

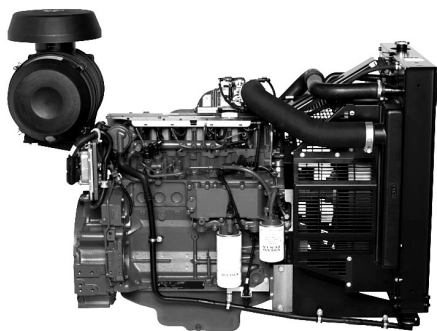
Представление

Двигатель

В этом руководстве оператора описываются правила эксплуатации промышленных двигателей для моделей TAD550GE, TAD551GE, TAD750GE, TAD751GE, TAD752GE, TAD753GE, и TAD754GE.

Это дизельные 4-х и 6-цилиндровые двигатели прямого впрыска. Двигатели оснащены системой впрыска типа "Common Rail", электронным управлением подачи топлива (EMS 2), турбокомпрессором, охлаждающей системой с регулированием термостатом, а также электронной регулировкой частоты оборотов.

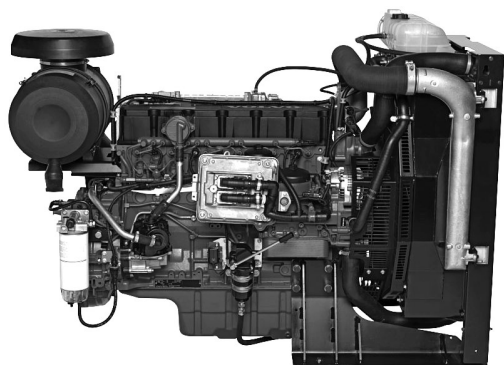
TAD550–51GE и TAD750–51GE оборудованы внутренней системой рециркуляции выхлопных газов EGR (Exhaust Gas Recirculation). TAD752–54GE оборудован внешней системой рециркуляции выхлопных газов EGR (Exhaust Gas Recirculation).



TAD550-551GE



TAD750-51GE



TAD752-54GE

EMS (Электронная система управления)

EMS является электронной системой с коммутацией CAN (Controller Area Network) для управления дизельным двигателем. Система разработана компанией Volvo и включает в себя, кроме прочего, управление подачей топлива и функцией диагностики.

Обзор

Система состоит из блока управления, датчиков и форсунок. Датчики подают сигналы в блок управления, который в свою очередь управляет форсунками.

Информация из форсунок даёт точные сведения о фактических условиях эксплуатации и позволяет процессору блока управления точно рассчитывать объём и время впрыска, а также контролировать состояние двигателя.

Входящие сигналы

Блок управления получает сигналы о рабочих условиях двигателя из следующих датчиков:

- датчик температуры охлаждающей жидкости
- датчик давления и температуры наддува
- датчик скорости вращения, распредвал
- датчик скорости вращения, маховик
- датчик уровня охлаждающей жидкости
- датчик давления масла
- датчик давления топлива
- индикатор воды в топливе
- давление топлива в распределительной трубе

Исходящие сигналы

На основании входящих сигналов блок управления отдаёт команды следующим компонентам:

- инжекторы
- стартер
- главное реле
- реле предварительного нагрева
- MPROR, топливный насос высокого давления

Управление топливом

Потребность двигателя в топливе измеряется до 100 раз в секунду. Полностью электронное управление объёмом и временем впрыска происходит при помощи топливных клапанов и инжекторов.

Это означает, что двигатель всегда имеет точно выверенное количество топлива во всех рабочих условиях, что, кроме прочего, снижает расход топлива и снижает выбросы выхлопных газов.

Функция диагностики

Задача функции диагностики в том, чтобы через систему EMS 2 принимать сообщения о неисправностях, обеспечивать защиту двигателя и информировать о возникающей проблеме.

По получении сигнала о неисправности информация об этом поступает либо через аварийные лампы, либо через мигающую лампу диагностики, либо посредством текстового сообщения, в зависимости от используемого оборудования. Полученный код неисправности - в виде мигающего сигнала или текста - используется для поиска и устранения неисправности. Коды неисправности можно также расшифровать при помощи инструмента Volvo VODIA в уполномоченном сервисном центре Volvo Penta.

При возникновении серьёзных неисправностей блок управления либо полностью выключает двигатель, либо снижает его выходную мощность (в зависимости от условий). Код неисправности в этом случае позволяет найти причину неисправности.

Приборы и органы управления

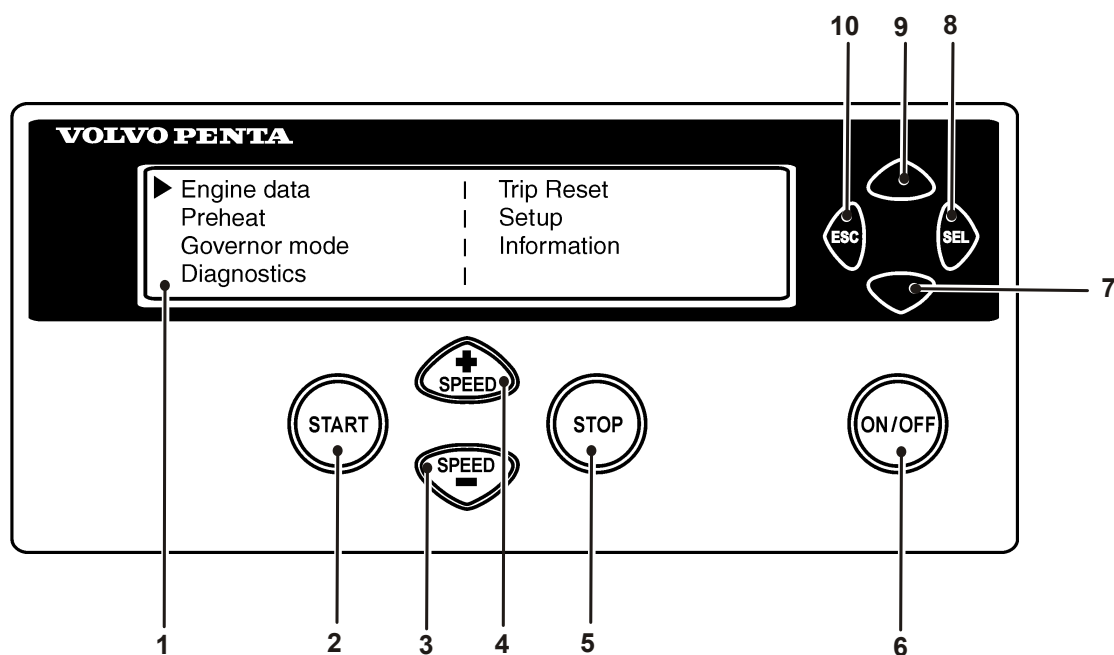
Display Control Unit) блок управления с дисплеем

Панель управления DCU является дополнительным оборудованием для электронной системы управления двигателем (EMS). DCU представляет собой цифровую приборную панель, подключенную к блоку управления двигателем. DCU выполняет несколько функций, таких как управление, мониторинг и диагностика двигателя, а также установка параметров.

Меню системы DCU могут быть использованы для проверки, а в некоторых случаях - для установки ряда функций системы EMS.

ПРИМЕЧАНИЕ! В зависимости от установки и модели двигателя настройки и данные двигателя, отображающиеся на дисплее, могут варьировать.

ПРИМЕЧАНИЕ! На иллюстрациях даны примеры меню на английском языке. Выбранный язык можно изменить; см. меню «*Setup*» («*Настройка*»).



P0002062

Пуск

При запуске панели DCU на дисплее отображается меню "Engine Data", для выхода в главное меню нажмите на "ESC".

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Светодиодный дисплей | 6 | ON/OFF. Запускает и останавливает систему |
| 2 | START. Запускает двигатель | 7 | Прокрутка вниз по меню |
| 3 | SPEED - . Снижает скорость вращения двигателя | 8 | SEL. Выбор в меню |
| 4 | SPEED +. Увеличивает скорость вращения двигателя | 9 | Прокрутка вверх по меню |
| 5 | STOP. Останавливает двигатель | 10 | ESC. Возврат к предыдущему выбранному меню |

Меню дисплея

В каждом главном меню есть несколько подменю. Для вывода всех пунктов меню на дисплее недостаточно места. Для прокрутки пунктов меню нажимайте кнопки **7** и **9** на дисплее. Для подтверждения выбора нажмите кнопку **SEL(8)**. Номера кнопок показаны на иллюстрации на предыдущей странице.

ПРИМЕЧАНИЕ! Меню «**Setup**» можно использовать для выбора языка дисплея.

▶ Engine data		Trip Reset
Preheat		Setup
Governor mode		Information
Diagnostics		

P0002063

Главное меню

- **Engine data (характеристики двигателя)**, текущие характеристики двигателя
- **Preheat (предварительный подогрев)**, включение подогрева вручную. Необходимо включать при температурах ниже 0°C.
- **Governor mode (режим регулятора оборотов)**, включение регулирования
- **Diagnostics (диагностика)**, показывает коды неисправностей в виде обычного текста
- **Trip reset (сброс данных о поездке)**, сбрасывает данные о поездке
- **Setup (настройка)**, установка параметров
- **Information (информация)**, информация об имеющемся аппаратном и программном обеспечении, наборе данных, идентификации двигателя и блоке управления с дисплеем (DCU)

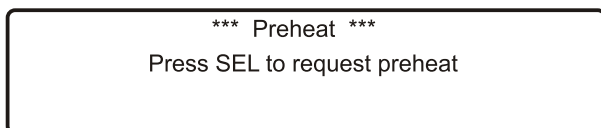
Данные о работе двигателя

Показывает данные о работе двигателя.

▶ Eng speed	rpm		Boost prs	kpa
Cool tmp	с		Boost tmp	С
Oil pres	kpa		Oil temp	С
Eng hours	h		Batt Volt	V

P0002064

- Скорость вращения (об/мин), можно регулировать кнопками «**SPEED +**» и «**SPEED -**».
- Давление наддува (кПа)
- Температура охлаждающей жидкости (°C)
- Температура наддувочного воздуха (°C)
- Давление масла (кПа)
- Температура масла (°C)
- Время работы двигателя (ч)
- Напряжение аккумуляторной батареи (В)
- Расход топлива (л/ч)
- Мгновенный расход топлива (запас топлива на поездку) (л)



P0002065

Предпусковой подогрев

включение предварительного подогрева вручную. Если активизирована эта функция, то система EMS после включения «поймет», нужен ли предпусковой подогрев. Для задания параметров автоматического подогрева используется меню *Setup (Настройка) / Preheat on ignition (Подогрев при включении зажигания)*.

ПРИМЕЧАНИЕ! Необходимо включать при температурах ниже 0°C.

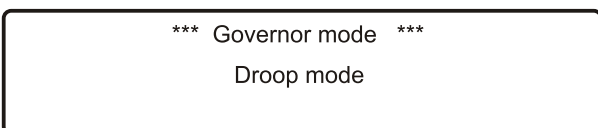
Время подогрева регулируется так, чтобы соответствовать температуре двигателя и может длиться до 50 секунд до и после пуска. Также смотрите раздел «Процедура пуска, EMS 2».

- Нажмите кнопку **SEL**. Отображается текст **Preheat requested (Запрошен подогрев)**
- Дисплей автоматически возвращается в меню **Engine Data (Данные о двигателе)**.

Режим работы регулятора

включает/выключает регулирование скорости вращения. Для установки уровня статизма, выберите меню *Setup (Настройка) / Governor gradient (Наклон регуляторной характеристики) или Governor droop (Статизм)*.

- Выберите **Isochronous mode (Изохронный режим)** или **Droop mode (Статический режим)** кнопкой SEL.

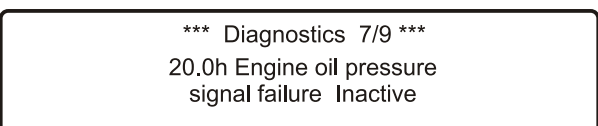


P0002066

Диагностика

показывает список ошибок из 10 последних активных и неактивных неисправностей. Коды неисправностей выводятся на дисплей в виде простого текста.

- Перемещение по списку можно осуществлять при помощи кнопок «вверх» и «вниз».

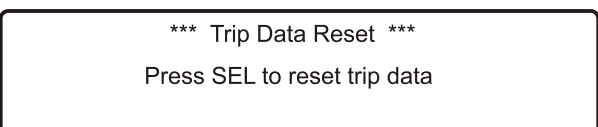


P0002067

Trip Data Reset (Сброс данных о поездке)

сбрасывает данные о расходе топлива.

- Для сброса данных о расходе топлива нажмите кнопку **SEL**.



P0002068

Setup	
▶ Set Application :	(Versatile)
Units :	(metric)
Language :	(English)

P0002069

Setup (Настройка)

установка параметров системы управления двигателем. В разделе **Customer parameter (Параметры пользователя)** отображаются различные пункты в зависимости от выбора (**Versatile (Универсальный)** или **Gen set (Генераторная установка)**) в пункте **Set application (Характер работы двигателя)**. См. информацию ниже.

Можно настроить / выбрать следующие параметры (выбор осуществляется кнопкой «SEL»):

- **Set application (Характер работы двигателя)** (выбрать вариант **Versatile (Универсальный)** или **Gen set (Генераторная установка)**). В зависимости от варианта, выбранного в данном пункте, в разделе **Customer parameter (Параметры пользователя)** отображаются различные пункты.
- **Unit (Единицы)**, выбор единиц измерения (метрические или американские)
- **Language (Язык)**, выбор языка меню дисплея. Вы можете выбрать английский, французский, немецкий или испанский язык интерфейса.
- **Stop energized to (Останов подключен к)**, настройка внешнего устройства останова. Активация осуществляется выбором **Stop (Останов)** или **Run (Работа)**.
Stop (Останов): Чтобы остановить двигатель, устройство останова должно быть подключено к системному напряжению.
Run (Работа): Чтобы запустить двигатель, устройство останова должно быть подключено к системному напряжению.
- **Customer parameter (Параметры пользователя)**, настройка уставок срабатывания сигнализации. См. раздел *Customer parameter (Параметры пользователя) / Versatile (Универсальный) или Customer parameter (Параметры пользователя) / Gen set (Генераторная установка)*.
- **Throttle input setting (настройка скорости вращения)**, регулировка числа оборотов и максимального напряжения. См. раздел *Настройка скорости вращения*.
- **Display setting (Настройка дисплея)**, настройка дисплея. См. раздел *Настройка дисплея*.

Параметры пользователя / Универсальный

Set up (Versatile)	
► Idle engine speed	: rpm
Preheat on ignition	:
Governor gradient	: Nm/pm

P0002070

- **Idle engine speed (Скорость вращения на холостых оборотах)** - настройка скорости холостого хода.
- **Preheat on ignition (Подогрев при включении зажигания)** - включение автоматического подогрева. Система управления двигателя «поймет», нужен ли предварительный подогрев, и включит его сразу же после того, как будет включена сама.
- **Governor gradient (Nm/rpm) (Наклон регуляторной характеристики)** - настройка уровня регулирования (при включении данной функции). Включение производится через пункт *Governor droop (Статизм)* в главном меню.
- **Oil temp warning limit (°C) (Уставка срабатывания аварийной сигнализации по температуре масла, °C)** - выбор температуры масла, при которой будет срабатывать аварийная сигнализация.
- **Coolant temp warning limit (°C) (Уставка срабатывания аварийной сигнализации по температуре охлаждающей жидкости, °C)** - выбор температуры охлаждающей жидкости, при которой будет срабатывать аварийная сигнализация.

Customer parameter (Параметры пользователя) / Gen set (Генераторная установка)

Set up (Gen set)	
▶ Primary engine speed	:
Preheat on ignition	:
Governor droop	:

P0002071

- **Primary engine speed (Основная скорость двигателя)** - выбор скорости вращения двигателя, 1500 или 1800 об/мин.
- **Preheat on ignition (Подогрев при включении зажигания)** - включение автоматического подогрева. Система управления двигателя «поймет», нужен ли предварительный подогрев, и включит его сразу же после того, как будет включена сама.
- **Governor droop (%) (Статизм, %)** - настройка уровня регулирования (при включении данной функции). Включение производится через пункт Governor droop (Статизм) в главном меню.
- **Overspeed limit (%) (Уставка по превышению скорости, %)** - настройка порога срабатывания сигнализации при превышении скорости, % от установленной скорости двигателя.
- **Overspeed shutdown (Останов двигателя из-за превышения скорости)** - останавливает двигатель при срабатывании сигнализации о превышении скорости. Порядок настройки уставки по превышению скорости описан в разделе «Уставка по превышению скорости».
- **Oil temp warning limit (°C) (Уставка срабатывания аварийной сигнализации по температуре масла, °C)** - выбор температуры масла, при которой будет срабатывать аварийная сигнализация.
- **Coolant temp limit (°C) (Уставка срабатывания аварийной сигнализации по температуре охлаждающей жидкости, °C)** - выбор температуры охлаждающей жидкости, при которой будет срабатывать аварийная сигнализация.

Setup(Throttle)
 Setup throttle mode : *** OFF ***

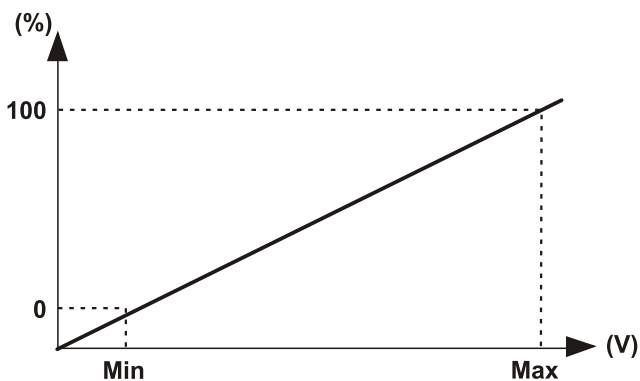
Setup(Throttle)
 ► Set throttle mode :
 Set idle voltage :
 Set mx voltage :

P0002955

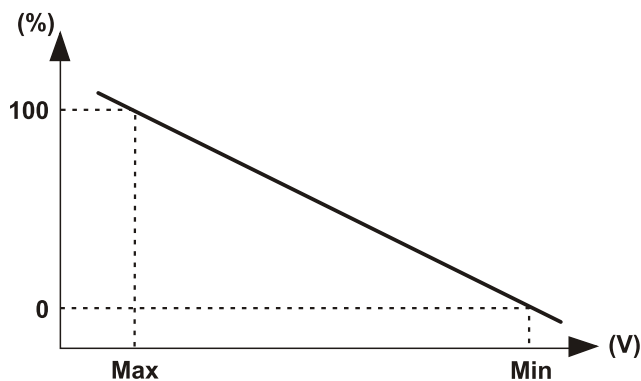
Настройка скорости вращения

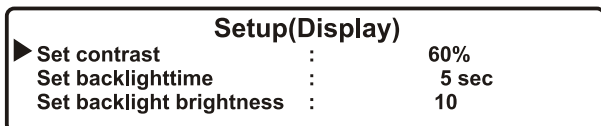
установки контроля скорости вращения (работа дроссельной заслонки).

- **Set throttle mode (установить режим заслонки)** - OFF - скорость двигателя управляется с панели DCU.
 ext throttle input - скорость двигателя управляется потенциометром (акселератором).
 ext voltage input - скорость двигателя управляется внешним блоком.
- **Set idle voltage (V) (Напряжение на холостом ходу, В)** - уставка уровня напряжения на холостом ходу.
- **Set max voltage (V) (Максимальное напряжение, В)** - уставка уровня напряжения на максимальной скорости вращения.

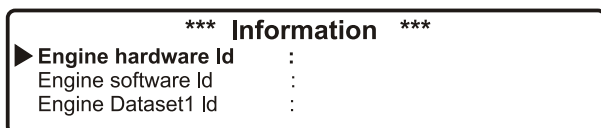


P0002074





P0002075



P0002076

Display setting (Настройка дисплея)

настройки дисплея. Настройка выполняется при помощи кнопок **7** и **9** (см. рисунок панели DCU).

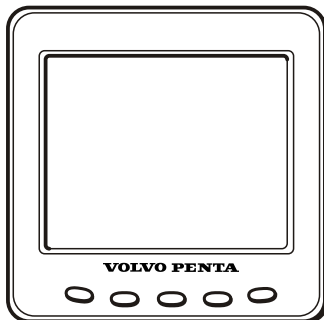
- **Set contrast (%) (Установка контраста)** – настройка контраста.
- **Set backlight time (sec), (подсветка дисплея, с)** – устанавливает время работы подсветки дисплея (в секундах), затем, если панель не используется, подсветка отключается.
- **Set backlight brightness (Яркость подсветки)** - настройка яркости подсветки дисплея.

Информация

выводит данные о двигателе и DCU.

- **Engine hardware Id (Номер аппаратного обеспечения двигателя)** - идентификационный номер блока управления двигателем.
- **Engine software Id (Номер ПО двигателя)** - идентификационный номер программного обеспечения блока управления двигателем.
- **Engine dataset1 Id** - идентификационный номер 1-го блока данных двигателя.
- **Engine dataset2 Id** - идентификационный номер 2-го блока данных двигателя.
- **Vehicle Id** - номер шасси
- **DCU hardware Id** – идентификационный номер DCU.
- **DCU software Id** – идентификационный номер программного обеспечения DCU.
- **DCU dataset1 Id** - идентификационный номер 1-го блока данных DCU.
- **DCU dataset2 Id** - идентификационный номер 2-го блока данных DCU.

DU (Display Unit) - дисплейный блок



P0002061

Дисплейный блок DU является компьютеризированной приборной панелью, на ЖК-дисплее которой показаны рабочие значения двигателя. На дисплее может отображаться несколько окон с различной информацией, например, число оборотов в минуту, температура охлаждающей жидкости, потребление топлива и сообщения об ошибках.

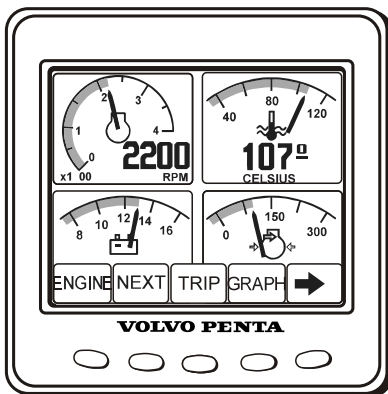
При запуске дисплей производит самопроверку, в случае обнаружения неисправности звучит постоянный звуковой сигнал. Дисплей будет работать, но может вести себя непредвиденным образом.

Дисплейный блок DU подключён к интерфейсу двигателя.

Режим отображения

Нажмите на одну из кнопок 1-4 для отображения меню функций в нижней части дисплея. Чтобы выйти из меню, подождите несколько секунд или нажмите кнопку 5 (EXIT / ВЫХОД).

- 1 Двигатель
- 2 Мульти
- 3 Рейс
- 4 Диаграмма
- 5 Выход



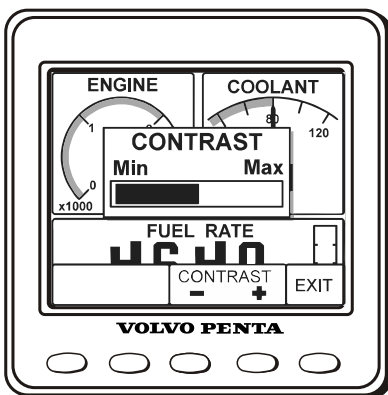
1 2 3 4 5

P0002382

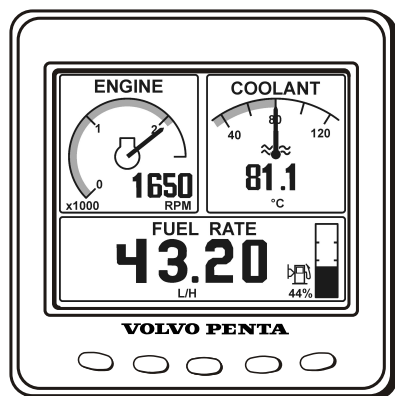
Контрастность

Контраст дисплея регулируется из меню "Двигатель", "Рейс" или "Диаграмма".

Для регулировки контраста нажмите на кнопку 5 и затем на "+" (кнопка 4) или "-" (кнопка 3).



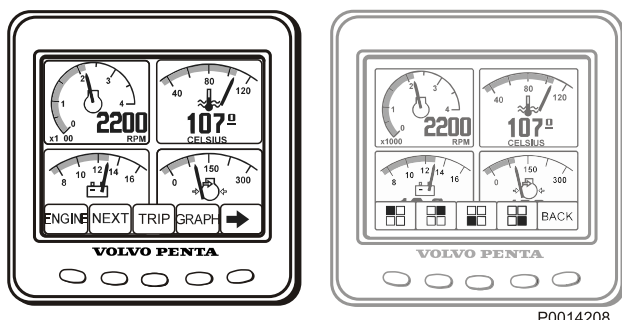
P0002403



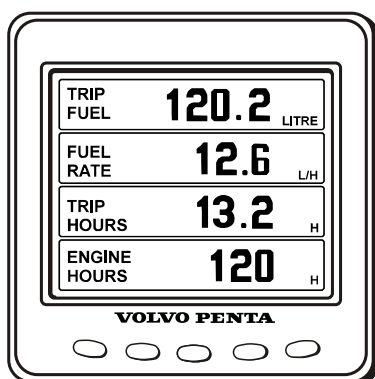
P0002413

Двигатель

Скорость двигателя и температура охлаждающей жидкости отображаются в верхней части дисплея. В нижней части отображается рейсовый компьютер и индикатор уровня топлива (если эти функции установлены).



P0014208



P0002418

Мульти

В режиме просмотра Мульти, кнопка 2, данные отображаются в окнах числом до четырёх, в цифровом или аналоговом виде. Переключение между этими двумя окнами происходит посредством повторного нажатия кнопки 2. Для выбора информации для отображения в различных окнах нажимайте на кнопку 5. Нажимайте несколько раз на кнопку соответствующего окна, пока в нём не появится нужная информация.

Рейс

Для отображения рейсового компьютера нажимайте на кнопку 3, Рейс.

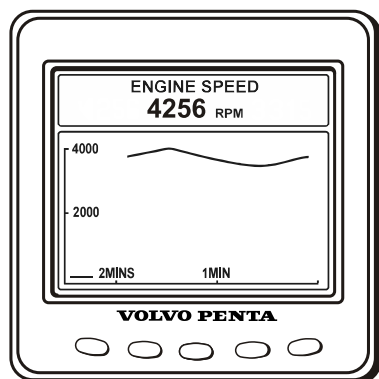
Потребление топлива в рейсе (Trip Fuel), с момента последнего сброса счётчика.

Потребление топлива (Fuel Rate), потребление топлива.

Время рейса (Trip hours), с момента последнего сброса счётчика.

Наработка двигателя (Engine hours), общее время наработки двигателя.

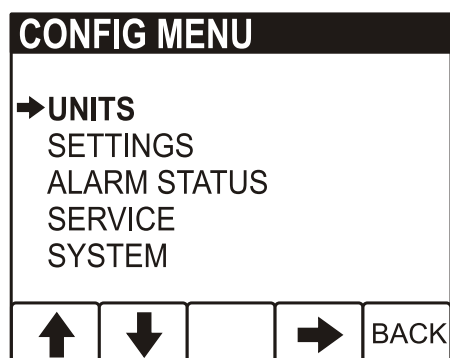
Сбросьте значения нажимая на кнопку 3 в течение трёх секунд, пока не прозвучит звуковой сигнал.



P0014207

Диаграмма

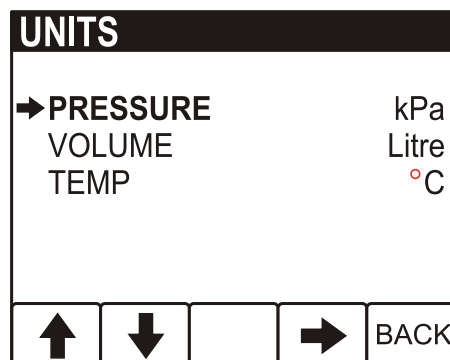
Информация отображается в виде диаграмм. Нажмите несколько раз на кнопку 4 для выбора отображаемой информации. Временной интервал настраивается в меню конфигурации. При разрыве соединения на экран выводится прямая линия.



P0014209

Меню настройки конфигурации

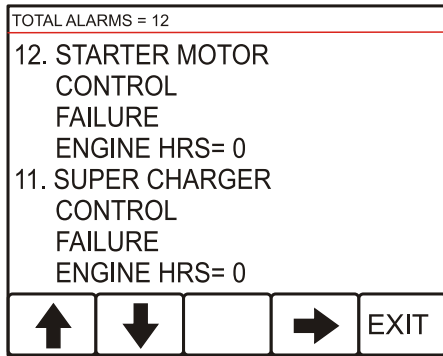
Для вывода на экран меню настройки конфигурации нажимайте на кнопку 5 в течение трёх секунд. Перемещение по пунктам меню с помощью кнопок со стрелками. Для выбора нажмите на кнопку со стрелкой вправо.



P0014210

Единицы измерения

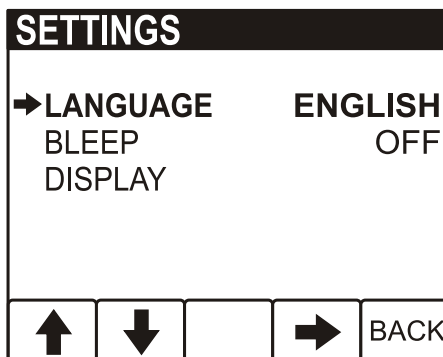
- ДАВЛЕНИЕ; (PRESSURE); кПа, PSI
- ОБЪЁМ (VOLUME); ЛИТРЫ, ГАЛЛОНЫ, АНГЛ. ГАЛЛОНЫ
Единицы потребления топлива используются с единицами объёма, Л/Ч, ГАЛЛ./Ч, АНГЛ.ГАЛЛ/Ч.
- ТЕМПЕРАТУРА (TEMPERATURE); °C, °F



P0014212

Состояние аварийного сообщения

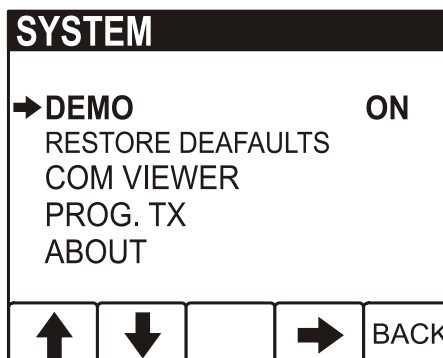
Список активных аварийных сообщений, смотрите также: *Чтение причины неисправности на DU (дисплейном блоке)*



P0014211

Настройки

- ЯЗЫК (LANGUAGE); настройка языка информации на дисплее.
- ЗВУК КНОПКИ (BLEEP); Вкл./Выкл., настройка звукового сигнала при нажатии на кнопку.
- ЭКРАН (DISPLAY); настройка значения скорости двигателя для прибора вывода на экран. ОБ/МИН ДВИГАТЕЛЯ (RPM ENGINE), 2500–9000 ОБ/МИН, с шагом по 500 ОБ/МИН
 ДИАПАЗОН ДИАГРАММЫ (GRAPH RANGE), 2 минуты – 8 часов со следующим шагом: 2 МИН, 10 МИН, 30 МИН, 60 МИН, 2 ЧАСА, 4 ЧАСА, 8 ЧАСОВ

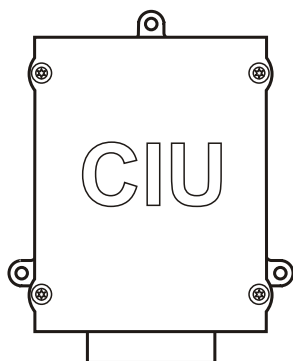


P0014213

СИСТЕМА

- ДЕМОРЕЖИМ (DEMO), Вкл./Выкл. режима DEMO.
- RESTORE DEFAULTS, сброс всех настроек конфигурации до заводских настроек.
- COM VIEWER, показывает последние сообщения в портах коммуникации.
- PROG TX, перенести содержание флеш-памяти в другие устройства CAN на той же шине CAN.
- ABOUT, показать:
 - ID NO – заводской номер дисплея.
 - EEPROM – число записей в EEPROM.
 - VERS – версия ПО.
 - CHK – Контрольная сумма флеш-памяти.
 - PART No – Номер артикула Volvo для ПО.
 - SOURCE – источник полученных данных.
 - LABEL – назначенный ярлык на той же шине.

CIU (Control Interface Unit) - блок управления связью



P0002060

CIU является «переводчиком» между блоком управления двигателем (EMS) и собственной приборной панелью покупателя. CIU имеет два канала последовательной связи: быстрый и медленный.

Быстрый канал - это так называемая шина CAN. По этому каналу передаются все данные, относящиеся к приборам, индикаторным лампам, разъемам и потенциометрам.

Медленный канал служит для передачи диагностических данных для мигающих кодов и т.п.

Приборы «Easy Link»

Имеются следующие приборы «Easy Link»:

- Тахометр / счетчик рабочего времени (коды неисправностей также выводятся на дисплей тахометра при нажатии на кнопку диагностики)
- Температура охлаждающей жидкости
- Давление масла
- Температура масла
- Напряжение аккумуляторной батареи (Battery voltage)
- Панель аварийных сигналов
- Давление турбонаддува

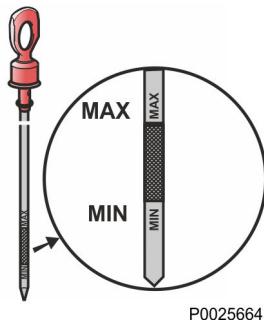
Включение

Сделайте своей привычкой проводить осмотр двигателя и машинного отделения перед запуском двигателя. Это поможет вам быстро обнаружить, случилось ли что-либо ненормальное или вот-вот должно случиться.

Проверяйте правильность значений показаний приборов и дисплеев аварийных сигналов после запуска двигателя.

▲ ОСТОРОЖНО!

Никогда не пользуйтесь спреем и т.п. средствами для запуска. Во впускной трубке может возникнуть взрыв. Опасность травм.



Перед запуском

- Проверьте, чтобы уровень масла находился между отметками MIN и MAX. См. *Уровень масла, проверка и доливание*.
- Проверьте топливный фильтр предварительной очистки, см. *Слив конденсата, топливная система, стр. 70*.
- Убедитесь, что отсутствует утечка масла, топлива или охлаждающей жидкости.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости, а также, что радиатор не был закрыт с наружной стороны. См. *Уровень охлаждающей жидкости, проверка и долив, стр. 76* и *Внешняя очистка охладителя наддувочного воздуха, стр. 81*.

▲ ОСТОРОЖНО!

Не открывайте крышку наливной горловины охладителя пока двигатель ещё горячий; делайте это только в крайней необходимости, так как это может вызвать серьёзную травму. Из отверстия может вырваться струя пара или горячая жидкость.

- Включите главный выключатель электропитания.

ВАЖНО!

Никогда не прерывайте цепь главным выключателем во время работы двигателя. Это может привести к повреждению генератора и электроники.

- Переведите режим управления скоростью двигателя на холостой ход и отсоедините отключаемую муфту / редуктор, если установлен.

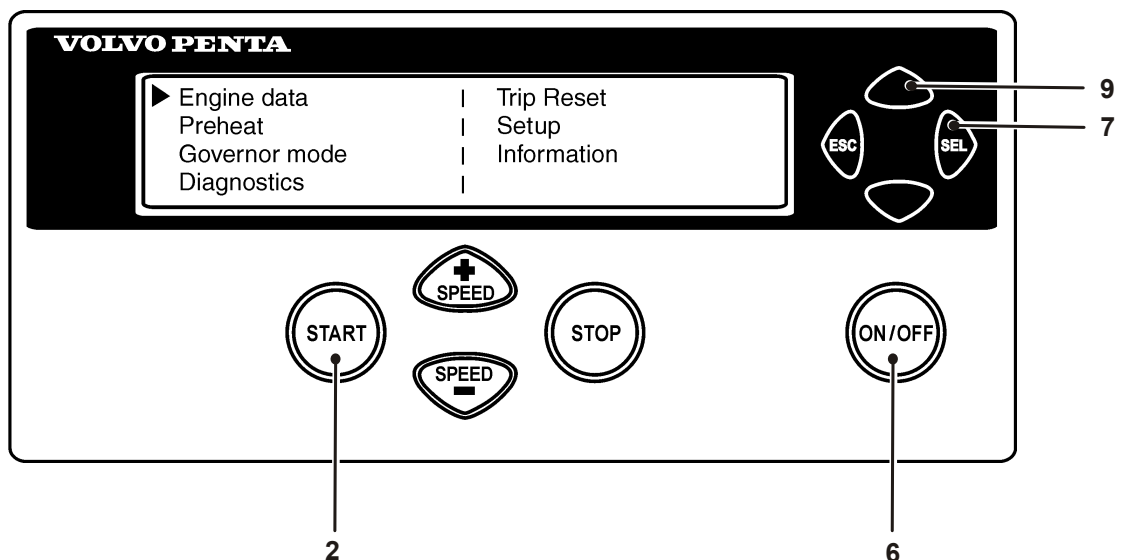
Процедура запуска

DCU (Display Control Unit) блок управления с дисплеем)

Продолжительность предварительного нагрева зависит от температуры двигателя и может длиться до 50 секунд как перед, так и после запуска.

Время включения стартера увеличено до 20 секунд. Затем контур стартера на 80 секунд размыкается, защищая стартер от перегрева.

ПРИМЕЧАНИЕ! Предварительный нагрев должен быть включён при температурах ниже 0 °С.



P0008961

С предварительным нагревом

- 1 Нажмите кнопку **ON/OFF** (ВКЛ./ВЫКЛ.) (6).
- 2 Для выхода в главное меню нажмите кнопку **SEL** (7).
- 3 С помощью кнопки (9) перейдите к **Preheat** (предвар. нагрев), затем нажмите кнопку **SEL** (7).
- 4 Для выбора предварительного нагрева в меню **Preheat** нажмите кнопку **SEL** (7), после чего на дисплее появится сообщение "Preheat active please wait".
- 5 Подождите, пока текст не погаснет, после этого нажмите на кнопку **START** (2).

Без предварительного нагрева

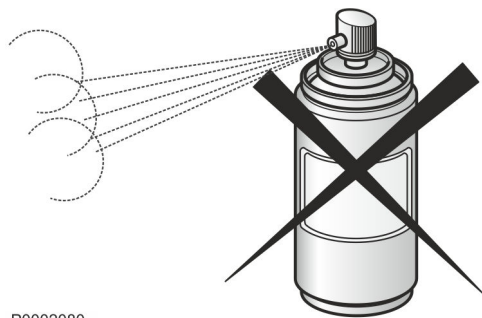
- 1 Нажмите кнопку **ON/OFF** (ВКЛ./ВЫКЛ.) (6).
- 2 Нажмите на кнопку **START** (2).

После этого прогрейте двигатель (1500-1800 об/мин.).

Запуск в условиях сильного холода

Чтобы облегчить запуск двигателя при очень низких температурах, а в некоторых случаях вообще сделать запуск возможным, необходимо выполнить некоторые подготовительные мероприятия.

- Используйте топливо зимнего класса (от заслуживающего доверия производителя), которое соответствует преобладающей температуре воздуха. Это снижает риск отложений парафина в топливной системе. При крайне низких температурах рекомендуется использование подогревателя топлива.
- Для обеспечения надлежащего смазывания двигателя используйте синтетическое моторное масло с вязкостью, которая соответствует преобладающей температуре воздуха. См. *Вязкость, стр. 89*. Синтетические смазочные материалы можно использовать при более широком диапазоне температур по сравнению с минеральными смазочными материалами.
- Подогрейте охлаждающую жидкость с помощью отдельно установленного электрического подогревателя двигателя. В крайнем случае может потребоваться подогреватель двигателя, работающий на дизельном топливе. Посоветуйтесь по этому вопросу с вашим дилером Volvo Penta.
- Проверьте, чтобы система охлаждения была заполнена раствором на основе гликоля. См. *Обслуживание, стр. 75*.
- Аккумуляторные батареи должны быть в хорошем состоянии. Холодная погода уменьшает емкость аккумуляторной батареи. Может потребоваться аккумуляторная батарея с повышенной емкостью.



P0002080

Никогда не пользоваться спреем для запуска двигателя

⚠ ОСТОРОЖНО!

Никогда не пользуйтесь спреем и т.п. средствами для запуска. Во впускной трубке может возникнуть взрыв. Опасность травм.

Запуск при помощи вспомогательных батарей

⚠ ОСТОРОЖНО!

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

- 1 Проверьте, чтобы вспомогательные аккумуляторные батареи были подключены (последовательно или параллельно) так, чтобы номинальное напряжение соответствовало системному напряжению двигателя.
- 2 Сначала подсоедините красный (+) соединительный кабель к вспомогательной аккумуляторной батарее, а затем к разряженной аккумуляторной батарее. Затем подсоедините черный соединительный кабель (-) к вспомогательной аккумуляторной батарее, а затем к месту **на некотором расстоянии от разряженной аккумуляторной батареи**, например, отрицательной клемме главного выключателя или отрицательной клемме на стартере.
- 3 Запустите двигатель.

⚠ ОСТОРОЖНО!

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

Не наклоняйтесь над батареями.

- 4 Отсоедините кабели в обратном порядке.

ВАЖНО!

Обычные кабели, подсоединенные к стандартным аккумуляторам, не должны быть ослаблены ни при каких условиях.

Эксплуатация

Правильный способ эксплуатации очень важен для экономии топлива, защиты окружающей среды и срока службы двигателя. Всегда давайте двигателю прогреться до нормальной рабочей температуры перед тем, как начать работать на полной мощности. Избегайте резкого открытия дроссельной заслонки и работы на высоких частотах вращения коленчатого вала двигателя.

Показания приборов

Проверяйте все приборы непосредственно после запуска двигателя, а затем регулярно во время эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ! На непрерывно работающих двигателях рекомендуется проверять уровень смазочного масла не реже, чем каждые 24 часа. См. *Уровень масла, проверка и доливание*.

Аварийные сигналы

Если система EMS получает от двигателя сигналы о неисправностях, то блок управления генерирует коды неисправностей и аварийные сигналы в виде световой и звуковой предупредительной сигнализации. Это происходит путем посылки сигналов по шине CAN к прибору.

Более подробная информация о кодах неисправностей и поиске неисправностей содержится в главе *Устранение неисправностей*, стр. 50.

Маневрирование

Работа при низкой нагрузке

Избегайте длительной работы на холостом ходу или при низкой нагрузке. Для достижения двигателем рабочей температуры требуется значительное время, в течение которого двигатель работает с вязким маслом и с большими зазорами в кривошипно-шатунном механизме. В условиях холодного климата время прогрева увеличивается.

При этом температура сгорания и давление внутри цилиндров могут настолько понизиться, что не будет обеспечиваться эффективное сгорание топлива. В результате несгоревшее топливо будет попадать в моторное масло и растворяться в нем. По причине низкого давления в цилиндрах снижается эффективность функционирования поршневых колец, в результате чего топливо из картера через зазоры в поршневых кольцах попадает в камеру сгорания и далее, вместе с отработавшими газами, в окружающую атмосферу. Наличие несгоревшего топлива и масла в отработавших газах называется «просачиванием». У новых двигателей просачивание масла при низких нагрузках выражено более сильно, чем у двигателей с небольшой наработкой.

При низкой нагрузке давление в системе турбонаддува низкое, в результате чего масло способно проникать через уплотнения турбокомпрессора и смешиваться с воздухом внутри двигателя. Последствия данного явления выражаются в образовании нагара на клапанах, днище поршней и лопастях турбокомпрессора, что приводит к снижению эффективности работы двигателя.

Оба условия приводят к увеличению расхода масла и, соответственно, к утечкам масла через неплотности в соединениях системы выпуска. Например, утечку можно наблюдать в выпускном коллекторе - перед и после турбокомпрессора, вокруг глушителя и, в худшем случае, даже в последней выхлопной трубе. Просачивание может привести к таким последствиям, как засорение системы рециркуляции отработавших газов и системы доочистки выхлопных газов.

Следы утечки масла в результате просачивания не означают неисправность двигателя и говорят только о работе с низкой нагрузкой. Для снижения вероятности неисправностей, вызванных работой двигателя с низкой нагрузкой, необходимо выполнять следующие рекомендации, в дополнение к периодическому техническому обслуживанию:

- Начинать движение как можно скорее после запуска двигателя.
- Дать нагрузку на двигатель, чтобы он как можно скорее достиг рабочей температуры.
- Выключать двигатель вместо продолжительной работы на холостом ходу.
- Избегайте длительной работы двигателя при нагрузке ниже 20% от номинальной.
- Если работа двигателя периодически проверяется без нагрузки, то длительность проверки следует сократить до 5 минут. Давайте двигателю поработать при полной нагрузке примерно на 4 часа раз в год. Это позволит сжечь нагар в двигателе и газовойхлопной системе.
- При обнаружении видимых признаков просачивания, его последствия можно устранить, дав двигателю поработать под нагрузкой не менее 30% в течение 40-60 минут.

Остановка

При длительных перерывах в работе двигатель нужно прогревать не менее одного раза в две недели. Это позволит избежать коррозии в двигателе. Если двигатель не будет использоваться в течение двух и более месяцев, выполните его консервацию: См. главу *Консервация*.

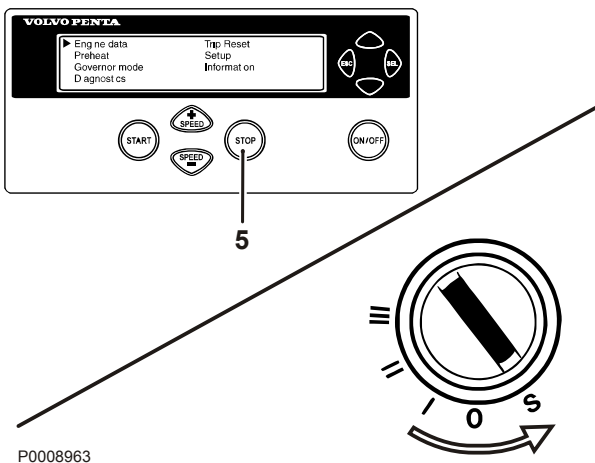
Перед остановом

Дайте двигателю поработать при высокой частоте вращения холостого хода (1500 или 1800 об/мин) в течение не менее 5 минут перед выключением после эксплуатации в обычном режиме. Под обычным режимом эксплуатации понимается работа под нагрузкой не менее 50%. Если нагрузка на двигатель составляла не более 50%, достаточной будет работа двигателя при высокой частоте вращения холостого хода в течение примерно 3 минут. Это позволит выровнять температуру внутри двигателя и избежать закипания охлаждающей жидкости после останова, а также охладить турбокомпрессоры. Это способствует длительному и бесперебойному сроку службы двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ! Не выключайте размыкатель цепи в течение 30 секунд после выключения зажигания. В течение этого времени еще происходит сохранение данных в ЭБУ двигателя.

Остановка двигателя

- Отключите сцепление с двигателем (если возможно).
- Нажмите кнопку **STOP** (5) / поверните ключ в положение **S**.



Вспомогательное устройство останова

TAD752GE, TAD753GE, TAD754GE

▲ ОСТОРОЖНО!

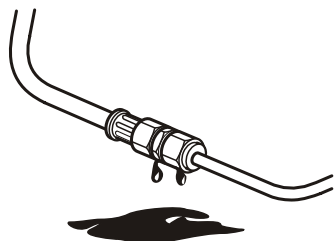
Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Остерегайтесь вращающихся деталей и горячих поверхностей.

Вспомогательная кнопка останова (AUX STOP) находится справа от блока управления.

ПРИМЕЧАНИЕ! Вспомогательный останов не предназначен для использования в качестве стандартного останова.

После остановки

- Проверьте двигатель и машинное отделение на предмет возможных протечек.
- При длительных перерывах в эксплуатации отключите ток питания.
- Производите техобслуживание в соответствии с планом.



P0002078

Устранение неисправностей

Несмотря на регулярное техобслуживание в соответствии с планом и идеальные условия эксплуатации могут возникать неисправности, которые необходимо устранить перед тем, как продолжить эксплуатацию судна. В этой главе описываются функции диагностики, несложные действия по поиску и устранению неисправностей, а также список кодов неисправности.

Функция диагностики

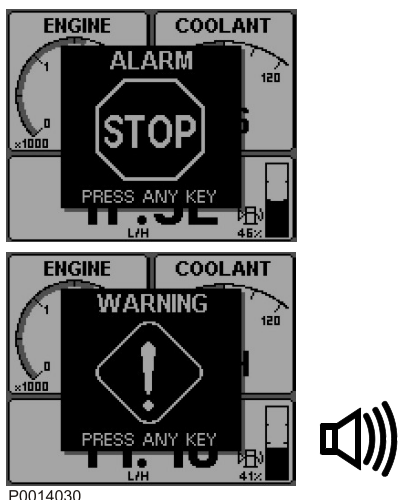
Назначение функции диагностики заключается в отслеживании состояния, управлении и защите двигателя и сопутствующих систем и компонентов от повреждения, а также в обеспечении минимального воздействия на окружающую среду.

Функция диагностики информирует оператора о выявленном отклонении от нормы посредством кода неисправности. Код неисправности помогает при поиске неисправности. Перечень всех кодов неисправностей и сообщений о неисправностях приведен в разделе *Перечень кодов неисправностей*.

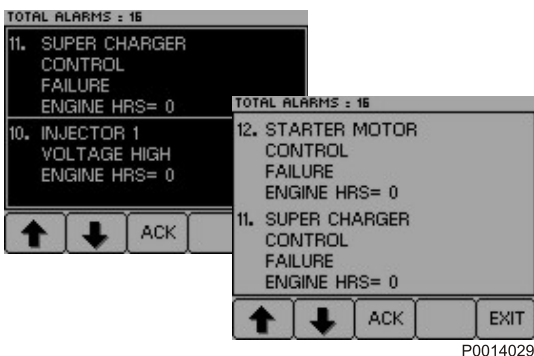
Оператор предупреждается о неисправности посредством приборов. Сообщение о неисправности выводится различными способами в зависимости от используемых приборов. Коды неисправностей могут быть считаны при помощи диагностического прибора Volvo Penta.

В зависимости от опасности неисправности функция диагностики принимает различные меры по защите двигателя и ограничению вредных выбросов, например снижает крутящий момент, снижает только частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу, останавливает двигатель и пр.

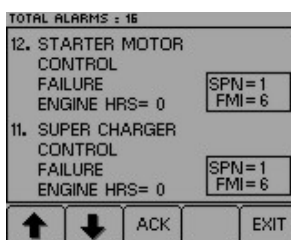
DU (Display Unit) - дисплейный блок



P0014030



P0014029



P0014038

- 1 При обнаружении системой ошибки на экране появляется всплывающее сообщение. В зависимости от степени важности неисправности текст может быть различным **ALARM STOP / PRESS ANY KEY (АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ / НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ)** или **WARNING! (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!) / PRESS ANY KEY (НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ)**, и звуковой сигнал.
- 2 Сбросьте обороты до холостого хода или выключите двигатель.
- 3 Чтобы вывести список неисправностей, нажмите на любую кнопку. В списке неисправностей выводится сообщение об ошибке с указанием часа наработки, когда была обнаружена неисправность.
- 4 Чтобы подтвердить получение кода неисправности нажмите **ACK**. Фон дисплея меняет цвет (звуковой сигнал прекращается). Для того, чтобы можно было закрыть список неисправностей, необходимо подтвердить получение сообщения о неисправности.
- 5 Найдите код неисправности в *Перечень кодов неисправностей* и выполните рекомендованные действия.
- 6 Нажимайте кнопку 4 в течение не менее трёх секунд, на экран будут выведены коды SPN и FMI.
- 7 Для закрытия списка неисправностей нажмите **EXIT**.

CIU (Control Interface Unit) - блок управления связью

При обнаружении системой неисправности лампа диагностики начинает мигать. Кратковременным нажатием на лампу диагностики можно вывести мигающий код неисправности.

Код неисправности состоит из двух групп вспышек лампы с паузой в две секунды. Код неисправности

определяется подсчётом количества вспышек лампы в соответствующей группе.

Пример

☼ ☼ пауза ☼☼☼☼ = Код неисправности 2.4

Код неисправности сохраняется и может быть извлечён из памяти покуда неисправность активна. В списке кодов неисправности в главе «Коды неисправности» имеется информация о причинах, следствиях и мерах по устранению.

Вывод кода неисправности производится так:

- 1 Нажмите на кнопку диагностики.
- 2 Отпустите кнопку диагностики и определите номер кода по миганию лампы.
- 3 Повторите пункт 1-2. Появится другой код, если в памяти более одного кода. Повторяйте до тех пор, пока не появится первый код.

ПРИМЕЧАНИЕ! Возврат к первому коду означает, что были выведены все коды неисправности.

При нажатии кнопки диагностики после устранения неисправности и удаления кода неисправности из списка, появляется код 1.1, «Нет ошибок».

Приборы «Easy Link»

- 1 При обнаружении неисправности начинает мигать лампа диагностики.
- 2 Нажмите кнопку диагностики. На дисплее тахометра код неисправности отображается в виде текста.
- 3 Найдите код неисправности в *Перечень кодов неисправностей* и выполните необходимые действия.
- 4 По устранении неисправности соответствующий код исчезает с дисплея, а лампа диагностики гаснет.

Удаление кодов неисправностей

TAD550GE, TAD551GE, TAD750GE, TAD752GE,
TAD753GE, TAD754GE

При отключении электропитания двигателя память функции диагностики очищается. При повторном включении питания функция диагностики выполняет проверку, чтобы выявить наличие неисправностей в системе. При наличии неисправностей регистрируются соответствующие коды неисправностей.

Если неисправность не была устранена ранее, она будет обнаружена снова и должна быть учтена. Удаление кода неисправности из памяти производится при помощи диагностического прибора VODIA компании Volvo Penta.

Поиск неисправностей

В таблице ниже описан ряд признаков и возможных причин неисправностей двигателя. Всегда обращайтесь к своему дилеру компании Volvo Penta при возникновении проблемы, которую Вы сами не можете решить.

ВАЖНО!

Перед началом работы прочитайте инструкции по уходу и техническому обслуживанию.

См. *Безопасность при работах по уходу и обслуживанию*.

Признаки и возможные причины неисправностей

Мигание индикатора кнопки диагностики	См. <i>Функция диагностики</i>
Двигатель невозможно остановить	2, 5
Стартер не вращается	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Стартер вращается медленно	1, 2
Стартер вращается нормально, но двигатель не запускается	8, 9, 10, 11,
Двигатель запускается, но снова останавливается	8, 9, 10, 11, 13
При полностью открытой дроссельной заслонке двигатель не достигает правильной рабочей частоты вращения коленчатого вала	9, 10, 11, 12, 13, 21, 25, 26
Неустойчивая работа двигателя	10, 11
Высокий расход топлива.	12, 13, 15, 25
Черный дым выхлопа	12, 13
Синий или белый дым выхлопа	15, 22
Слишком низкое давление смазочного масла	16
Слишком высокая температура охлаждающей жидкости	17, 18, 19, 20
Слишком низкая температура охлаждающей жидкости	20
Отсутствие зарядки или слабая зарядка	2, 23

- 1 Батареи разряжены
- 2 Плохой контакт/обрыв цепи в кабелях
- 3 Выключен главный выключатель
- 4 Неисправен главный автоматический выключатель
- 5 Неисправен замок зажигания
- 6 Неисправно главное реле
- 7 Неисправен стартер/электромагнитный клапан
- 8 Отсутствие топлива:
 - топливные краны закрыты
 - топливный бак пуст / подсоединен неправильный бак
- 9 Засоренный топливный фильтр тонкой очистки/фильтр предварительной очистки (вследствие загрязнения или расслоения из-за низкого уровня топлива)
- 10 Воздух в топливной системе
- 11 Вода/загрязнения в топливе
- 12 Неисправна форсунка.
- 13 Недостаточная подача воздуха в двигатель:
 - засорен воздушный фильтр
 - утечка воздуха между турбокомпрессором и впускным коллектором
 - в турбокомпрессоре загрязнен компрессорный узел
 - неисправен турбокомпрессор
 - плохая вентиляция двигательного отсека
- 14 Слишком высокая температура охлаждающей жидкости
- 15 Слишком низкая температура охлаждающей жидкости
- 16 Слишком низкий уровень масла
- 17 Слишком низкий уровень охлаждающей жидкости
- 18 Воздух в системе охлаждения
- 19 Неисправен циркуляционный насос
- 20 Неисправен термостат
- 21 Засорился охладитель наддувочного воздуха
- 22 Слишком высокий уровень масла
- 23 Проскальзывает приводной ремень генератора
- 24 Попадание воды в двигатель
- 25 Высокое противодавление в газовахлопной системе
- 26 Разрыв в кабеле «Pot+», идущем к педали

Расписание обслуживания

Двигатель Volvo Penta и его оборудование рассчитаны на максимально надежную работу и длительный срок службы. Двигатели оказывают минимальное вредное воздействие на окружающую среду. Если профилактическое техническое обслуживание выполняется в соответствии с графиком технического обслуживания, то эти качества сохраняются, а неожиданные неисправности предотвращаются. Чтобы сохранить действие гарантийных обязательств, владелец должен обеспечить прохождение технического обслуживания в указанные интервалы.

ПРИМЕЧАНИЕ! Сведения о гарантийных правах в отношении токсичности отработавших газов см. в Emission Control System Warranty Statement.

Интервалы обслуживания

Интервалы обслуживания указаны ниже. Сведения по операциям обслуживания приведены в протоколе обслуживания, который можно загрузить с веб-сайта www.volvopenta.com.

ПРИМЕЧАНИЕ! Дополнительную информацию о методах выполнения ремонта и технического обслуживания можно найти в Руководстве по уходу и техническому обслуживанию. Информация о приобретении руководства по уходу и техническому обслуживанию приведена на сайте www.volvopenta.com.

Увеличенные интервалы обслуживания

При определенных обстоятельствах интервалы замены моторного масла могут быть увеличены. Чтобы определить, имеется ли возможность для увеличения интервалов обслуживания, необходимо обеспечить требования Volvo Penta, предъявляемые к увеличенным интервалам, а также выполнить анализ масла. Более подробную информацию можно получить у дилера Volvo Penta.

Если одновременно указаны продолжительность эксплуатации и календарное время, выполняйте техническое обслуживание в интервал времени, который наступает первым.

Особый период обслуживания **S1** Каждые 125–600 часов работы/по меньшей мере каждый 12-й месяц⁽¹⁾
(2)

Особый период обслуживания **S2** Анализ масла.

Особый период обслуживания **S3** После 500 первых часов эксплуатации.

Обслуживание типа А	Через каждые 500 часов эксплуатации
Обслуживание типа В	Через каждые 1000 часов эксплуатации
Обслуживание типа С	Через каждые 1500 часов эксплуатации
Обслуживание типа D	Через каждые 2000 часов эксплуатации
Обслуживание типа E	Через каждые 8000 часов эксплуатации

1) Интервалы между заменами масла различны и зависят от сорта масла и содержания серы в топливе. См. *Рекомендации по качеству смазки*.

2) Заменяйте масляные фильтры при каждой замене масла.

Обслуживание

В этой главе описываются наиболее распространенные операции техобслуживания. Интервалы техобслуживания указаны в *Расписание обслуживания*.

ПРИМЕЧАНИЕ! Дополнительную информацию о методах выполнения ремонта и технического обслуживания можно найти в Руководстве по уходу и техническому обслуживанию. Информация о приобретении руководства по уходу и техническому обслуживанию приведена на сайте www.volvopenta.com.

▲ ВНИМАНИЕ!

Перед тем, как приступить к любым работам, прочтите инструкции по технике безопасности.

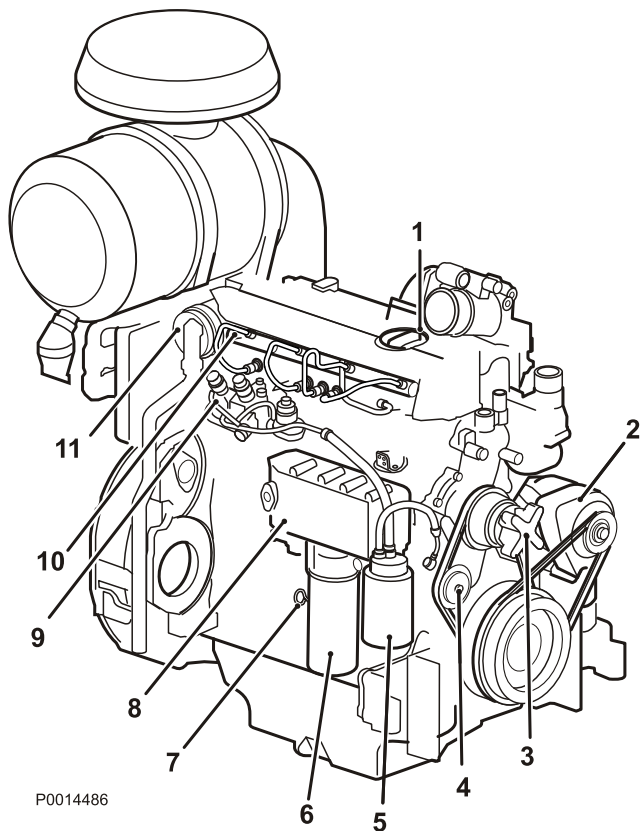
▲ ОСТОРОЖНО!

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.

При заказе техобслуживания или запчастей всегда указывайте идентификационный номер двигателя и трансмиссии. См. *Технические характеристики*, стр. 95.

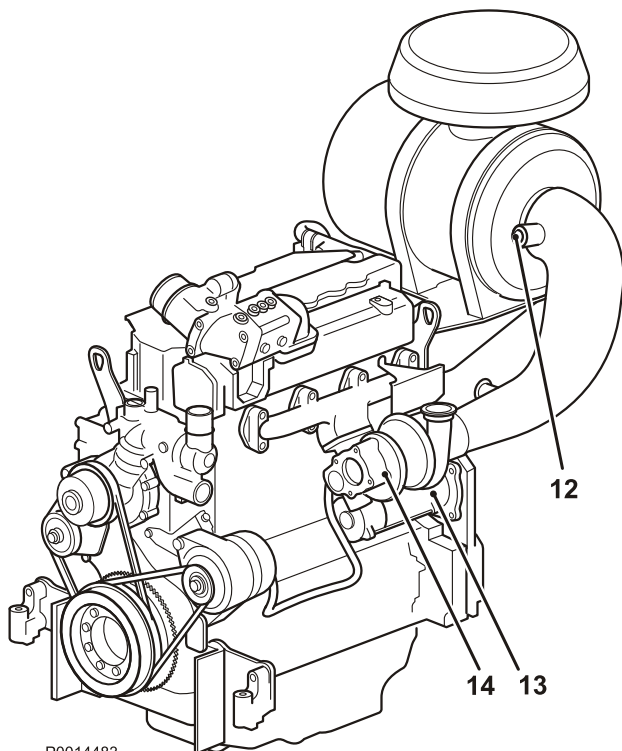
Расположение узлов

TAD550GE, TAD551GE



P0014486

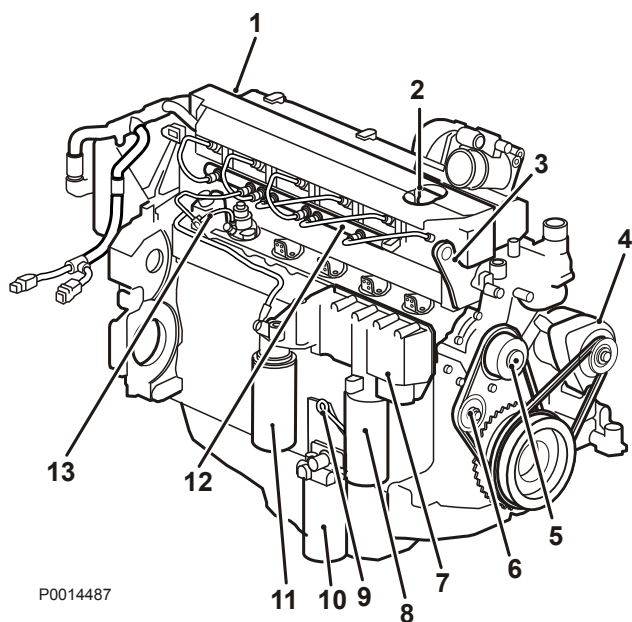
- 1 Крышка маслоналивной горловины, двигатель
- 2 Генератор
- 3 Насос охладителя
- 4 Топливный насос/Устройство натяжения ремня
- 5 Топливный фильтр
- 6 Масляный фильтр
- 7 Масломерный щуп, двигатель
- 8 Масляный охладитель
- 9 Насосы высокого давления
- 10 Блок аккумуляторной системы подачи топлива, с предохранительным клапаном и датчиком давления
- 11 Вентиляция картера



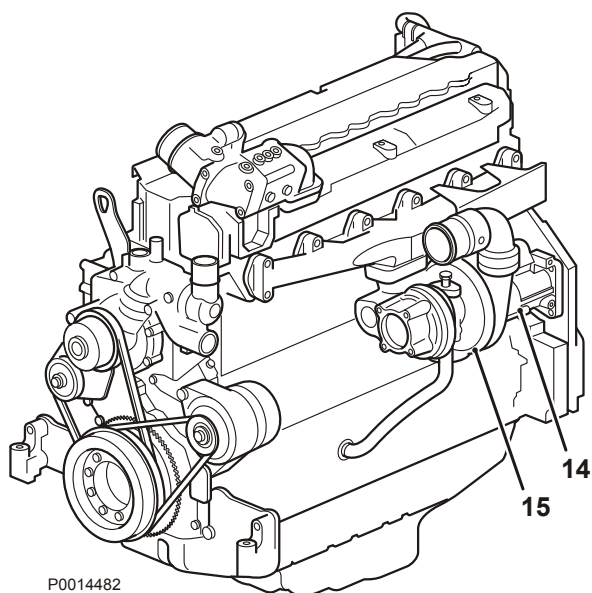
P0014483

- 12 Индикатор воздушного фильтра
- 13 Стартер
- 14 Турбина

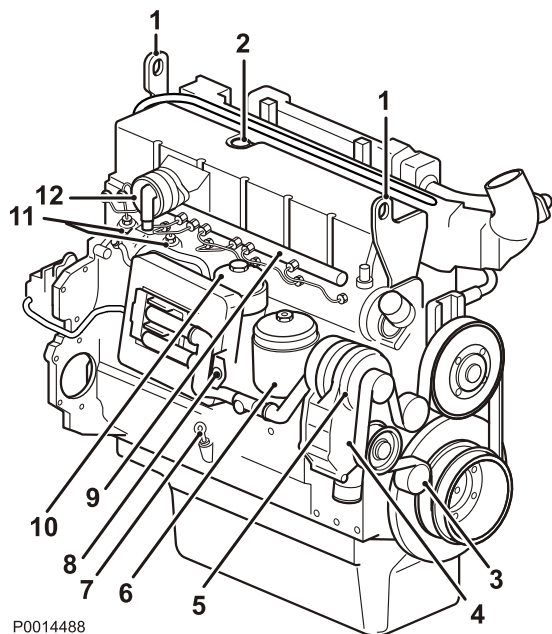
TAD750GE, TAD751GE



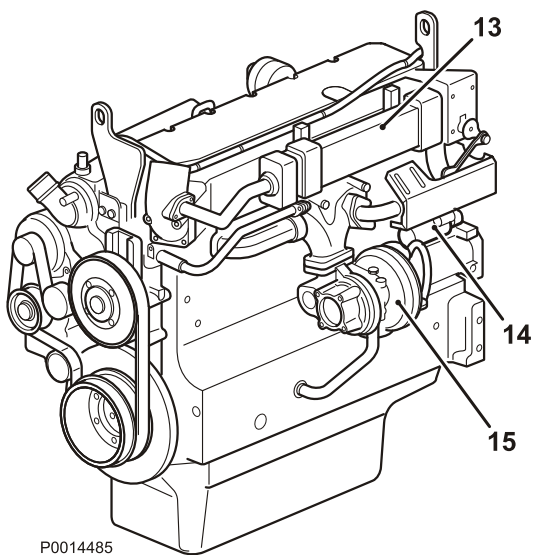
- 1 Вентиляция картера
- 2 Крышка маслоналивной горловины, двигатель
- 3 Подъёмная проушина
- 4 Генератор
- 5 Насос охладителя
- 6 Топливный насос/Устройство натяжения ремня
- 7 Масляный охладитель
- 8 Масляный фильтр
- 9 Масломерный щуп
- 10 Топливный фильтр грубой очистки
- 11 Топливный фильтр
- 12 Блок аккумуляторной системы подачи топлива, с предохранительным клапаном и датчиком давления
- 13 Насосы высокого давления
- 14 Стартер
- 15 Турбина



TAD752GE, TAD753GE, TAD754GE



- 1 Подъёмная проушина
- 2 Крышка маслоналивной горловины, двигатель
- 3 Устройство натяжения ремня
- 4 Насос охладителя
- 5 Генератор
- 6 Масляный фильтр
- 7 Масломерный щуп
- 8 Вспомогательное устройство останова
- 9 Блок аккумуляторной системы подачи топлива, с предохранительным клапаном и датчиком давления
- 10 Топливный фильтр
- 11 Насосы высокого давления
- 12 Вентиляция картера
- 13 Внешний EGR
- 14 Стартер
- 15 Турбина



Двигатель, общие сведения

Общий осмотр

Осмотр двигателя и машинного отделения должен войти в повседневную привычку как перед запуском двигателя, так и после работы, когда двигатель остановлен. Это поможет быстро обнаружить имеющиеся несоответствия или неисправности, которые возникнут в ближайшее время.

Особенно внимательно отслеживайте утечки масла, топлива и охлаждающей жидкости, ослабленные болты, изношенные или плохо натянутые приводные ремни, ослабленные соединения, поврежденные шланги и электрические кабели. Такой осмотр занимает всего лишь несколько минут, но позволяет предотвратить серьезные неисправности и дорогостоящий ремонт.

ОСТОРОЖНО!

Опасность пожара.

Удаляйте все скопления топлива, масла или смазки, обнаруженные на двигателе или в машинном отделении.

ОСТОРОЖНО!

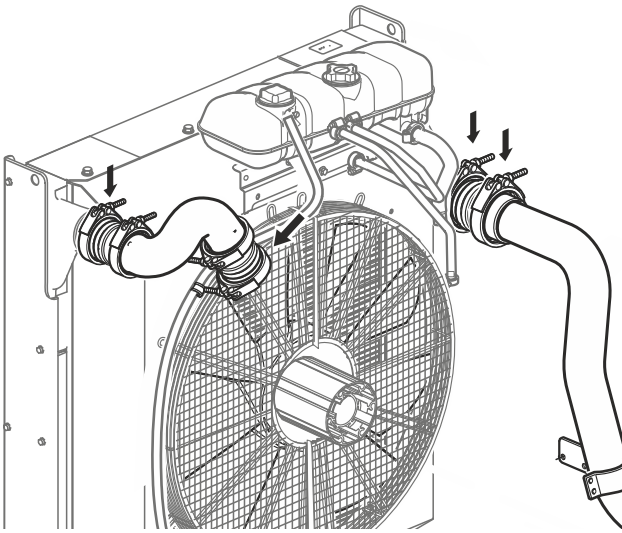
При обнаружении масла, топлива или охлаждающей жидкости, перед запуском двигателя выясните причину их появления и устраните её.

ВАЖНО!

Мойка с помощью оборудования высокого давления: Никогда не направляйте струю воды на радиаторы, охладители наддувочного воздуха, уплотнения, резиновые шланги или электрические компоненты.

Зарядный воздухопровод, проверка на утечку

Проверьте состояние наддувочных воздухопроводов, шланговых соединений и состояние зажимов на наличие трещин и других повреждений. При необходимости замените.



P0019135

Ременные приводы, проверка и замена

TAD550GE, TAD551GE, TAD750GE, TAD751GE

ВАЖНО!

Обязательно замените замасленный, изношенный или поврежденный ремень. Парные ремни следует заменять вместе.

ВАЖНО!

Проверяйте, затягивайте или заменяйте приводные ремни только при остановленном двигателе. Установите на место защиту приводного ремня.

ПРИМЕЧАНИЕ! При правильном натяжении ремень можно прогнуть примерно на 10 мм, надавливая на него в точке между шкивами.

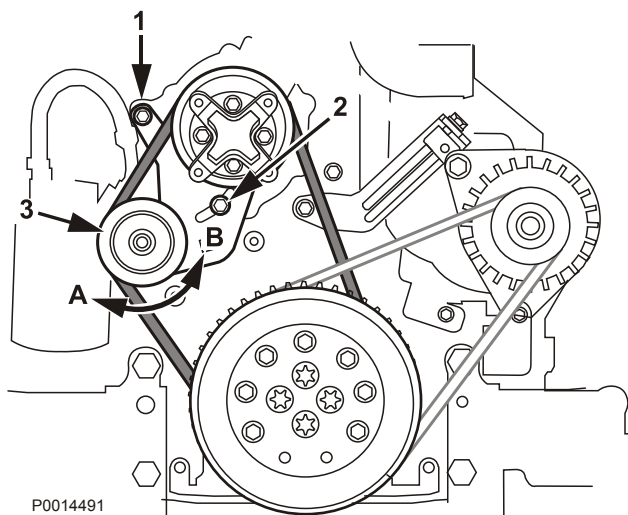
Приводной ремень, топливный насос и насос охлаждающей жидкости

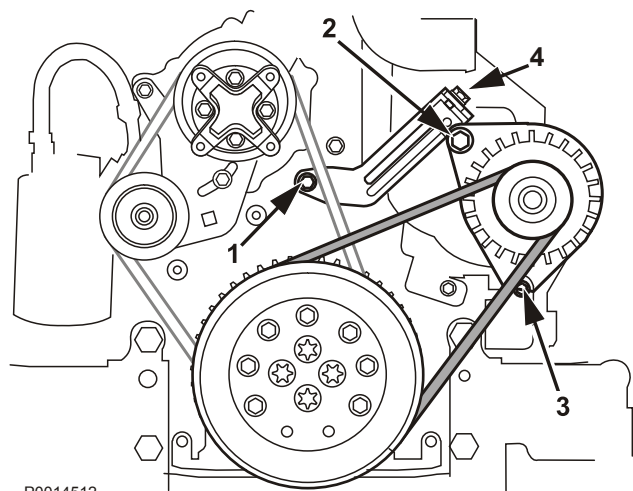
Настройка

- 1 Проверьте натяжение приводного ремня сразу после остановки двигателя, пока ремень ещё не остыл.
- 2 Нажимайте на топливный насос в направлении А до достижения правильного натяжения ремня.
- 3 Закрутите винты 1 и 2.

Замена

- 1 Снимите ремень генератора.
- 2 Нажимайте на насос для охлаждающей жидкости в направлении В.
- 3 Снимите ремень, проверьте и очистите его. Проверьте ременные шкивы на предмет их износа.
- 4 Установите новый ремень.
- 5 Нажимайте на топливный насос в направлении А.
- 6 Закрутите винты 1 и 2.





P0014512

Приводной ремень, генератор

Настройка

- 1 Открутите винты 1, 2 и 3.
- 2 Отвинчивайте юстировочный винт 4 до правильного натяжения ремня.
- 3 Закрутите винты 1, 2 и 3.

Замена

- 1 Открутите винты 1, 2 и 3.
- 2 Снимите старый ремень.
- 3 Установите новый ремень.
- 4 Отрегулируйте натяжение ремня юстировочным винтом 4.
- 5 Закрутите винты 1, 2 и 3.

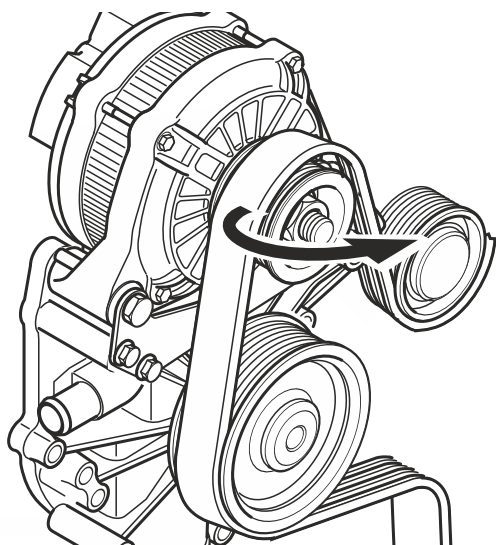
Ременные приводы, проверка и замена

TAD752GE, TAD753GE, TAD754GE

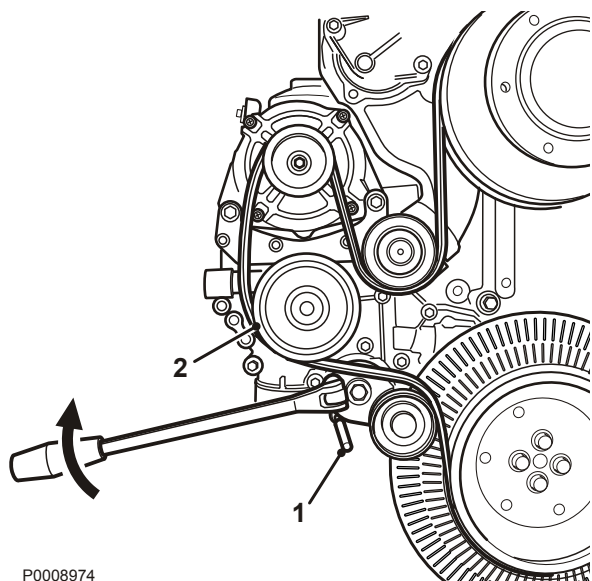
ВАЖНО!

Обязательно замените замасленный, изношенный или поврежденный ремень. Парные ремни следует заменять вместе.

Проверяйте ремень сразу после остановки двигателя, пока ремень ещё не остыл. При правильном натяжении ремень можно прогнуть примерно на 5 мм надавливая на него сверху в средней точке между шкивами. Приводной ремень натягивается автоматически натяжителем и **не требует** регулировки.



P0003350



P0008974

- 1 Ослабьте крепление натяжителя ремня, затем зафиксируйте его при помощи оправки (1).
- 2 Сначала снимите ремень с насоса охлаждающей жидкости (2). Установите на него новый ремень. Ослабьте крепление натяжителя ремня и снимите оправку (1). Убедитесь, что ремень правильно лежит в пазу правильно натянут.



P0002089

Смазочная система

Интервал замены масла может различаться и зависит от марки смазочного масла и содержания серы в топливе. См. *Технические характеристики, стр. 88*.

При определенных условиях интервал замены масла может быть увеличен. Чтобы определить соответствует ли моторное масло требованиям Volvo Penta, необходимо выполнить анализ масла. Более подробную информацию можно получить у дилера Volvo Penta.

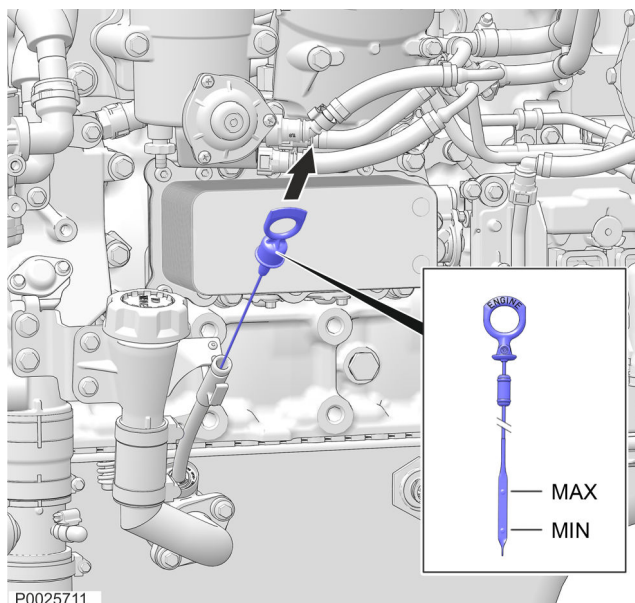
ПРИМЕЧАНИЕ! Интервал замены масла ни в коем случае не должен превышать 12 месяцев.

Уровень масла, проверка и доливание

⚠ ОСТОРОЖНО!

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

- При проверке уровня масла машина должна находиться на горизонтальной площадке.
- Используйте только масло рекомендованной марки (см. *Технические характеристики, стр. 88*).
- Проверьте, чтобы уровень масла находился между отметками MIN и MAX. **Не** заливайте выше максимального уровня масла.



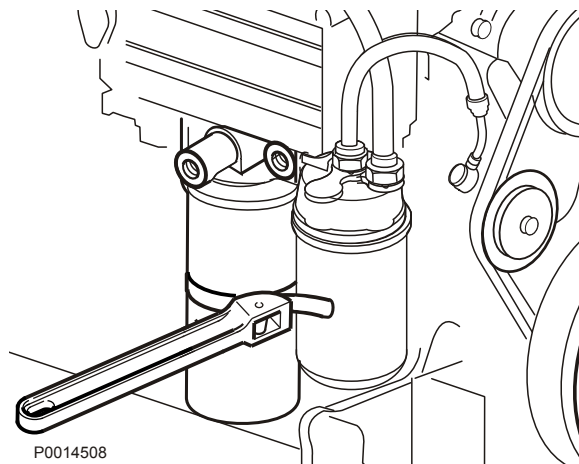
P0025711

Масляный фильтр, замена

TAD550GE, TAD551GE, TAD750GE, TAD751GE

▲ ОСТОРОЖНО!

Контакт с горячим маслом и горячими поверхностями может вызывать ожоги.



ПРИМЕЧАНИЕ! Неукоснительно соблюдайте рекомендованные интервалы замены масла, всегда меняйте масляный фильтр одновременно с заменой масла, читайте раздел *Сорт масла и интервал замены масла*.

1 Как следует очищайте держатель масляного фильтра во избежание попадания грязи во время установки нового фильтра.

2 Демонтируйте фильтр (1). Проверьте, не остались ли уплотнения на двигателе

ПРИМЕЧАНИЕ! Во избежание разлива масла установите под фильтром ёмкость для сбора масла.

3 Нанесите тонкий слой моторного масла на уплотнительные кольца нового масляного фильтра. Накручивайте фильтр вручную, пока его уплотнения не войдут в контакт с контактирующей поверхностью. Затем затяните фильтр ещё на половину оборота. **Не более!**

4 Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу. Убедитесь, что давление масла нормальное.

5 Остановите двигатель. Убедитесь, что вокруг фильтра нет протечек масла. При необходимости долейте масло.

ПРИМЕЧАНИЕ! Собирайте старое масло и старые фильтры и сдавайте их на станцию утилизации химических отходов.

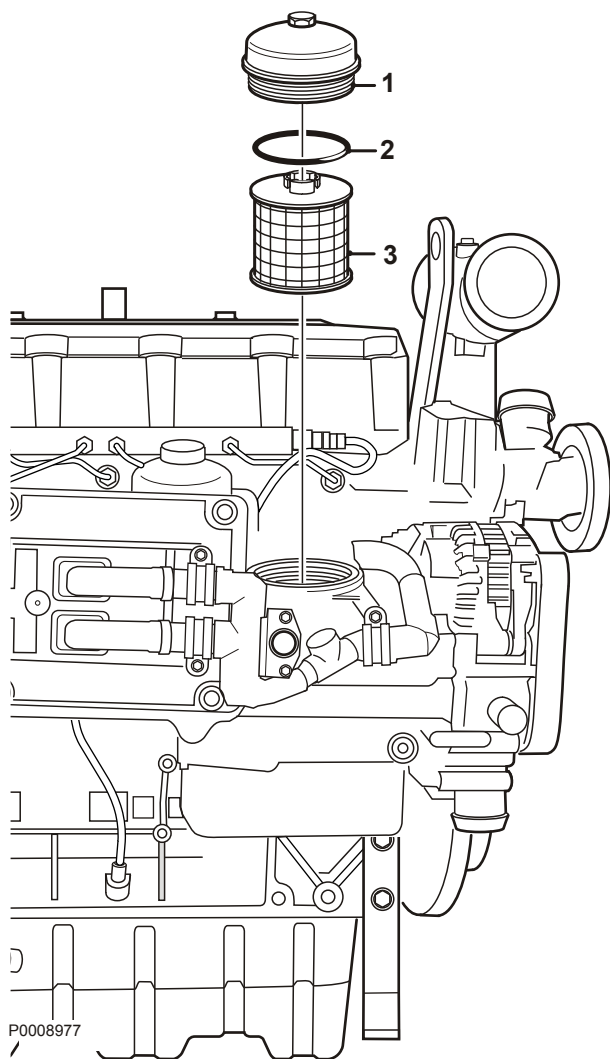
Масляный фильтр, замена

TAD752GE, TAD753GE, TAD754GE

Масляный фильтр подлежит замене при каждой замене масла.

▲ ОСТОРОЖНО!

Контакт с горячим маслом и горячими поверхностями может вызывать ожоги.



Удаление

- 1 Слейте масло в соответствии с инструкциями в *Моторное масло, замена, стр. 69*.

ПРИМЕЧАНИЕ! Во избежание разлива масла установите ёмкость для сбора масла под фильтр.

- 2 Очистите поверхность вокруг масляного фильтра.
- 3 Осторожно снимите крышку фильтра (1) с фильтром.
- 4 Удалите уплотнительное кольцо (2) и фильтр (3).
- 5 Дайте маслу стечь в сборную ёмкость.

Установка

- 6 Установите новый фильтр (3) и новое уплотнительное кольцо (2).
- 7 Вставьте крышку фильтра с фильтром (1). Закрутите с моментом силы: 40 Нм
- 8 Залейте необходимый объём масла, см. *Моторное масло, замена, стр. 69*.

Проверьте работу

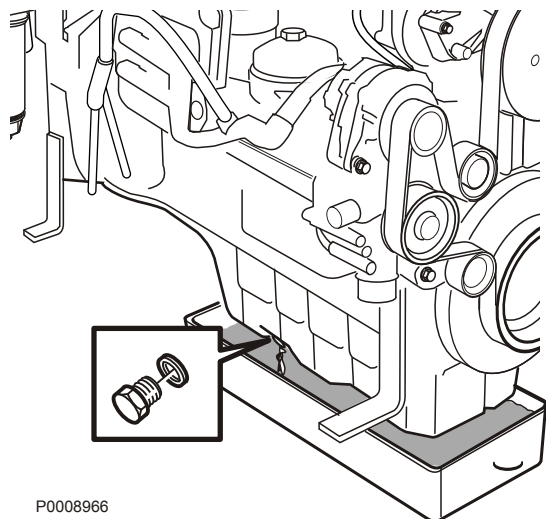
- Запустите двигатель.
- Убедитесь в отсутствии протечек масла вокруг масляного фильтра или сливного ниппеля.
- Выключите двигатель.
- Через несколько минут проверьте уровень масла.
- Долейте масло при необходимости.

Моторное масло, замена

Неукоснительно соблюдайте рекомендованные интервалы замены масла, всегда меняйте масляный фильтр одновременно с заменой масла. **Не вынимайте** пробку в основании стационарных двигателей. Для откачки масла пользуйтесь маслоотсасывающим насосом.

▲ ОСТОРОЖНО!

Контакт с горячим маслом и горячими поверхностями может вызывать ожоги.



P0008966

- 1 Запустите и прогрейте двигатель.
- 2 Выньте пробку в основании. Слейте масло.

ПРИМЕЧАНИЕ! Сдавайте слитую охлаждающую жидкость на станцию утилизации химических отходов.

- 3 Установите в крышку основания новую прокладку.
- 4 Замените масляный фильтр в соответствии с инструкциями, см. *Масляный фильтр, замена, стр. 67*.
- 5 Залейте масло до рекомендованного уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ! Не наливайте выше отметки MAX.

- 6 Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу. Убедитесь, что давление масла нормальное.
- 7 Остановите двигатель. Убедитесь, что вокруг фильтра нет протечек масла. Долейте масло при необходимости.

Топливная система

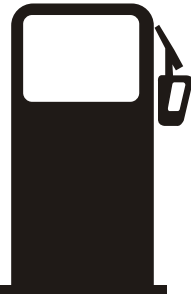
⚠ ОСТОРОЖНО!

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.

Храните промасленную ветошь так, чтобы она не стала причиной пожара.

ВАЖНО!

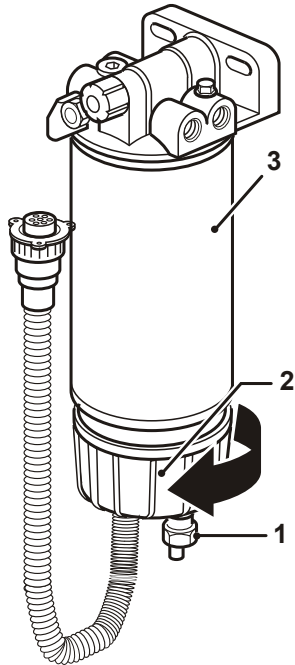
Всегда соблюдайте максимальную чистоту во время заправки и работы с топливной системой. Используйте только марки топлива, рекомендуемые в спецификациях топлива.



P0002101

Слив конденсата, топливная система

TAD550GE, TAD551GE, TAD751GE

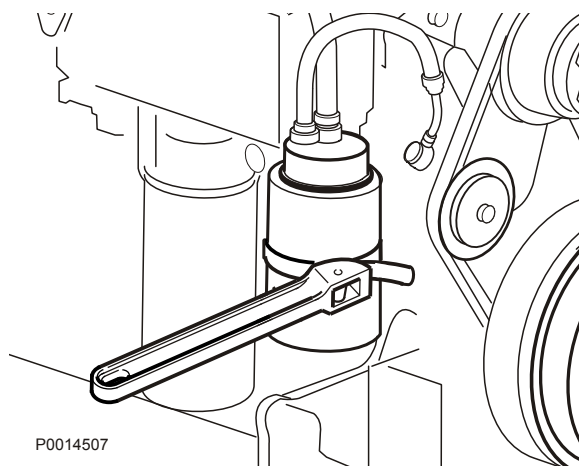


P0002875

- 1 Остановите двигатель и закройте топливный кран.
- 2 Поставьте под фильтр сборную ёмкость.
- 3 Откройте сливной ниппель (1) и слейте топливо/воду.
- 4 Открутите бачок для воды (2) от патрона фильтра (3), вращая его по часовой стрелке.
- 5 Очистите бачок и затем прикрутите к патрону фильтра.
- 6 Закройте сливной клапан и откройте топливный кран.
- 7 Удалите воздух из системы, см. раздел *Топливная система, вентиляция*. Запустите и проверьте двигатель, убедитесь в отсутствии протечек.

Замена топливного фильтра двигателя

TAD550GE, TAD551GE, TAD751GE



- 1 Очистите поверхность вокруг топливного фильтра.
- 2 Снимите крышку фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ! Фильтр самоосушающийся (если топливный бак находится под двигателем), поэтому несколько минут подождите, прежде чем поднимать крышку фильтра вместе с фильтром.

- 3 Снимите фильтр и уплотнительное кольцо.
- 4 Установите **новый** фильтр и **новое** уплотнительное кольцо.
- 5 Удалите воздух из топливной системы в соответствии с инструкциями в разделе *Топливная система, вентиляция*.
- 6 Запустите и прогрейте двигатель, проверьте его на предмет возможных протечек.

Замена топливного фильтра двигателя

TAD752GE, TAD753GE, TAD754GE

Удаление

- 1 Очистите поверхность вокруг топливного фильтра.
- 2 **Внимание!** Фильтр самосливающийся (если топливный бак находится под двигателем), поэтому прежде чем поднимать крышку фильтра с фильтром подождите несколько секунд.

Если топливный бак имеет "верхнее" расположение:

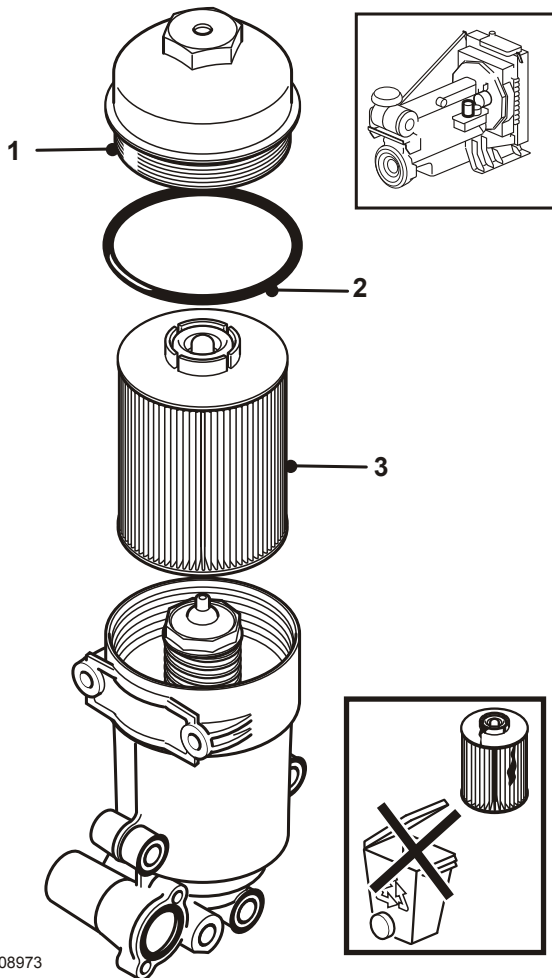
- 3 Закройте кран на возвратной линии бака. Поставьте под возвратную линию сборную ёмкость. Снимите быстроразъёмное соединение с возвратной линии.
- 4 Снимите крышку фильтра (1).
- 5 Удалите уплотнительное кольцо (2) и фильтр (3).

Установка

- 6 Установите **новый** фильтр (3) и **новое** уплотнительное кольцо (2).
- 7 Вставьте крышку фильтра (1) с фильтром.

Если топливный бак имеет "верхнее" расположение:

- 8 Установите быстроразъёмное соединение на возвратной линии. Откройте кран на обратной линии бака и уберите сборную ёмкость.
- 9 Удалите воздух из топливной системы в соответствии с инструкциями в разделе *Топливная система, вентиляция*.
- 10 Запустите и прогрейте двигатель, проверьте на предмет возможных протечек.

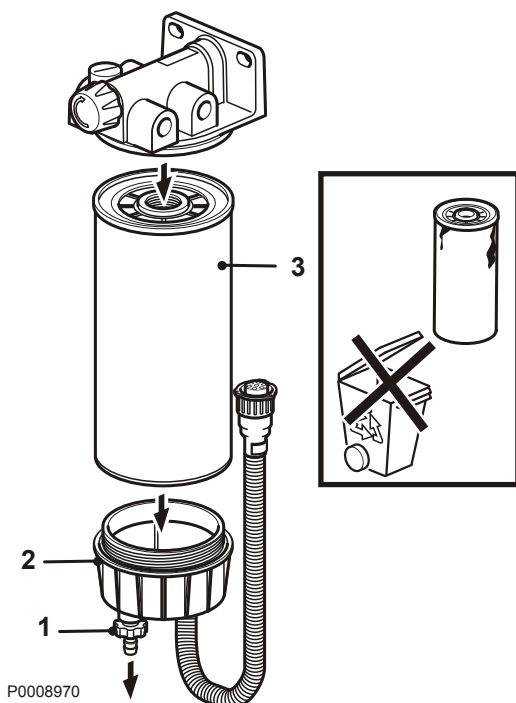


P0008973

Топливный фильтр предварительной очистки, Замена

Удаление

- 1 Очистите область вокруг первичного фильтра и водоотделителя.
Откройте сливной ниппель (1) в нижней части водоотделителя.
- 2 Закрутите сливной ниппель (1).
Снимите нижнюю часть (2) водоотделителя.
Удалите первичный фильтр (3), пользуйтесь съёмником для фильтра.
- 3 Очистите контактные поверхности.

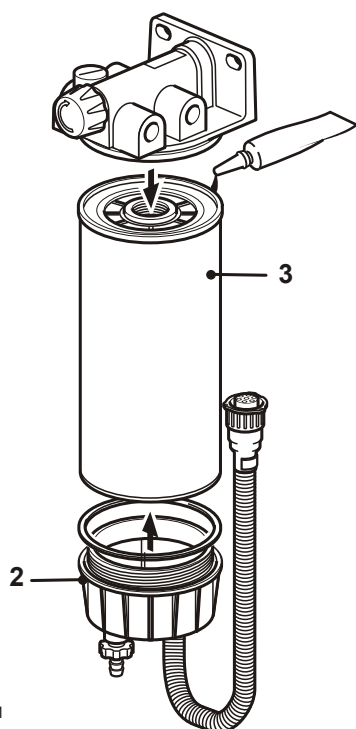


Установка

- 4 Смажьте поверхности прокладки.
Установите **новый** первичный фильтр (3).
Закрутите в соответствии с инструкциями на фильтре.
- 5 Установите нижнюю часть (2) водоотделителя.

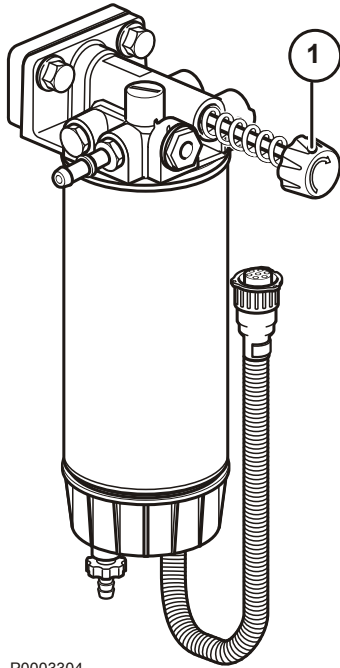
ПРИМЕЧАНИЕ! Используйте **новое** уплотнительное кольцо.

- 6 Откройте топливный кран и удалите воздух из системы, см. *Топливная система, вентиляция*.
- 7 Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии протечек.



Топливная система, вентиляция

TAD550GE, TAD750GE, TAD751GE, TAD752GE,
TAD753GE, TAD754GE



P0003304

- 1 Откройте ручной насос (1), нажав и поворачивая рукоятку против часовой стрелки.
- 2 Удалите воздух из топливной системы, сделав не менее 250 движений рукояткой насоса.
Качайте быстро, поддерживая давление в насосе.
- ПРИМЕЧАНИЕ!** Удаление воздуха **не закончено** если при движении рукояткой насоса ощущается сопротивление.
- 3 Закройте ручной насос (1), нажав и поворачивая рукоятку по часовой стрелке.
- 4 Запустите двигатель и, перед тем, как увеличивать обороты, дайте ему поработать на холостом не менее 5 минут.



P0013077

Система охлаждения

Система охлаждения обеспечивает работу двигателя при правильной температуре. Это закрытая система, которая должна быть всегда заполнена охлаждающей жидкостью.

ВАЖНО!

В любое время года необходимо использовать охлаждающую жидкость с соответствующей химической формулой для защиты двигателя от внутренней коррозии, кавитации и замерзания. Это также относится и к районам, где никогда не бывает заморозков. Так обеспечивается полная защита двигателя от коррозии.

Таким образом, запрещается использование только антикоррозийной присадки или воды в двигателях Volvo Penta.

Охлаждающая жидкость должна быть изготовлена по технологии органических кислот (ОАТ). Использование несоответствующей охлаждающей жидкости или смешивание с охлаждающей жидкостью другого типа может быстро привести к снижению производительности и срока службы двигателя. Несовместимость материалов может стать причиной утечек и, в самом худшем случае, может привести к поломке двигателя.

Компания Volvo Penta настоятельно рекомендует использовать фирменные охлаждающие жидкости «Volvo Penta Coolant VCS Ready Mixed» или концентрат «Volvo Penta Coolant VCS», которые обеспечивают защиту компонентов системы охлаждения от коррозии, старения, разбухания и растрескивания, гарантируя тем самым оптимальный срок службы двигателя.

Присадки для защиты от коррозии со временем теряют свои свойства, поэтому охлаждающая жидкость подлежит регулярной замене, чтобы обеспечить надлежащую защиту двигателя. Наиболее актуальный протокол обслуживания, в котором указаны интервалы технического обслуживания, можно найти на сайте volvopenta.com.

Охлаждающая жидкость. Смешивание

Чрезвычайно важно залить в систему охлаждающую жидкость правильной концентрации, см. раздел *Охлаждающая жидкость. Смешивание*.

Охлаждающую жидкость следует смешивать с дистиллированной, деионизированной водой. Специальные требования Volvo Penta к воде указаны в разделе *Охлаждающая жидкость. Смешивание*.

ПРИМЕЧАНИЕ! Если не удастся обеспечить надлежащее качество воды, используйте готовую смесь охлаждающей жидкости.

Уровень охлаждающей жидкости, проверка и долив

TAD550GE, TAD551GE, TAD750GE, TAD751GE

▲ ОСТОРОЖНО!

Не открывайте крышку наливной горловины охладителя пока двигатель ещё горячий; делайте это только в крайней необходимости, так как это может вызвать серьёзную травму. Из отверстия может вырваться струя пара или горячая жидкость.

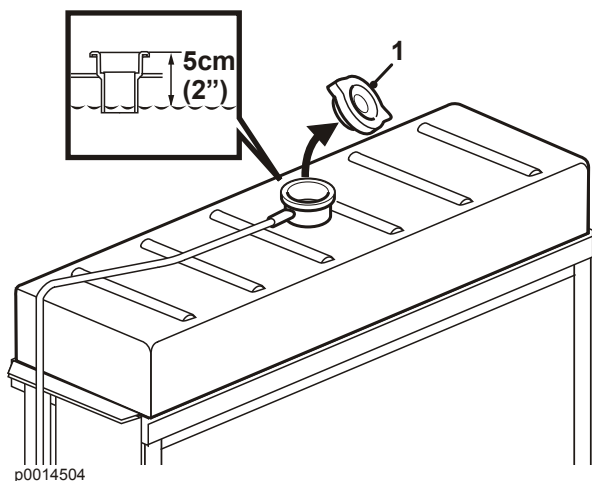
ВАЖНО!

Заливка охлаждающей жидкости производится только при остановленном двигателе. Заливайте медленно, так, чтобы успевал выходить воздух.

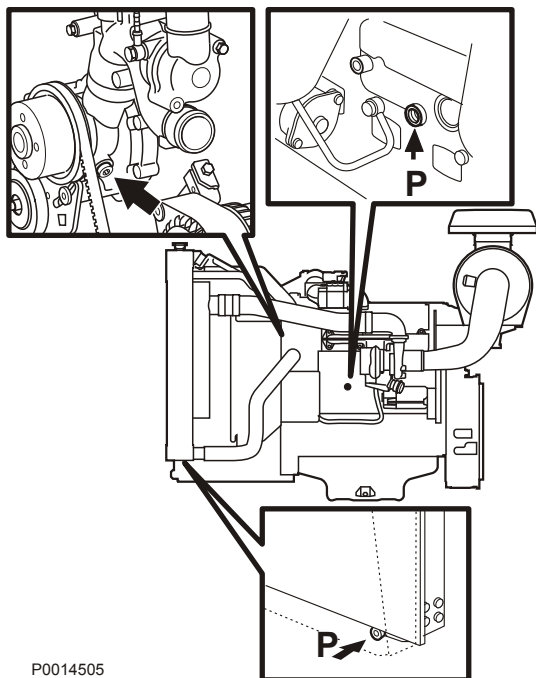
Уровень охлаждающей жидкости, проверка и долив

ПРИМЕЧАНИЕ! Ежедневно перед запуском проверяйте уровень охлаждающей жидкости. Используйте только охлаждающую жидкость, рекомендованную Volvo Penta.

- 1 Убедитесь в том, что уровень охлаждающей жидкости находится около 5 см (2") ниже уровня верхней кромки наливной горловины (1).



p0014504



P0014505

Заполнение полностью слитой системы

ПРИМЕЧАНИЕ! Заранее смешайте необходимое количество охлаждающей жидкости, чтобы обеспечить полную заливку системы охлаждения. Для получения информации по смешиванию и количеству охлаждающей жидкости читайте разделы *Обслуживание, стр. 75* и *Технические характеристики, стр. 93*.

ПРИМЕЧАНИЕ! Не запускайте двигатель, пока система не заполнена полностью и из неё не удалён весь воздух.

- 1 Проверьте, закрыты ли все места слива (P). Залейте охлаждающую жидкость до уровня 5 см от верхней кромки наливного патрубка.
- 2 Стравите воздух через воздушный ниппель (1).
- 3 Заливайте до полного заполнения системы.

Уровень охлаждающей жидкости, проверка и долив

TAD752GE, TAD753GE, TAD754GE

▲ ОСТОРОЖНО!

Не открывайте крышку наливной горловины охладителя пока двигатель ещё горячий; делайте это только в крайней необходимости, так как это может вызвать серьёзную травму. Из отверстия может вырваться струя пара или горячая жидкость.

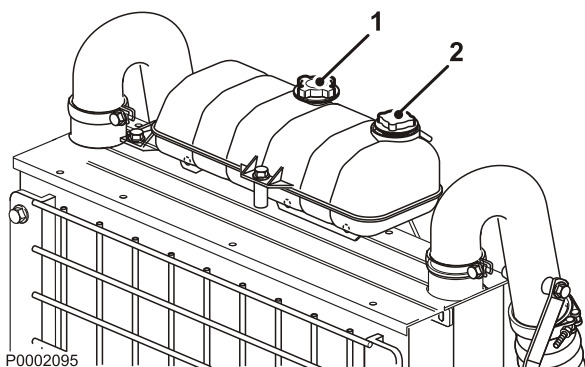
ВАЖНО!

Используйте только охлаждающую жидкость, рекомендованную Volvo Penta. Заливайте медленно, так, чтобы успевал выходить воздух.

ПРИМЕЧАНИЕ! Заливка охлаждающей жидкости производится только при остановленном двигателе. Ежедневно перед запуском проверяйте уровень охлаждающей жидкости.

Проверка и заливка

- 1 Откройте только крышку наливного отверстия (1). Не открывайте колпачок давления (2).
- 2 Проверьте, находится ли уровень охлаждающей жидкости выше метки MIN в расширительном бачке.
- 3 При необходимости долейте охлаждающей жидкости, чтобы её уровень находился между метками MIN и MAX.



P0002095

Заполнение полностью слитой системы

ПРИМЕЧАНИЕ! Заранее смешайте необходимое количество охлаждающей жидкости, чтобы обеспечить полную заливку системы охлаждения. Для получения информации по смешиванию и правильному количеству охлаждающей жидкости читайте разделы *Обслуживание, стр. 75* и *Технические характеристики, стр. 93*.

- 1 На открывайте колпачок давления (2).
- 2 Проверьте, закрыты ли все места слива.
- 3 Откройте крышку наливного отверстия (1).
- 4 Долейте охлаждающую жидкость, чтобы её уровень находился между метками MIN и MAX.
- 5 Запустите двигатель, когда из системы охлаждения полностью удалён воздух и она полностью залита жидкостью. Откройте имеющиеся воздушные краны на короткое время перед запуском, стравив через них имеющийся в системе воздух.
Если отопительный прибор подключён к системе охлаждения двигателя, во время заполнения системы откройте клапан управления подогревом и стравите воздух из системы.

ПРИМЕЧАНИЕ! Не запускайте двигатель, пока система не заполнена полностью и из неё не удалён весь воздух.

- 6 Остановите двигатель приблизительно через час и проверьте уровень охлаждающей жидкости, при необходимости долейте.

Слив охлаждающей жидкости

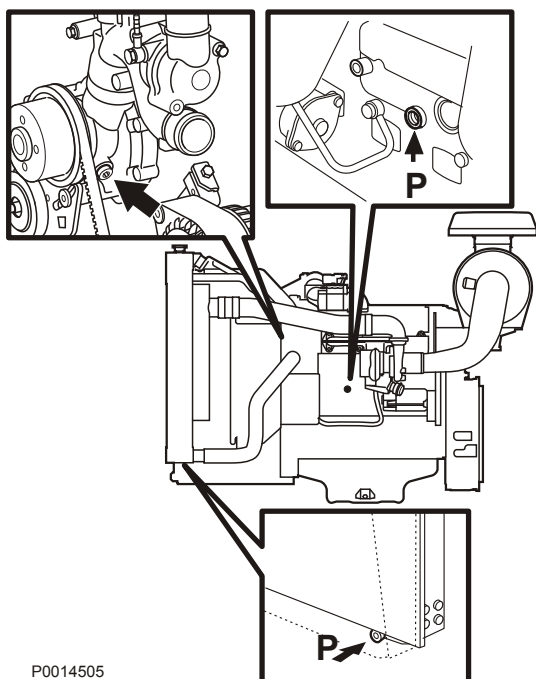
TAD550GE, TAD551GE, TAD750GE, TAD751GE

⚠ ОСТОРОЖНО!

Не открывайте крышку наливной горловины охладителя пока двигатель ещё горячий; делайте это только в крайней необходимости, так как это может вызвать серьёзную травму. Из отверстия может вырваться струя пара или горячая жидкость.

⚠ ОСТОРОЖНО!

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



P0014505

- 1 Перед сливом остановите двигатель и открутите крышку наливного отверстия.
- 2 Установите подходящую ёмкость под сливные пробки (P) и открутите пробку. Дайте охлаждающей жидкости стечь в сборную ёмкость.
Размещение сливных пробок:
 - под охладителем
 - сбоку от цилиндра 3 и соотв. цилиндра 5 (4-соотв. 6-цилиндровых двигателей)
- 3 Стравите воздух из системы, открыв воздушный кран (1) на насосе для охлаждающей жидкости.

ВАЖНО!

Проверьте, вся ли охлаждающая жидкость вытекла. Могут иметься отложения на внутренней части сливных кранов/пробок. Имеется опасность того, что охлаждающая жидкость останется в системе, что может вызвать сильные повреждения.

Слив охлаждающей жидкости

TAD752GE, TAD753GE, TAD754GE

Перед сливом остановите двигатель и снимите крышку наливной горловины.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Не открывайте крышку наливной горловины охладителя пока двигатель ещё горячий; делайте это только в крайней необходимости, так как это может вызвать серьёзную травму. Из отверстия может вырваться струя пара или горячая жидкость.

⚠ ОСТОРОЖНО!

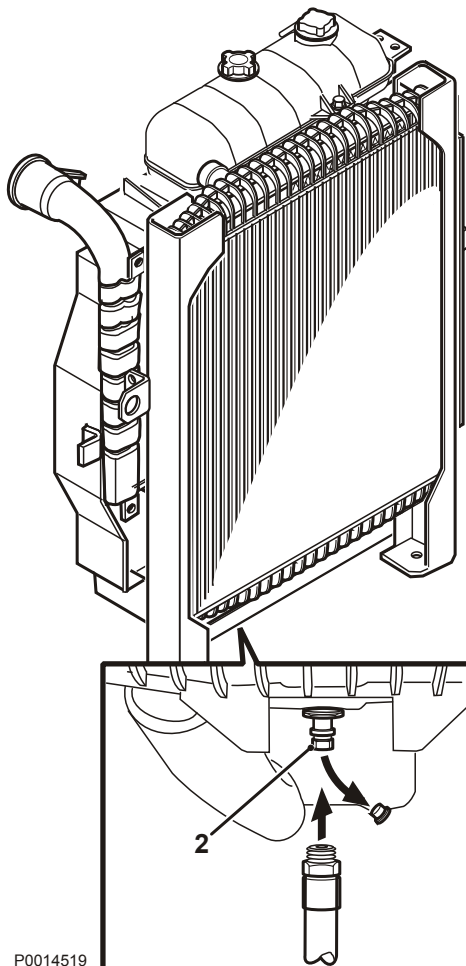
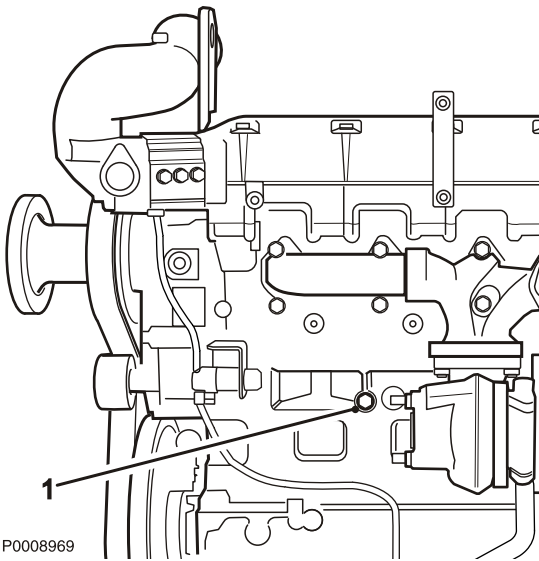
Охладители являются опасными и вредными для окружающей среды веществами. Не для употребления внутрь. Охладитель горяч.

Для слива охлаждающей жидкости используется сливная пробка (1) в блоке двигателя и сливной патрубком (2) под радиатором.

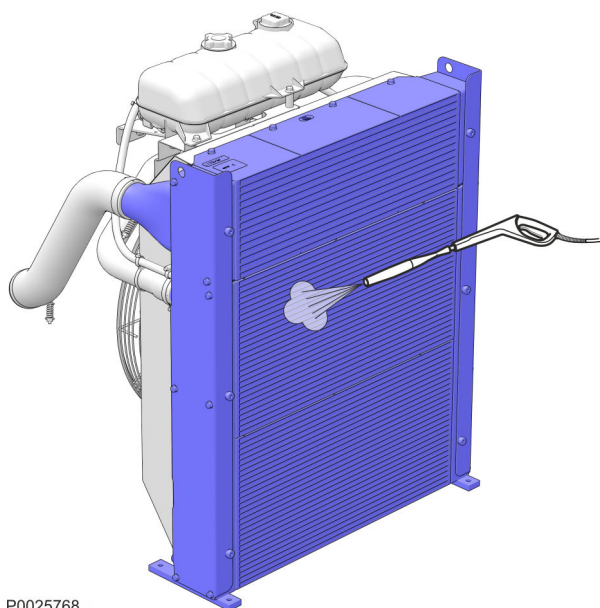
- 1 Подставьте под сливную пробку (1) подходящую емкость и открутите пробку. Затем подставьте подходящую емкость под радиатор и снимите защитную крышку со сливного патрубка (2). Подсоедините подходящий шланг и слейте охлаждающую жидкость.
- 2 Дайте жидкости вытечь.

ПРИМЕЧАНИЕ! На внутренних поверхностях сливных пробок и кранов могут быть отложения, которые необходимо удалить. Убедитесь, что охлаждающая жидкость слита полностью.

- 3 Закрутите сливную пробку (1) обратно. Снимите шланг со сливного патрубка (2) и установите на место защитную крышку.



Внешняя очистка охладителя наддувочного воздуха



P0025768

ПРИМЕЧАНИЕ! Регулярно выполняйте визуальные проверки состояния охладителя наддувочного воздуха.

- 1 Закрывайте двигатель перед выполнением чистки. Охладитель наддувочного воздуха должен быть холодным.
- 2 Чистку производите с помощью мойки под высоким давлением или с помощью струи сжатого воздуха. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить ребра радиатора. Если используется моющее средство, убедитесь, что оно не оказывает коррозионное воздействие на алюминий.

Система охлаждения, очистка

▲ ОСТОРОЖНО!

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

ВАЖНО!

Очистку не следует проводить, если есть малейший риск замерзания системы охлаждения, поскольку моющий раствор не обладает свойствами антифриза.

ВАЖНО!

Чрезвычайно важно залить в систему необходимый объем охлаждающей жидкости правильной концентрации. Смешивайте жидкость в отдельной чистой емкости перед тем, как залить ее в систему. Обеспечьте полное смешивание жидкостей.

ВАЖНО!

Всегда соблюдайте местные нормы и правила безопасности!

Способность охлаждения уменьшается из-за отложений в радиаторе и каналах системы охлаждения. При замене охлаждающей жидкости систему охлаждения следует промывать.

- 1 Опорожните систему охлаждения. См. *Слив охлаждающей жидкости, стр. 79*.
- 2 Вставьте шланг в заливочную горловину расширительного бачка и промывайте чистой водой, согласно указаниям Volvo Penta (см. раздел «Качество воды» в *Технические характеристики, стр. 93*) до тех пор, пока вытекающая вода не будет абсолютно чистой.
- 3 В случае если после продолжительной промывки системы водой все равно остается загрязнение, очистку можно выполнить охлаждающей жидкостью. В противном случае, переходите к выполнению пункта 8.
- 4 Залейте в систему охлаждения 15-ти или 20-процентную смесь концентрированной охлаждающей жидкости. Рекомендуется использовать только концентрированную охлаждающую жидкость Volvo Penta, смешанную с чистой водой.
- 5 Через 1-2 дня использования слейте охлаждающую жидкость.
Для увеличения скорости слива снимите крышку заливной горловины и, если возможно, нижний шланг радиатора.
Во избежание оседания взвешенных частиц в системе охлаждения, опорожнение системы следует производить незамедлительно, не позднее чем через 10 минут после остановки двигателя.
- 6 Чтобы предотвратить оседание грязи внутри системы, немедленно и тщательно промойте ее чистой горячей водой. Промывайте до тех пор, пока вытекающая вода не станет совершенно чистой. Убедитесь в том, что во время опорожнения системы все регуляторы обогрева находятся в положении, соответствующем полному обогреву.
- 7 Если загрязнение не удаляется после длительной промывки, выполните очистку при помощи очистителя для радиаторов Volvo Penta, после чего необходимо обработайте систему нейтрализатором Volvo Penta. Внимательно следуйте инструкциям на упаковке. В противном случае, переходите к выполнению пункта 8.
- 8 Как только система будет полностью очищена от загрязнений, закройте сливные краны и заглушки.
- 9 Заполните систему новой охлаждающей жидкостью, рекомендуемой Volvo Penta, в соответствии с инструкциями в главах *Обслуживание, стр. 75* и *Уровень охлаждающей жидкости, проверка и долив, стр. 76*.

Электрическая система

Двигатель оборудован 2-полюсной электрической системой и генератором.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Перед тем, как приступить к работе над двигателем, обязательно выключите его и прервите цепь главными выключателями.

ВАЖНО!

Обратитесь к дилеру Volvo Penta для получения информации, если требуется выполнить дуговую сварку на изделии.

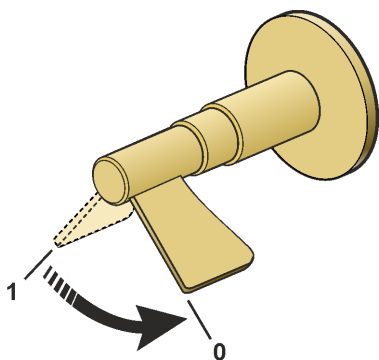
Дуговая сварка может стать причиной повреждений двигателя и электроники.

Выключатель бортового питания

ВАЖНО!

Никогда не отключайте электропитание главным выключателем во время работы двигателя. Это может привести к повреждению генератора и электроники.

Запрещается отключать электропитание питания главными выключателями до остановки двигателя. Если разомкнуть цепь между генератором и аккумуляторной батареей при работающем двигателе, может произойти повреждение генератора и электроники. По той же причине цепи зарядки никогда не следует подсоединять во время работы двигателя.



P0002576

Предохранители

Кабельный жгут двигателя оснащён двумя предохранителями. Один на 10 А для блока EMS, другой - на 150 А для нагревательного элемента. Других предохранителей с двигателем не поставляется.

При срабатывании предохранителя двигатель останавливается. Если предохранитель срабатывает часто, обратитесь в авторизованный центр техобслуживания Volvo Penta для выяснения причин перегрузки.

Электрические соединения

Проверьте, чтобы все электрические соединения были сухими, не имели окисления, и были надёжно закреплены.



P0002107

Аккумуляторная батарея

▲ ОСТОРОЖНО!

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

▲ ОСТОРОЖНО!

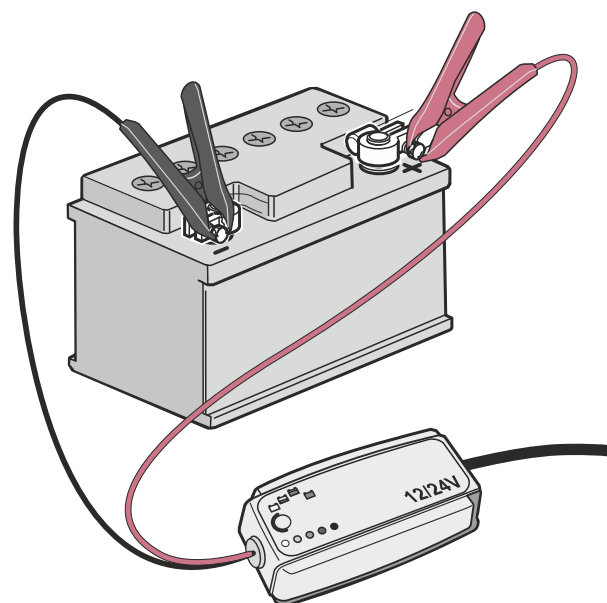
Электролит в батареях является разъедающей кислотой и требует осторожности при обращении. При попадании электролита на кожу немедленно промойте подвергшееся воздействию электролита место большим количеством воды и срочно обратитесь за медицинской помощью.

▲ ОСТОРОЖНО!

Перед работой с аккумуляторными батареями и их соединениями провентилируйте моторный отсек.

ВАЖНО!

Если оставить аккумуляторные батареи разряженными, то произойдет их повреждение, и они могут также замерзнуть и лопнуть в холодную погоду. Если двигатель не используется длительное время, то аккумуляторные батареи следует полностью зарядить, по возможности непрерывным малым током.



P0022892

Техническое обслуживание

Очень важно всегда соблюдать рекомендации и инструкции производителя батареи при замене и зарядке аккумуляторных батарей. Инструкции по обслуживанию и зарядке могут различаться в зависимости от типа батарей.

Современные батареи обычно не требуют технического обслуживания, однако рекомендуется выполнять некоторые действия, чтобы увеличить срок службы батарей и исключить риск аварий:

- Аккумуляторные батареи должны быть чистыми и сухими. Загрязнения и окисление на корпусе и клеммах аккумуляторной батареи могут быть причиной токов утечки, падения напряжения и разрядки, особенно при влажной погоде.
- Очистите окисление с клемм и выводов батареи с помощью латунной щетки.
- Затяните клеммы батарей и смажьте их смазкой для клемм или техническим вазелином. Слабое соединение контактов может привести к неисправности электрической системы двигателя.
- Регулярно заряжайте аккумуляторную батарею. Полностью заряженная батарея имеет максимальный срок службы. Самым простым способом для проверки уровня заряда батареи является вольтметр.

Замена аккумуляторной батареи

ВАЖНО!

Убедитесь, что новая батарея соответствует техническим требованиям, указанным в разделе «Технические характеристики». Перед началом установки прочитайте информацию, которая входит в комплект поставки батареи.

ВАЖНО!

Не отсоединяйте батареи во время работы двигателя.

Это может привести к моментальному повреждению чувствительных электрических компонентов.

⚠ ОСТОРОЖНО!

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

Отсоединение (А)

- 1 Ослабьте гайку и снимите кабель отрицательной клеммы (черный).
- 2 Ослабьте гайку и снимите кабель положительной клеммы (красный).

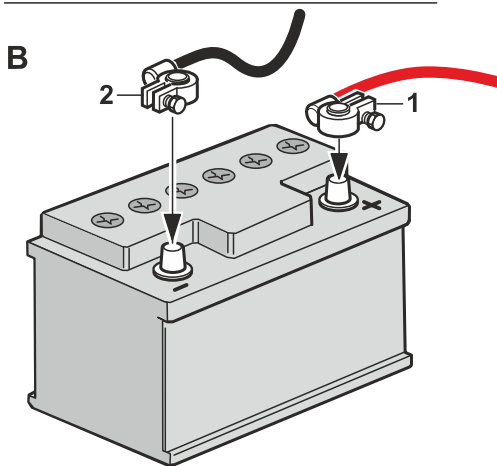
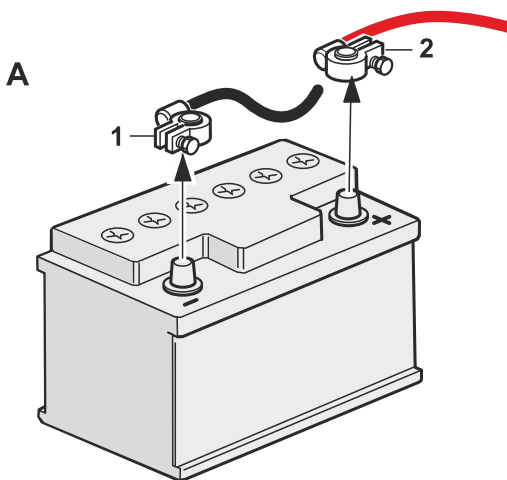
Снимите батарею.

Подсоединение (В)

Установите новую батарею.

- 1 Подсоедините кабель положительной клеммы (красный) к положительному выводу аккумуляторной батареи и затяните гайку.
- 2 Подсоедините кабель отрицательной клеммы (черный) к отрицательному выводу аккумуляторной батареи и затяните гайку.

ПРИМЕЧАНИЕ! Передайте старую батарею в пункт переработки отходов.



P0022893

Технические характеристики

Двигатель

Типовое обозначение	TAD550GE, TAD551GE	TAD750GE, TAD751GE
Работа двигателя	Читайте документацию по продвижению товара	
Макс. момент	Читайте документацию по продвижению товара	
Число цилиндров	4	6
Диаметр отверстия	108 мм (4.25")	108 мм (4.25")
Ход	130 мм (5.12")	130 мм (5.12")
Объём	4,76 дм (290.7 д ³)	7,15 дм ³ (436 д ³)
Вес, Двигатель	560 кг (1235 lbs)	770 кг (1698 lbs)
Вес, вкл. систему охлаждения и воздушный фильтр	650 кг (1455 lbs)	945 кг (2083 lbs)
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4
Коэффициент сжатия	18:1	18:1

Типовое обозначение	TAD752GE, TAD753GE	TAD754GE
Работа двигателя	Читайте документацию по продвижению товара	
Макс. момент	Читайте документацию по продвижению товара	
Число цилиндров	6	6
Диаметр отверстия	108 мм (4.25")	108 мм (4.25")
Ход	130 мм (5.12")	130 мм (5.12")
Объём	7,15 дм ³ (436 д ³)	7,15 дм ³ (436 д ³)
Вес, Двигатель	780 кг (1720 lbs)	780 кг (1720 lbs)
Вес, вкл. систему охлаждения и воздушный фильтр	955 кг (2105 lbs)	955 кг (2105 lbs)
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Коэффициент сжатия	18:1	17:1

Смазочная система

	TAD550–51GE	TAD750–51GE	TAD752–54GE
Объем заменяемого масла Вкл. замену фильтра	13 л (3.4 US gal)	23 л (6.1 US gal)	34 л (8.9 US gal)
Масляный поддон	макс. 11л (2.9 US gal) мин. 7 л (1.8 US gal)	макс. 20 л (5.3 US gal) мин. 16 л (4.2 US gal)	31 л (8.1 US gal) 25 л (6.5 US gal)
Температура масла при работе, макс.	125 °C (257 °F)		
Давление масла При номинальной скорости вращения об/мин	300-500 кПа (44-73 psi)		
Масляный фильтр Полнопоточный фильтр	1 шт (по достижении контакта затяните на 1/2 - 3/4 оборота).		
Насос смазочного масла Тип	Привод с 3П		

Рекомендации по качеству смазочных средств

Двигатель	Качество масла	Содержание серы в топливе, массовый процент		
		до 0,5 %	0,5 – 1,0 %	более 1,0 % ¹⁾
		Интервал замены масла: То, что в режиме эксплуатации настанет первым:		
TAD550–51GE	VDS-3 VDS-2 ACEA:E7, E5, E3 ⁽²⁾ API:CI-4, CH-4	250 ч. или 12 мес.	125 ч. или 12 мес.	62 ч. или 12 мес.
TAD750–754GE	VDS-3 VDS-2 ACEA:E7, E5, E3 ⁽²⁾ API:CI-4, CH-4	500 ч. или 12 мес.	250 ч. или 12 мес.	125 ч. или 12 мес.

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

1) При содержании серы >1,0 масс.% используйте масло с TBN >15.

2) API: Для рынков за пределами Европы вместо ACEA E одобрено использование CG-4 или CH-4.

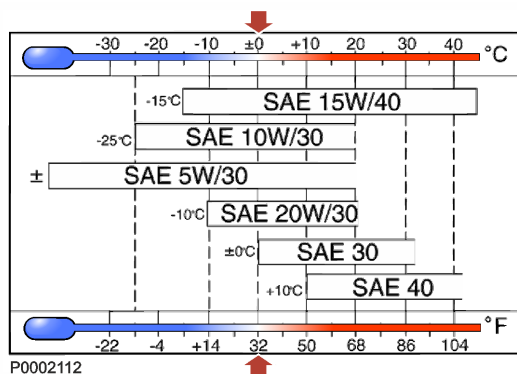
VDS = Volvo Drain Specification

ACEA = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles

API = American Petroleum Institute Global

TBN = Total Base Number

Вязкость



Выберите вязкость в соответствии с таблицей.

Значения температуры относятся к стабильным внешним температурам.

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

Топливная система

Питающий насос	
Давление подачи при 600 об/мин	min 100 кПа (14,5 psi)
Давление подачи при 1200 об/мин	min 300 кПа (43,5 psi)
Давление подачи при полной нагрузке	min 300 кПа (43,5 psi)
Байпасный клапан	
Давление открытия	400-550 кПа (58-80 psi)

Спецификация топлива

Топливо должно по меньшей мере соответствовать национальным и международным стандартам для топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ! Запрещается использовать био-дизель в соотв. с EN 14214, керосин и лёгкие мазуты.

Рекомендованы следующие стандарты топлива:

EN 590 (с адаптированными национальными спецификациями в области экологии и низких температур)

ASTM D 975 No 1-D и 2-D

JIS KK 2204 (разрешается использовать только при соответствии масла стандарту EN 590)

Содержание серы: В соответствии с действующим законодательством в стране использования. Если содержание серы превышает 0,5 массового % **интервалы замены масла** подлежат изменению см. раздел *Технические характеристики*, стр. 88.

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

Общие требования

Дизельные двигатели Volvo Penta сертифицированы на соответствие требованиям стандартов токсичности отработавших газов при использовании определенных законодательством типов дизельного топлива. Эти виды топлива соответствуют следующим стандартам дизельного топлива EN 590, ASTM D975, JIS K2204, а также стандарту углеводородного дизельного топлива EN 15940. Компания Volvo Penta гарантирует соответствие всем требованиям законодательства, касающихся охраны окружающей среды, а также гарантирует расчетный срок службы при условии соблюдения всех указанных требований.

Поставщики топлива должны обеспечивать соответствие топлива актуальным требованиям и его пригодность к целевому использованию. В их ответственность также входит использование присадок, необходимых для надлежащей работы двигателя.

Специальные требования предъявляются к свойствам топлива в холодном состоянии, таким как минимальная температура фильтруемости топлива при работе в зимних условиях.

Ограничения для определенных видов дизельного топлива

- **Макс. плотность для стандарта ASTM D975 № 2-D: 860 кг/м³**
Недостаточная плотность снижает выходную мощность двигателя и повышает расход топлива. Чрезмерная плотность приводит к уменьшению срока службы компонентов и ухудшает работу системы впрыска топлива.
- **Макс. смазывающая способность (диаметр пятна износа 1,4) для JIS K 2204: 460 мкм**
Надлежащая смазывающая способность имеет большое значение для защиты системы впрыска топлива от чрезмерного износа.

Ограничения для прочих видов дизельного топлива

Компания Volvo Penta также разрешает использовать прочие виды дизельного топлива при условии соблюдения всех указанных ограничений. Тем не менее, компания Volvo Penta не гарантирует соответствие требованиям стандартов токсичности отработавших газов или достижение расчетного срока службы при использовании других типов дизельного топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ! Операторы обязаны проверить соответствие характеристик этих видов топлива региональным, национальным и местным нормативам.

- **Мин. цетановое число: 40**
Недостаточное цетановое число («воспламеняемость») приводит к затрудненному запуску и увеличению токсичности отработавших газов.
- **Макс. плотность при 15 °C: 860 кг/м³**
Недостаточная плотность снижает выходную мощность двигателя и повышает расход топлива. Чрезмерная плотность приводит к уменьшению срока службы компонентов и ухудшает работу системы впрыска топлива.
- **Вязкость в диапазоне от 1,9 до 4,6 мм/с² при 40 °C**
Недостаточная вязкость топлива снижает выходную мощность двигателя и повышает расход топлива. Чрезмерная вязкость приводит к уменьшению срока службы компонентов и ухудшает работу системы впрыска топлива.
- **Макс. смазывающая способность (WSD 1.4): 520 мкм**
Надлежащая смазывающая способность имеет большое значение для защиты системы впрыска топлива от чрезмерного износа.
- **Макс. содержание сложных метиловых эфиров жирных кислот (FAME) (биодизельное топливо): 10% (по объему)**
FAME добавляются в дизельное топливо.
- **Макс. содержание серы: 5000 мг/кг**

Виды парафинистого топлива — HVO и GTL

Парафинистое дизельное топливо («синтетическое дизельное топливо») обладает высоким цетановым числом и более низкой плотностью по сравнению с обычным дизельным топливом. HVO (гидрированное растительное масло) — это возобновляемое парафинистое топливо. GTL (синтетическое жидкое топливо) — это углеводородное парафинистое топливо.

Компания Volvo Penta разрешает использование парафинистого дизельного топлива, соответствующего стандарту EN 15940. Данный вид топлива соответствует всем критериям законодательств, связанных с охраной окружающей среды, а также обеспечивает предполагаемый срок службы в случае соблюдения всех требований к техническому обслуживанию.

Компания Volvo Penta также разрешает использование топливных смесей на основе парафинистого топлива и дизельного топлива, отвечающих требованиям к уровню качества.

Требования к техническому обслуживанию

- При переходе с парафинистого топлива на дизельное топливо необходимо заменить топливные шланги и сальники.

Биодизельное топливо

Альтернативные виды топлива, включая биодизель, которые не вполне идентичны требуемым испытываемым типам топлива, могут отрицательно повлиять на соответствие двигателя нормам токсичности отработавших газов. В результате компания Volvo Penta не сможет гарантировать соответствие двигателя принятым ограничениям по содержанию токсичных веществ в отработавших газах при использовании биодизельного топлива или другого альтернативного вида топлива, которые не вполне идентичны требуемым испытываемым типам топлива, которые были использованы для сертификации.

Использование смеси биодизеля с обычным дизельным топливом в соотношении до 10% (B10) не влияет гарантию производителя в отношении механической части, при условии, что биодизель, входящий в состав смеси, соответствует нормам EN590, EN16734, ASTM D975 и ASTM D7467. Также применимы соответствующие местные стандарты качества топлива, которые удовлетворяют требованиям вышеперечисленных стандартов. Использование биодизельного топлива приводит к незначительному снижению мощности двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ! Биодизель, изготавливаемый с применением технологии FAME (метилловые эфиры жирных кислот), обладает гигроскопичными свойствами и поэтому повысит риск распространения бактерий в топливе. Это может привести к засорению топливных фильтров. Запрещается использовать биодизельное топливо для двигателей, которые расходуют менее одного топливного бака в течение 4 недель.

Марки топлива с более высоким содержанием биодизеля в смеси (до B30) можно использовать с ограничениями. Рекомендуется использовать топливо, соответствующее стандартам EN 16709 или ASTM D7467 или соответствующим местным стандартам качества топлива, которые удовлетворяют требованиям упомянутых стандартов качества биодизельного топлива. Компания Volvo Penta не сможет гарантировать соответствие двигателя принятым ограничениям по содержанию токсичных веществ в отработавших газах при использовании биодизельного топлива или другого альтернативного вида топлива, которые не вполне идентичны требуемым испытываемым типам топлива, которые были использованы для сертификации.

Ограничение по использованию дизельного топлива с содержанием FAME в диапазоне 11% – 30% (от B11 до B30)

- Рекомендуется использовать моторное масло качества не ниже VDS-4 или VDS-4.5.
- Может произойти разжижение масла. Уровень масла не должен превышать максимально допустимый, в противном случае масло подлежит замене.
- Необходимо сократить в два раза интервалы между заменами масла или использовать анализ проб масла.
- Двигатели должны быть оснащены топливными фильтрами с водоотделителями.
- Требуется наличие подогревателя топлива при эксплуатации дизельного топлива с высоким содержанием FAME в условиях низких температур.
- Биодизель может быть агрессивен к некоторым материалам, используемым в компонентах топливной системы. Необходимо ежедневно проверять состояние сальников, шлангов, а также резиновых и пластмассовых компонентов. Замена подлежит любой компонент, который имеет повреждения, размягчен или через который происходит утечка. При попадании биодизельного топлива на окрашенные поверхности следует немедленно удалить его, чтобы избежать повреждения краски.
- Запрещается использовать биодизельное топливо в двигателях, которые не эксплуатируются длительное время.
- Если двигатель не использовался более 4 недель, необходимо начисто промыть бак и топливную систему, заправив полный бак дизельным топливом и выработав его по крайней мере один раз.
- При переходе с обычного дизельного топлива на топливо с высоким содержанием FAME в дизельном топливе:
 - заменить топливные шланги и уплотнения;
 - очистить топливный бак, а также заменить топливный фильтр через 50 ч эксплуатации.

Система охлаждения

	TAD550–51GE	TAD750–51GE	TAD752–54GE
Тип	Под давлением, герметичный		
Колпачок давления, макс. давление открытия	70 kPa (10.2 PSI)	100 kPa (14.5 PSI)	100 kPa (14.5 PSI)
Объём (двигатель)	7.5 литра (2,0 US gal)	9.8 литра (2.6 US gal)	10 литра (2.64 US gal)
Объём (двигатель, стандартный радиатор и шланги)	22 литра (5.8 US gal)	23.1 литра (6.1 US gal)	34 литра (9.0 US gal)
Термостат			
Количество / Тип	1 / термостат сифонного типа		
Температура открытия	86 °C (187 °F)	86 °C (187 °F)	83 °C (181 °F)
полностью открыт при	98 °C (208 °F)	98 °C (208 °F)	103 °C (217 °F)



P0013077

Хладагент

Охлаждающая жидкость Volvo Penta Coolant VCS и готовый к применению раствор охлаждающей жидкости VCS Ready Mixed (желтого цвета) изготавливаются по технологии органических кислот (OAT).

ВАЖНО!

Запрещается смешивать разные виды охлаждающей жидкости.



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

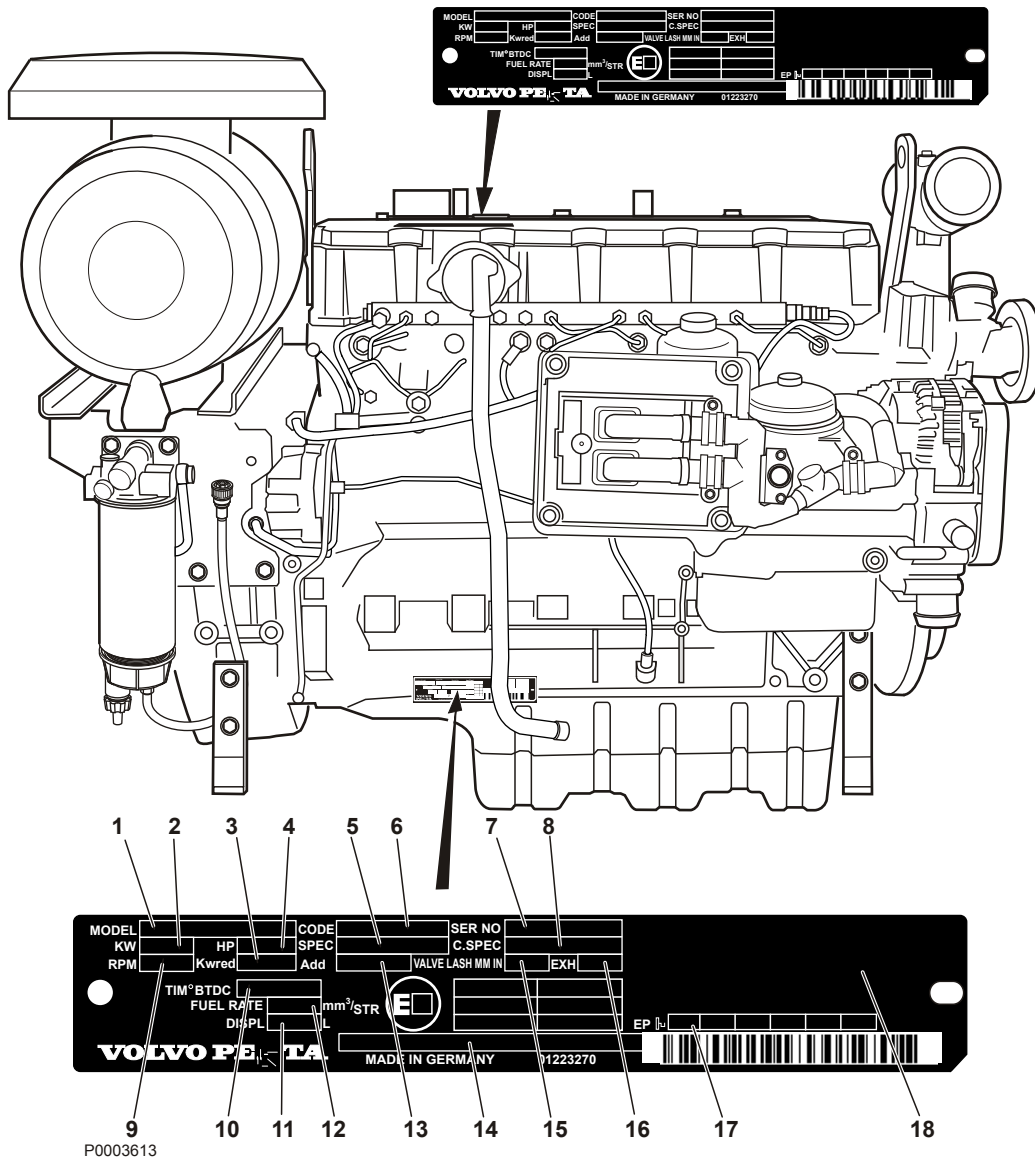
Электрическая система

	TAD550-51GE	TAD750-51GE	TAD752-54GE
Системное напряжение	24 В	24 В	24 В
Генератор Напряжение / макс. сила тока	28В/55А	28В/55А	28В/100А

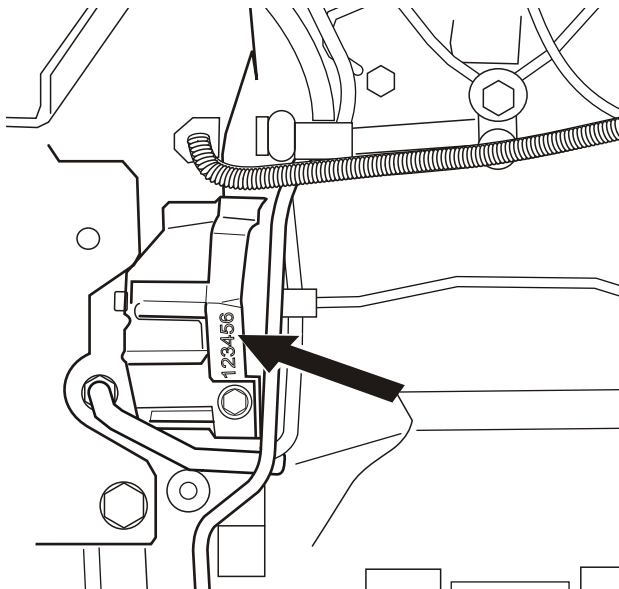
Идентификационные номера

Размещение табличек на двигателе

Двигатели поставляются с двумя табличками, из которых одна установлена с правой стороны блока цилиндров, другая - сверху кожуха клапана.



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Обозначение двигателя | 10 | Угол впрыска и тип коленвала |
| 2 | Мощность двигателя, без вентилятора (кВт) | 11 | Объем, всего |
| 3 | Не используется | 12 | Объем впрыска |
| 4 | Мощность двигателя, без вентилятора (л.с.) | 13 | Не используется |
| 5 | Не используется | 14 | Номер сертификата одобрения |
| 6 | Код ID производителя | 15 | Зазор клапана, входной клапан (мм ³ /ход) |
| 7 | Серийный номер(10 цифр) | 16 | Зазор клапана, выходной клапан (мм ³ /ход) |
| 8 | Номер спецификации двигателя | 17 | Код EP инжекционного насоса (цил. 1 - первый) |
| 9 | Скорость вращения двигателя | 18 | Дополнительная информация |



P0003292

Заводской номер двигателя

Заводской номер проштампован на блоке двигателя и на типовой табличке. Заводской номер двигателя состоит из 10 цифр. На блоке двигателя проштампованы только 8 последних цифр.

Данные о двигателе (см. табличку двигателя внизу)

Модель двигателя (1):

Номер спецификации (2):

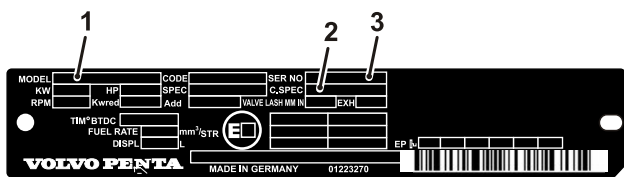
Заводской номер (3):

Ближайший центр техобслуживания Volvo Penta

Название:

Адрес:

Телефон:



P0008976