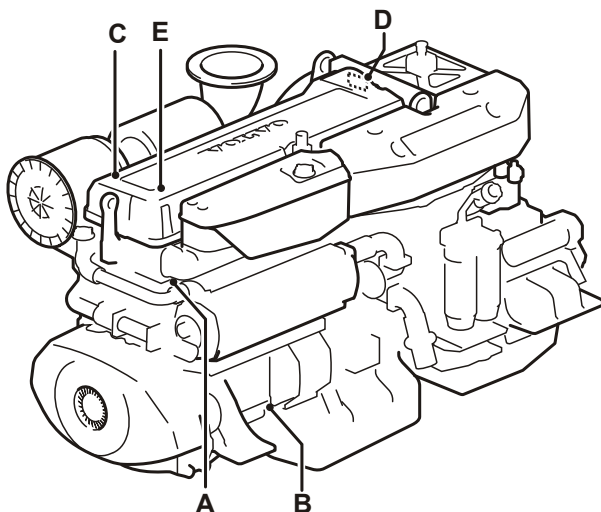
Номер изделия:

Табличка генератора (G)

Обозначение изделия:

Серийный номер:

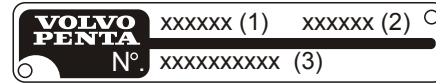
Номер изделия:



P0010865

Генераторная установка

B



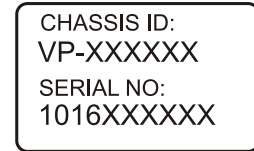
P0006167

C



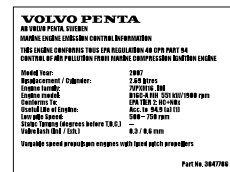
P0002053

D



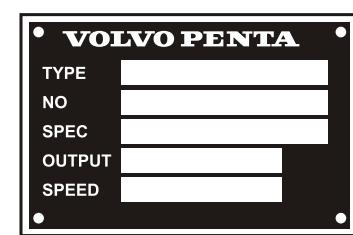
P0006754

E



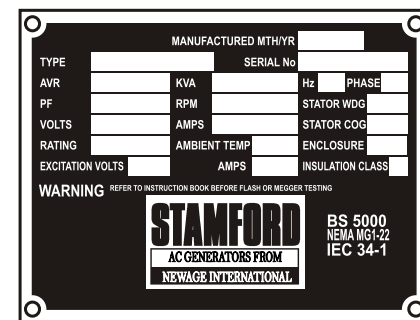
P0006755

F

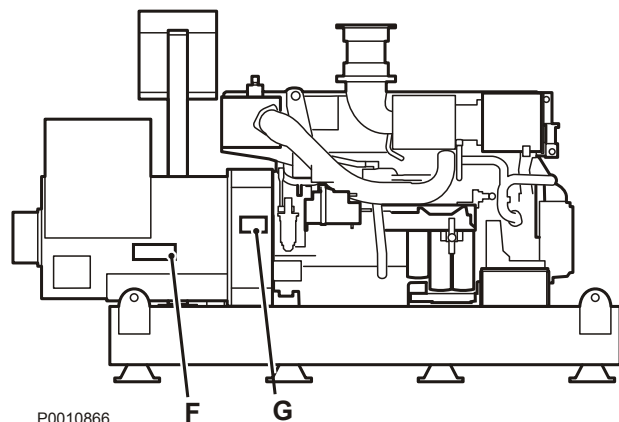


P0010315

G



P0010316



P0010866

Алфавитный указатель

Аварийные сигналы	28	Смазочная система.....	47, 82
Блок SDU (блок защитного останова)	22	Структура меню.....	16
Блок питания.....	72	Теплообменник, установленный на дви- гатель	57
Ввод в эксплуатацию после зимнего хра- нения	79	Топливная система, вентиляция.....	52
Воздушный фильтр, замена.....	71	Топливный фильтр грубой очистки.....	55
Выключатель аварийного останова.....	29	Уровень масла, проверка и доливание	47
Выключатель бортового питания.....	72	Фильтр морской воды, проверка и очистка	70
Вязкость.....	82	Цинковые аноды, проверка и замена	68
Двигатель, общие сведения	45	Электрическая сварка	76
Долгосрочная консервация.....	79	Электрические соединения.....	73
Заданные значения	21		
Замена топливного фильтра двигателя.....	52		
Запуск с использованием дополнительных аккумуляторов.....	33		
Зарядка аккумуляторных батарей.....	75		
Идентификационные номера	85		
Импеллер, проверка и замена.....	69		
Индикаторы блока SDU.....	23		
Инструкции по технике безопасности при техобслуживании и ремонте.....	5		
Информация о гарантии.....	9		
Качество воды	83		
Консервация.....	78		
Моторное масло, замена	48		
Нет установленного на двигателе теп- лообменника (килевого охлаждения)	62		
Обслуживание аккумуляторных батарей	74		
Общее.....	27, 35, 67, 77		
Общее описание системы МСС.....	11		
Остановка двигателя.....	29		
Охладитель наддувочного воздуха, про- верка сливного отверстия.....	71		
Переключаемые масляные фильтры	50		
Поиск неисправностей.....	31		
После останова.....	30		
Правила безопасности во время эксплуата- ции двигателя.....	4		
Прогрев двигателя.....	26		
Протокол проведения.....	37		
Процедура запуска.....	26		
Пункт управления МП (MCU).....	10, 13		
Расположение узлов	39		
Рекомендации по ведению ежедневных записей о работе.....	36		
Ременные приводы, проверка и замена.....	45		
Сертифицированные двигатели	9		
Система МСС (система контроля коммерче- ских судов).....	10		
Система впуска и выпуска.....	71		
Система неочищенной воды, слив.....	67		
Система пресной воды.....	65		
Система сырой воды.....	67		



A series of 20 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

