

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SDMO

Генераторная установка

RESA14

RESA20

Эксплуатация

Бытовые / коммерческие
генераторные установки



Модели:

14/20RESA
14/20RESAL

Контроллеры:

RDC2
DC2

KOHLER®

Power Systems

ISO 9001
KOHLER
POWER SYSTEMS
NATIONALLY REGISTERED

TP-6804-RU 6/13d

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Идентификация изделия

Идентификационные номера генераторной установки

Серийный номер _____

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Описание контроллера _____

Серийный номер _____

Описание

Содержание

Идентификация изделия	2
Правила и инструкции по технике безопасности	7
Введение	13
Техническая помощь	15
Раздел 1 Описания и вспомогательные иллюстрации	17
1.1 Введение	17
1.2 Двигатель	17
1.3 Корпус генераторной установки	17
1.4 Генератор	17
1.5 Переключатель резерва	17
1.6 Контроллеры	17
1.7 Принадлежности	20
1.7.1 Нагреватель карбюратора	20
1.7.2 Нагреватель топливного регулятора (только 20RESA и RESAL) ..	20
1.7.3 OnSite — система управления генератором из дома	20
1.7.4 Модуль программируемого интерфейса (PIM)	20
1.7.5 Модуль управления нагрузкой (LCM)	20
1.8 Вспомогательные иллюстрации	21
Раздел 2 Эксплуатация генераторной установки	23
2.1 Список проверок перед пуском	23
2.2 Тестирование генераторной установки	23
2.3 Эксплуатация генераторной установки	23
2.3.1 Местный пуск и останов	23
2.3.2 Автоматический пуск и останов	23
2.3.3 Дистанционный пуск и останов	23
2.3.4 Цикл проворачивания двигателя при пуске	23
2.3.5 Охлаждение двигателя	23
2.3.6 Автоматическая работа с переключателем резерва RXT	24
2.3.7 Автоматическая работа с другими переключателями резерва	24
2.4 Тестирование	25
2.4.1 Настройка тестера	25
2.4.2 Цикл тестирования без нагрузки с полной диагностикой системы	25
2.4.3 Тестирование без нагрузки на полной скорости	26
2.4.4 Тестирование под нагрузкой на полной скорости (только с RXT) .	26
2.4.5 Сбой питания во время тестирования	26
2.5 Сбои	26
2.5.1 Предупреждения	26
2.5.2 Остановы	26
2.5.3 Ошибки связи ATS	26
2.5.4 Сброс контроллера после отключения из-за сбоя	27
Раздел 3 Работа контроллера RDC2	31
3.1 RDC2 — контроллер генераторной установки и переключателя резерва ..	31
3.2 Органы управления и индикаторы	31
3.2.1 Клавиатура контроллера	32
3.2.2 Светодиодные индикаторы	32
3.2.3 ЖК дисплей	33
3.3 Питание контроллера	34
3.4 Зарядка аккумулятора	34
3.5 Изменение настроек	34
3.6 Настройка тестера	36
3.6.1 Настройка тестера при включении питания контроллера	36
3.6.2 Изменение настроек тестера	36

Содержание (продолжение)

3.7	Меню контроллера RDC2	38
3.8	Главное меню	38
3.9	Меню Overview (Обзор)	39
3.10	Меню Engine Metering (Измерение параметров двигателя)	39
3.11	Меню Generator Metering (Измерение параметров генератора)	40
3.12	Меню Genset Information (Информация о генераторной установке)	41
3.13	Меню Genset Run Time (Моточасы генераторной установки)	41
3.14	Меню Genset System (Система генераторной установки)	42
3.15	Меню ATS Status (Состояние автоматического переключателя резерва) ..	43
3.16	Меню ATS Configuration (Настройка ATS)	44
3.17	Меню Date and Time (Дата и время)	45
3.18	Меню Networking Information (Сетевая информация)	45
3.18.1	Подменю Networking Status (Сетевое состояние)	46
3.18.2	Подменю Networking Configuration (пароль OnCue)	47
3.18.3	Подменю RBUS Information (Информация RBUS)	48
3.18.4	Подменю Remote Devices (Удаленные устройства)	49
3.19	Меню состояния модуля программируемого интерфейса (PIM)	50
3.20	Меню модуля управления нагрузкой (LCM)	51
3.21	Журнал событий	52
Раздел 4	Работа контроллера DC2	53
4.1	DC2 — контроллер генераторной установки и переключателя резерва ...	53
4.2	Органы управления и индикаторы	53
4.2.1	Клавиатура контроллера	54
4.2.2	Светодиодные индикаторы	54
4.2.3	ЖК дисплей	55
4.3	Питание контроллера	55
4.4	Зарядка аккумулятора	55
4.5	Тестирование	56
4.5.1	Режимы тестирования	56
4.5.2	Настройка тестера	56
4.5.3	Перенастройка тестера	56
4.6	Журнал событий	56
4.7	Таймер техобслуживания	57
4.8	Пароль OnCue	57
Раздел 5	Плановое техобслуживание	59
5.1	Плановое техобслуживание	59
5.1.1	Плановое техобслуживание моделей 14RESA/RESAL	60
5.1.2	Плановое техобслуживание моделей 20RESA/RESAL	61
5.2	Система смазки	62
5.2.1	Отключение из-за низкого давления масла	62
5.2.2	Проверка уровня масла	62
5.2.3	Рекомендуемое моторное масло	62
5.2.4	Процедура замены масла	62
5.2.5	Восстановление таймера техобслуживания	63
5.2.6	Масляный радиатор 20RESA/RESAL	63
5.3	Свечи зажигания	64
5.4	Обслуживание воздухоочистителя	64
5.4.1	Воздухоочиститель, модели 14RESA/RESAL	64
5.4.2	Воздухоочиститель, модели 20RESA/RESAL	65
5.5	Система охлаждения	66
5.6	Система выпуска	66
5.7	Аккумулятор	67

Содержание (продолжение)

5.8	Процедура постановки на хранение	68
5.8.1	Система смазки	68
5.8.2	Топливная система	68
5.8.3	Смазка цилиндра	68
5.8.4	Подготовка поверхности	68
5.8.5	Аккумулятор	68
Раздел 6 Поиск и устранение неисправностей		69
6.1	Введение	69
6.2	Сообщения о сбоях	69
6.3	Защита схемы	69
6.3.1	Защита внутренних цепей контроллера	69
6.3.2	Линейный автоматический выключатель	69
6.3.3	Вспомогательный автоматический выключатель обмоток	69
6.4	Служебная панель контроллера	69
6.5	Поиск и устранение неисправностей	70
Приложение А Сокращения		71



Примечания



энергоконтинент

Правила и инструкции по технике безопасности

ВАЖНЕЙШИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Неправильная установка, эксплуатация или обслуживание электромеханического оборудования — генераторных установок, переключателей резерва, распределительных устройств и принадлежностей — могут приводить к травмам и создавать угрозу для жизни. Чтобы избежать несчастных случаев, помните о возможных опасностях и действуйте безопасным образом. Прочитайте и выполняйте все инструкции и требования техники безопасности. СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ.

В этом руководстве используется несколько типов предупреждений и инструкций, относящихся к технике безопасности. Они обозначаются следующими сигнальными словами: Опасно, предупреждение, предупреждение и примечание.

ОПАСНО

«Опасно» указывает на присутствие опасности, которая **приведет к тяжелой травме, смерти, или существенному имущественному ущербу**.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

«Предостережение» указывает на присутствие опасности, которая **приведет к тяжелой травме, смерти, или существенному имущественному ущербу**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

«Предупреждение» указывает на присутствие опасности, которая **приведет или может привести к небольшой травме или имущественному ущербу**.

ПРИМЕЧАНИЕ

«Примечание» содержит сведения по установке, эксплуатации или обслуживанию, которые имеют отношение к безопасности, но с непосредственной опасностью не связаны.

К оборудованию на видных местах прикреплены наклейки, которые предупреждают оператора или техника по обслуживанию о возможных опасностях и объясняют, как действовать безопасным образом. Эти наклейки приводятся в тексте настоящего руководства, чтобы оператор лучше с ними ознакомился. Заменяйте утерянные или поврежденные наклейки.

Случайный запуск

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Случайный запуск.
Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти.

Перед работой с генераторной установкой отсоедините провода аккумулятора. Когда отключаете аккумулятор, сначала отсоедините отрицательный (-) провод. При подключении аккумулятора подсоединяйте отрицательный (-) провод последним.

Блокирование генераторной установки. Случайный пуск может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Перед работой на генераторной установке или связанном с ней оборудовании блокируйте генераторную установку следующим образом: (1) Выключите генераторную установку, нажав на ней кнопку выключения / сброса. (2) Если установлено зарядное устройство аккумулятора, отсоедините его питание. (3) Отсоедините провода аккумулятора, начав с отрицательного (-) провода. При подключении аккумулятора подсоединяйте отрицательный (-) провод последним. Примите эти меры предосторожности, чтобы не допустить запуска генераторной установки дистанционным переключателем пуска / останова.

Аккумулятор

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Серная кислота в аккумуляторе.
Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти.

Надевайте защитные очки и комбинезон. Кислота аккумулятора может вызвать слепоту и обжечь кожу.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Взрыв.
Может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Реле зарядного устройства аккумулятора могут стать причиной электрической дуги или искрения.

Устанавливайте аккумулятор в хорошо вентилируемом месте. Изолируйте зарядное устройство аккумулятора от взрывоопасных паров.

Электролитом аккумулятора служит разбавленная серная кислота. Кислота аккумулятора может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Кислота аккумулятора может вызвать слепоту и обжечь кожу. При обслуживании аккумулятора обязательно надевайте защитные очки, резиновые перчатки и защитную обувь. Не вскрывайте герметизированный аккумулятор, не повредите его корпус. Если электролит попадет в глаза или на кожу, сразу же промойте пораженный участок. Промывайте 15 минут большими количествами чистой воды. При попадании в глаза немедленно обратитесь за медицинской помощью. Ни в коем случае не доливайте кислоту в аккумулятор, уже установленный в систему — это может привести к опасному разбрызгиванию электролита.

Уборка разлитого электролита. Кислота аккумулятора может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Кислота аккумулятора электропроводна и вызывает коррозию. Подготовьте нейтрализующий раствор — 500 г (1 фунт) бикарбоната натрия (питьевой соды) на 4 л (1 галлон) воды. Поливайте нейтрализующим раствором пролитый электролит, пока не прекратятся все признаки химической реакции (вспенивание). Смойте жидкость водой и высушите мокрый участок.

Аккумуляторные газы. Взрыв может вызвать тяжелую травму или смерть. Аккумуляторные газы могут взорваться. Не курите и ни в коем случае не допускайте появления возле аккумулятора пламени или искр, особенно во время зарядки. Не бросайте отработавший аккумулятор в огонь. Чтобы не допустить ожогов или искрения, которое может привести к взрыву, не прикасайтесь к контактам аккумулятора инструментами или другими металлическими предметами. Перед обслуживанием оборудования снимите с себя все украшения. Прежде чем прикасаться к аккумулятору, снимите с себя электростатический заряд, прикоснувшись к заземленной металлической поверхности на удалении от аккумулятора. Чтобы не допустить искрения, не прикасайтесь к соединениям зарядного устройства во время зарядки аккумулятора. Перед отсоединением проводов батареи обязательно выключите зарядное устройство. Чтобы не допустить накопления взрывоопасных газов, вентилируйте помещения, в которых хранятся аккумуляторы.

Короткое замыкание аккумулятора. Взрыв может вызвать тяжелую травму или смерть. Короткое замыкание может причинить травму или повредить оборудование. Перед монтажом или обслуживанием генераторной установки отсоедините аккумулятор. Перед обслуживанием оборудования снимите с себя все украшения. Пользуйтесь инструментами с изолированными ручками. Когда отключаете аккумулятор, сначала отсоедините отрицательный (-) провод. При подключении аккумулятора подсоединяйте отрицательный (-) провод последним. Ни в коем случае не подсоединяйте отрицательный (-) провод аккумулятора к положительному (+) контакту пускового соленоида. Не проверяйте состояние аккумулятора замыканием накоротко его контактов.

Обратная вспышка

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 
Пожар. Может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Не курите и не допускайте появления пламени или искр возле топлива или топливной системы.

Обслуживание воздухоочистителя. Внезапная обратная вспышка может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Не допускайте, чтобы генераторная установка работала со снятым воздухоочистителем.

Обслуживание топливной системы. Искра может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Не курите и не допускайте появления пламени или искр возле карбюратора, топливопровода, топливного фильтра, топливного насоса или других возможных источников поливного топлива или паров топлива. Когда снимаете топливопровод или карбюратор, собирайте топливо в специальный контейнер.

Горючие материалы. Огонь может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Топливо и пары топлива двигателя генераторной установки огнеопасны и взрывоопасны. Обращайтесь с топливом осторожно, чтобы свести к минимуму опасность пожара или взрыва. Установите в том же помещении или близости полностью заправленный огнетушитель. Выберите огнетушитель класса ABC или BC, рассчитанный на тушение горящего электротехнического оборудования, или воспользуйтесь рекомендациями местных противопожарных норм или соответствующего официального органа. Обучите весь персонал работе с огнетушителем и действиям по предотвращению пожара.

Система выпуска отработавших газов

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Угарный газ. Может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или смерть. Система выпуска должна быть герметичной; ее необходимо регулярно осматривать.

Эксплуатация генераторной установки. Угарный газ может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или смерть. Угарный газ не имеет запаха, цвета и вкуса, не вызывает раздражения и может привести к смерти даже после кратковременного вдыхания. При работе на генераторной установке старайтесь не вдыхать выхлопные газы. Ни в коем случае не эксплуатируйте генераторную установку внутри здания. Ни в коем случае не эксплуатируйте генераторную установку там, где выхлопные газы могут проникнуть или быть втянуты через окна, воздухозаборы или другие отверстия в здание, где могут находиться люди.

Детекторы угарного газа. Угарный газ может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или смерть. Установите детекторы угарного газа на каждом этаже здания, находящегося поблизости от генераторной установки. Расположите детекторы таким образом, чтобы все, кто находится в здании, получали уведомления о присутствии угарного газа. Постоянно следите, чтобы все детекторы были работоспособны. Периодически проверяйте и заменяйте детекторы в соответствии с инструкциями изготовителя.

Симптомы отравления угарным газом. Угарный газ может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или смерть. Угарный газ ядовит и присутствует в выхлопных газах. Угарный газ не имеет запаха, цвета и вкуса, не вызывает раздражения и может привести к смерти даже после кратковременного вдыхания. Симптомы отравления угарным газом (монооксидом углерода) включают в себя, в частности:

- Головокружение
- Физическую усталость, слабость в суставах и мышцах
- Сонливость, умственное утомление, неспособность сосредоточиться, неясную речь, затуманенное зрение
- Боли в животе, тошноту, рвоту

Если отравление угарным газом возможно, и вы ощутите какой-либо из этих симптомов, немедленно выйдите на свежий воздух и сохраняйте физическую активность. **Не садитесь, не ложитесь, не засыпайте.** Предупредите других о возможности отравления угарным газом. Если состояние лиц, затронутых воздействием газа, не улучшится через несколько минут пребывания на чистом воздухе, обратитесь за медицинской помощью.

Топливная система

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ


Пары топлива взрывоопасны.
Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти.

При обращении с топливом, его хранении и использовании будьте предельно осторожны.

Топливная система. Взрывоопасные пары топлива могут стать причиной тяжелой травмы или смерти. Парообразное топливо очень взрывоопасно. При обращении с топливом и его хранении будьте предельно осторожны. Храните топливо в хорошо вентилируемом месте вдали от оборудования, которое может стать источником искр, и вне досягаемости для детей. Ни в коем случае не доливайте топливный бак при работающем двигателе, так как пролитое топливо может воспламениться при соприкосновении с горячими поверхностями или от искры. Не курите и не допускайте появления пламени или искр возле источником пролития топлива или образования паров. Содержите топливопроводы и соединения туго затянутыми и в хорошем состоянии. Не заменяйте гибкие топливопроводы жесткими. Вставляйте гибкие участки, чтобы не допустить разрыва топливопроводов под действием вибрации. Не допускайте, чтобы генераторная установка работала вблизи пролитого топлива, скопления топлива или в присутствии искр. Прежде чем возобновить работу генераторной установки, отремонтируйте топливную систему.

Утечка газового топлива. Взрывоопасные пары топлива могут стать причиной тяжелой травмы или смерти. Утечка топлива может привести к взрыву. Проверяйте на утечки топливную систему, работающую на испаряемом сжиженном нефтяном газе или на природном газе, при помощи мыльного раствора. При этом система должна находиться под давлением 6 – 8 унций на кв. дюйм (10 – 14 дюйм вод. ст.) Мыльный раствор не должен содержать аммиака или хлора, так как они препятствуют образованию пузырьков. Успех проверки зависит от способности раствора к образованию пузырьков.

Опасный шум

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



**Опасный шум.
Может привести к потере слуха.**

Ни в коем случае не эксплуатируйте генераторную установку без глушителя или с неисправной системой выпуска.

Шум двигателя. Опасный шум может привести к потере слуха. Генераторная установка, не оборудованная звукоизолирующим кожухом, может создавать шум выше 105 дБА. Продолжительное воздействие шума, уровень которого выше 85 дБА, может привести к постоянной потере слуха. При работе возле генераторной установки пользуйтесь средствами защиты слуха.

Опасное напряжение / Движущиеся части

⚠ ОПАСНО



**Опасное напряжение.
Причиняет тяжелые травмы или смерть.**

Установку и обслуживание этого оборудования должен выполнять квалифицированный электротехнический персонал.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



**Опасное напряжение.
Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти.**

Эксплуатируйте генераторную установку, только когда установлены все ограждения и защитные кожухи электрических устройств.



Движущиеся части.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



**Опасное напряжение.
Обратный ток в систему электропитания может привести к повреждению имущества, тяжелой травме или смерти.**

Если генераторная установка используется в качестве резервного источника энергии, установите автоматический переключатель резерва, чтобы предотвратить непреднамеренное соединение резервного и нормального источников.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



**Сварка на генераторной установке.
Может сильно повредить электрооборудование.**

Прежде чем выполнять сварку компонентов генераторной установки, сначала отсоедините аккумулятор, провода контроллера и модуль электронного управления (ECM) двигателя.

Заземление электрооборудования. Опасное напряжение может причинить тяжелую травму или смерть. В присутствии электричества всегда существует опасность электрического удара. Обязательно выполняйте требования всех применимых норм и стандартов. Заземлите генераторную установку, переключатель резерва, связанное с ними оборудование и электрические цепи. Перед обслуживанием оборудования выключайте автоматические выключатели всех источников питания. Ни в коем случае не прикасайтесь к электрическим проводам или приборам, если стоите в воде или на сырой земле, так эти условия увеличивают риск электрического удара.

Сварка на генераторной установке. Может сильно повредить электрооборудование. Перед сваркой на генераторной установке выполните следующие действия: (1) Отсоедините провода аккумулятора, начав с отрицательного (-) провода. (2) Отсоедините все разъемы электронного модуля управления двигателем (ECM). (3) Отсоедините все разъемы контроллера генераторной установки и платы регулятора напряжения. (4) Отсоедините разъемы зарядного генератора аккумулятора двигателя. (5) Заземлите сварочный аппарат поблизости от места сварочных работ.

Подсоединение аккумулятора и его зарядного устройства. Опасное напряжение может причинить тяжелую травму или смерть. Чтобы не допустить электрического удара и повреждения аккумулятора и зарядного устройства, подсоединяйте аккумулятор должным образом, плюс к плюсу и минус к минусу. Устанавливать аккумулятор должен квалифицированный электрик.

Короткие замыкания. Опасное напряжение или ток могут причинить тяжелую травму или смерть. Короткое замыкание может причинить травму или повредить оборудование. При настройке или ремонте не прикасайтесь к электрическим соединениям инструментами или украшениями. Перед обслуживанием оборудования снимите с себя все украшения.

Обратный ток в электрическую сеть. Опасный обратный ток может причинить тяжелую травму или смерть. Чтобы не допустить соединения резервного и других источников питания, оборудуйте установку резервного питания переключателем резерва. Обратный ток в основную систему электропитания может причинить тяжелую травму или смерть персоналу энергетической компании, работающему на линиях электропередачи.

Тяжелое оборудование

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 
Неуравновешенный груз. Неправильный подъем может привести к тяжелой травме или смерти или же к повреждению оборудования. Не используйте подъемные серьги. При подъеме генераторной установки пользуйтесь такелажными траверсами, продетыми через подъемные отверстия рамы основания.

Горячие части

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 
Двигатель и система выпуска сильно нагреваются. Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти. Не работайте с генераторной установкой, пока она не остыла.

Обслуживание системы выпуска. Горячие части могут причинить тяжелую травму или смерть. Не прикасайтесь к горячим частям двигателя. Двигатель и компоненты системы выпуска во время работы очень сильно нагреваются.

Обслуживание нагревателя двигателя. Горячие части могут привести к травме или повреждению имущества. Прежде чем включать нагреватель, установите его. Включение нагревателя до установки может причинить ожоги или повредить устройство. Прежде чем обслуживать нагреватель или соседние устройства, отключите питание нагревателя и дайте ему остыть.

Примечание

ПРИМЕЧАНИЕ

Только канадские установки. Для обслуживания резервного источника подключите выход генераторной установки к переключателю резерва соответствующего типоразмера. См. Канадские электротехнические нормы (CEC), часть 1.

Примечания



энергоконтинент

В этом руководстве содержатся инструкции по эксплуатации и техобслуживанию бытовых/коммерческих моделей 14/20RESA и 14/20RESAL генераторных установок, оборудованных контроллером Kohler RDC2 или DC2 генераторной установки и переключателя резерва. См. Рис. 1. Контролеры RDC2 и DC2 управляют генераторной установкой и дополнительным переключателем резерва RXT.

Монтаж генераторной установки должен быть выполнен официальным дистрибьютором, дилером или техником по обслуживанию. Инструкции по монтажу см. «Руководство по монтажу» TP-6803.

Информация в настоящем документе соответствует данным, имевшимся на момент публикации. Kohler Co. сохраняет за собой право изменять этот документ и описываемые в нем изделия без предварительного уведомления и без каких-либо дополнительных обязательств или ответственности.

Чтобы обеспечить правильную работу оборудования и избежать травм, прочитайте настоящее руководство и тщательно выполняйте все процедуры и требования техники безопасности. Прочитайте и следуйте «Правилам и инструкциям по технике безопасности», приведенным в начальном разделе этого руководства. Храните это руководство возле оборудования для дальнейших справок.

Для безопасной и эффективной работы очень важно выполнять требования к обслуживанию оборудования. Часто осматривайте оборудование и выполняйте требуемое обслуживание с предписанной периодичностью. Чтобы оборудование постоянно находилось в хорошем состоянии, поручите техобслуживание официальному дистрибьютору или дилеру.

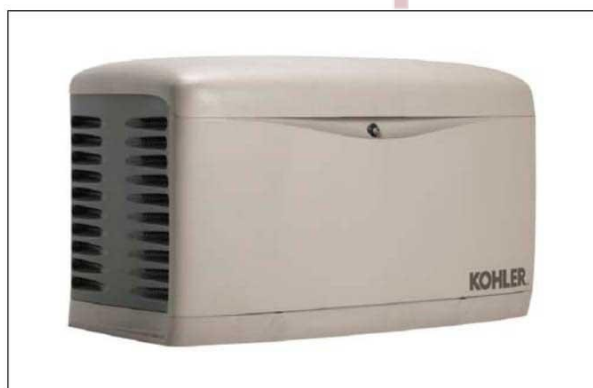


Рис. 1 Генераторная установка RESA/RESAL

Список литературы

Рис. 2 содержит публикации, относящиеся к генераторным установкам и принадлежностям, рассматриваемым в этом руководстве. Монтировать и обслуживать генераторную установку должен только подготовленный и квалифицированный персонал.

Литература по генераторной установке	№ изделия
Руководство по монтажу, генераторная установка 14/20RESA/RESAL	TP-6803
Руководство по техобслуживанию, генераторная установка 14/20RESA/RESAL	TP-6805
Литература по переключателю резерва	
Руководство по монтажу и эксплуатации, автоматический переключатель резерва RXT	TP-6807
Руководство по монтажу и эксплуатации, автоматический переключатель резерва RXT	TP-6345
Руководство по монтажу, автоматический переключатель резерва RSB	TP-6486
Руководство по эксплуатации, автоматический переключатель резерва RSB	TP-6487
Литература по принадлежностям	
Руководство по эксплуатации, программное обеспечение OnCue®	TP-6796
Руководство по эксплуатации, программное обеспечение SiteTech™	TP-6701
Инструкции по монтажу, модуль управления нагрузкой (LCM)	TT-1574
Инструкции по монтажу, модуль программируемого интерфейса (PIM)	TT-1584

Рис. 2 Литература, относящаяся к предмету настоящего руководства

Паспортная табличка

Скопируйте номера модели, серии и спецификации в соответствующие места раздела информации об изделии на внутренней стороне лицевой обложки этого руководства. Расположение паспортной таблички см. «Рабочие виды» в разд 1.8.

KOHLER KOHLER CO. KOHLER WI. USA									
MODEL:				SERIAL:					
SPEC:				BUILD DATE MM/YY					
HZ:		RPM:		FUEL:					
VOLTAGE	AMPS	PHASE	KW	KVA	P.F.				
GEN. MODEL:					BATT. V				
INSUL. NEMA CLASS					40°C AMB.				
KW VARIES WITH BTU CONTENT OF FUEL									
MATL:					GM12070				

Информация о выбросах

Двигатель Kohler® CH740, используемый в генераторной установке 14RESA/RESAL, сертифицирован для работы на природном газе или пропане.

Двигатель Kohler® CH1000, используемый в генераторной установке 20RESA/RESAL, сертифицирован для работы на природном газе или пропане только в качестве аварийной резервной установки. Эта генераторная установка сертифицирована Управлением по охране окружающей среды (EPA) США для работы в качестве аварийного резерва надежного источника электропитания. Работа вне этих рамок является нарушением норм национального EPA.

Период соблюдения нормативов выбросов, указываемый на этикетке контроля выбросов (ECL), — время (в рабочих часах), в течение которого выполняются требования CARB (шт. Калифорния) или EPA к выбросам. Рис.3 содержит период соблюдения нормативов выбросов (в часах) для различных категорий, который может присутствовать на сертификационной этикетке.

Период соблюдения нормативов выбросов			
EPA	Категория C 250 ч	Категория B 500 ч	Категория A 1000 ч
CARB	Умеренный 125 ч	Промежуточный 250 ч	Длительный 500 ч

Рис. 3 Период соблюдения нормативов выбросов

Рабочий объем двигателя см. на сертификационной этикетке

Система ограничения выбросов для двигателей CH740 (14RESA/RESAL) — EM (EPA, шт. Калифорния и Европа)

Система ограничения выбросов для двигателей CH1000 (20RESA/RESAL) — EM (EPA, шт. Калифорния и Европа)

Назначение генераторных установок

Kohler® Power Systems (KPS) всем стандартам, относящимся к предполагаемому применению установок. Владелец или оператор генераторной установки Kohler® обязан эксплуатировать ее в строгом соответствии с указаниями руководства по эксплуатации, прилагаемого к установке.

Генераторные установки Kohler®, обозначаемые как стационарные вспомогательные (резервные), аварийные или аварийные вспомогательные, могут использоваться только для аварийного производства электроэнергии или для техобслуживания и испытаний. Аварийное производство электроэнергии действует лишь когда прерывается подача от местной энергетической компании (или от основного источника электропитания, если предприятие работает от собственной электростанции) Закон США о чистом воздухе явным образом запрещает использование аварийных резервных генераторов в качестве основных источников электропитания, независимо от того, подключен ли объект к электрической сети. Аварийные вспомогательные генераторы НЕ могут использоваться для электроснабжения объектов, не подключенных к энергетической компании. Закон США о чистом воздухе предусматривает штрафы до 3750 долларов в сутки для владельцев и операторов, эксплуатирующих генераторные установки в нарушение сертификации.

Владельцы и операторы должны изучить и выполнять все требования Закона о чистом воздухе в отношении тестирования, техобслуживания, уведомления, отчетности и ведения записей. В большинстве случаев, если эксплуатация и техобслуживание генератора выполняются в соответствии с руководством по эксплуатации, испытания по проверке рабочих характеристик не требуются. Однако владельцы и операторы должны вести и сохранять записи о техобслуживании.

Если вам требуются профессиональные рекомендации в отношении работы генераторной установки и добросовестное обслуживание, обращайтесь к ближайшему дистрибьютору или дилеру Kohler.

- Воспользуйтесь разделом Generators—Electric справочника Yellow Pages (Желтые страницы)
- Посетите веб-сайт Kohler Power Systems: KOHLERPower.com.
- Обращайте внимание на этикетки и наклейки на изделии Kohler или просмотрите соответствующую литературу или документы, сопровождающие изделие.
- Бесплатный телефон в США и Канаде — 1-800-544-2444.
- Вне США и Канады обращайтесь в ближайшее региональное представительство.

Штаб-квартиры в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке (EMEA)

Kohler Power Systems
3 rue de Brennus
93200 Saint Denis
France (Франция)
Тел.: (33) 1 49 178300
Факс: (33) 1 49 178301

Азия и Тихоокеанский район

Power Systems Asia Pacific Regional Office
Singapore, Republic of Singapore
Тел.: (65) 6264-6422
Факс: (65) 6264-6455

Китай

Северокитайский региональный офис, Пекин

Тел.: (86) 10 6518 7950
(86) 10 6518 7951
(86) 10 6518 7952

Факс: (86) 10 6518 7955

Восточнокитайский региональный офис, Шанхай

Тел.: (86) 21 6288 0500
Факс: (86) 21 6288 0550

Индия, Бангладеш, Шри Ланка

Индийский региональный офис

Бангалор, Индия

Тел.: (91) 80 3366208
(91) 80 3366231

Факс: (91) 80 3315972

Япония, Корея

Североазиатский региональный офис

Токио, Япония

Тел.: (813) 3440-4515
Факс: (813) 3440-2727

Латинская Америка

Latin America Regional Office

Lakeland, Florida, USA

Тел.: (863) 619-7568
Факс: (863) 701-7131

Примечания



энергоконтинент

Раздел 1 Описания и вспомогательные иллюстрации

1.1 Введение

Листок технических характеристик содержит сведения, относящиеся к конкретной генераторной установке и двигателю. В этом листке вы найдете данные, отсутствующие в настоящем руководстве. За дополнительными сведениями обращайтесь к руководствам по обслуживанию генераторной установки, эксплуатации двигателя и обслуживанию двигателя. Экземпляры последних выпусков технических листов, руководств, схем и чертежей вы можете получить у местного дистрибьютора.

1.2 Двигатель

Генераторная установка работает 4 тактного 2 цилиндрического двигателя Kohler® с воздушным охлаждением. Двигатель работает на природном газе с полным сгоранием или на сжиженном нефтяном газе (СНГ). Особенности двигателя

- Эффективное верхнее расположение клапанов и полностью принудительная смазка, что обеспечивает максимальную мощность, крутящий момент и надежность при любых условиях эксплуатации.
- Надежное, не требующее обслуживания электронное зажигание.
- Прецизионное литье чугунных деталей, испытывающих максимальный износ.
- Возможность перехода от природного газа к СНГ (и обратно) в условиях эксплуатации при сохранении паспортного состава выхлопных газов
- Опережение зажигания, оптимизирующее распределение для выбранного топлива

1.3 Корпус генераторной установки

Генераторная установка помещена в тщательно спроектированный композитный корпус, коррозионно стойкий даже в резко неблагоприятных условиях морского побережья и сохраняющий ударную прочность даже при низких температурах. Корпус оборудован шарнирной запирающейся верхней крышкой, которая обеспечивает легкий доступ к контроллеру генераторной установки, если это требуется, и надежно запирается, препятствуя несанкционированному доступу.

Чтобы открыть крышку, вставьте инструмент, входящий в комплект оборудования, и поверните его против часовой стрелки на 1/4 оборота. Затем просто поднимите верхнюю крышку. Она будет открыта, пока вы ее не закроете.

Обязательно закройте и запирайте верхнюю крышку и спрячьте инструмент в надежное место.

1.4 Генератор

В генераторе используется уникальный регулятор напряжения Kohler's PowerBoost™, который мгновенно реагирует на изменение нагрузки.

PowerBoost™ надежный запуск генератора и необходимый уровень напряжения. PowerBoost™ использует систему напряжения возбуждения с обмоткой, независимой от основных выходных обмоток.

1.5 Переключатель резерва

Контроллеры RDC2 и DC2 рассчитаны на управление автоматическим переключателем резерва (ATS) Kohler RXT. Не используйте RDC2 или DC2 для работы с переключателем резерва Kohler RRT.

Если в системе электропитания используется переключатель резерва другой модели, контроллеры RDC2 и DC2 не смогут управлять им. ATS модели, отличной от RXT, должен быть оборудован контроллером переключателя резерва и контактами пуска двигателя, связанными с клеммами дистанционного пуска двигателя на генераторной установке.

1.6 Контроллеры

Модели RESA оборудованы жилищным цифровым управлением (RDC2). В моделях RESAL применяется цифровое управление (DC2). См. Рис. 1-1.

Контроллер обеспечивает комплексное управление генераторной установкой, переключателем резерва Kohler® RXT, модулем программируемого интерфейса (PIM) и модулем управления нагрузкой (LCM).

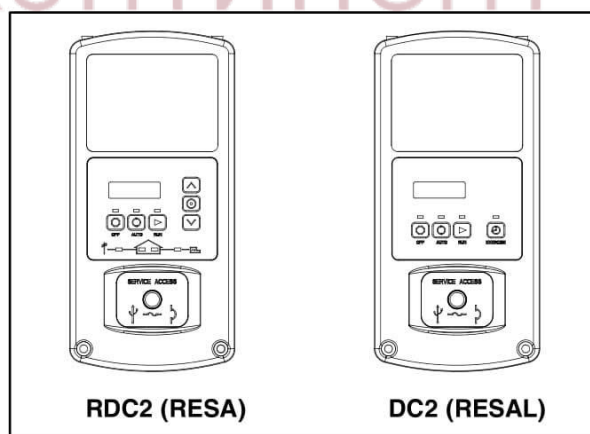


Рис. 1-1 Контроллеры

На 2 строчный ЖК дисплей контроллера выводятся сообщения о состоянии и настройках системы, легко читаемые при прямом солнечном свете и при слабом освещении.

Особенности контроллера RDC2

- 6 кнопочная клавиатура
 - Кнопки OFF (Выкл.), AUTO (Авто) и RUN (Работа)
 - Кнопка выбора и кнопки-стрелки для перемещения по меню конфигурации и настройки
- Светодиодные индикаторы для режимов OFF, AUTO и RUN
- Светодиодные индикаторы наличия сетевого питания, питания от генераторной установки и положения ATS (требуется переключатель резерва RXT)
- ЖК дисплей
 - Две строки по 16 символов
 - Подсветка и регулировка контраста, обеспечивающие прекрасную видимость при любом освещении
- Прокрутка сообщений о состоянии системы
 - Состояние генераторной установки
 - Напряжение и частота
 - Температура двигателя
 - Давление масла
 - Напряжение аккумулятора
 - Моточасы двигателя
- Показ даты и времени
- Интеллектуальная система охлаждения, управляемая температурой двигателя
- Цифровой изохронный генератор, поддерживающий постоянную скорость при любой нагрузке
- Цифровое регулирование напряжения: $\pm 0,5\%$ ср.-кв. от холостого хода до полной нагрузки
- Автоматический запуск с программируемым циклом проворачивания
- Программируемый тестер может быть настроен на автоматический пуск в любой день и любое время для тестирования каждую неделю или каждые две недели
- Режимы тестирования
 - Еженедельное тестирование без нагрузки с полной диагностикой системы
 - Тестирование без нагрузки на полной скорости
 - Тестирование под нагрузкой на полной скорости (требуется ATS RXT)
- Передний разъем мини-USB для подключения SiteTech™
- Передний миниатюрный автоматический выключатель для защиты генератора
- Встроенный разъем Ethernet для Kohler® OnCue®
- Встроенное зарядное устройство на 2,5 А для аккумуляторной батареи

- Возможность установки 2 проводного выключателя для подключения, по выбору, переключателей резерва RDT или RSB
- Диагностические сообщения
 - Вывод диагностических сообщений для двигателя, генератора, переключателя резерва RXT, модуля программируемого интерфейса (PIM) и модуля управления нагрузкой (LCM)
 - Предусмотрено более 70 диагностических сообщений
- Напоминания о необходимости техобслуживания
- Настройки системы
 - Системное напряжение, частота и фаза
 - Настройка напряжения
 - Единицы измерения (английские или метрические)
- Состояние ATS (для модели RXT)
 - Наличие источника
 - Положение ATS (нормальное – сеть или аварийное – генератор)
 - Напряжение и частота источника
- Управление ATS (для модели RXT)
 - Настройка напряжения и частоты источника
 - Время задержки запуска двигателя
 - Время задержки переключения
 - Калибровка напряжения
 - Фиксированные настройки подключения и отключения генераторной установки
- Показ состояния модуля программируемого интерфейса (PIM)
 - Состояние входа (активен/неактивен)
 - Состояние выхода (активен/неактивен)
- Меню модуля управления нагрузкой (LCM)
 - Состояние нагрузки
 - Функция тестирования

Особенности контроллера DC2

- 4 кнопочная клавиатура: кнопки OFF (Выкл.), AUTO (Авто), RUN (Работа) и EXERCISE (Тестирование)
- Светодиодные индикаторы для режимов OFF, AUTO и RUN
- ЖК дисплей:
 - Две строки по 16 символов
 - Подсветка и регулировка контраста, обеспечивающие прекрасную видимость
- Прокрутка сообщений о состоянии системы
 - Состояние генераторной установки

- Напряжение и частота
- Температура двигателя
- Давление масла
- Напряжение аккумулятора
- Моточасы двигателя
- Напоминания о необходимости техобслуживания
- Состояние OnCue® (подключено / отключено)
- Показ даты и времени
- Интеллектуальная система охлаждения, управляемая температурой двигателя
- Цифровой изохронный генератор, поддерживающий постоянную скорость при любой нагрузке
- Цифровое регулирование напряжения: $\pm 0,5\%$ ср.-кв. от холостого хода до полной нагрузки
- Автоматический запуск с программируемым циклом проворачивания
- Режимы тестирования
 - Еженедельное тестирование без нагрузки с полной диагностикой системы
 - Тестирование без нагрузки на полной скорости
 - Тестирование под нагрузкой на полной скорости (требуется ATS RXT)
- Передний разъем мини-USB для подключения SiteTech™
- Передний миниатюрный автоматический выключатель для защиты генератора
- Встроенный разъем Ethernet для Kohler® OnCue®
- Встроенное зарядное устройство на 2,5 А для аккумуляторной батареи
- Возможность установки 2 проводного выключателя для подключения, по выбору, переключателей резерва RDT или RSB
- Диагностические сообщения
 - Вывод диагностических сообщений для двигателя, генератора, переключателя резерва RXT и, дополнительно, модуля программируемого интерфейса (PIM) и модуля управления нагрузкой (LCM)
 - Предусмотрено более 70 диагностических сообщений
- Для изменения настроек системы и обновления микропрограммы контроллера можно воспользоваться ноутбуком и программой Kohler® SiteTech.

ЭНЕРГОКОНТИНЕНТ

1.7 Принадлежности

Для генераторных установок RESA и RESAL предусматриваются следующие принадлежности.

1.7.1 Нагреватель карбюратора

Для улучшения холодного запуска в местах, где температура падает ниже 0°C (32°F), рекомендуется дополнительный нагреватель карбюратора. Он предотвращает конденсацию и обледенение карбюратора и требует непрерывного питания 120 В переменного тока.

Дополнительные сведения см. руководство по монтажу генераторной установки.

1.7.2 Нагреватель топливного регулятора (только 20RESA и RESAL)

Для улучшения холодного запуска в местах, где температура падает ниже -18°C (0°F), на 20RESA/20RESAL рекомендуется устанавливать дополнительный нагреватель регулятора подачи топлива, который требует непрерывного питания 120 В переменного тока.

Дополнительные сведения см. руководство по монтажу генераторной установки.

1.7.3 OnCue — система управления генератором из дома

Система Kohler® OnCue® управления генератором из дома позволяет следить за генераторной установкой RESA или RESAL и управлять ей через персональный компьютер, находящийся у вас дома или в другом месте, удаленном от установки. Можно настроить OnCue® на отправку сообщений по электронной почте или текстовых уведомлений о сбоях генераторной установки.

Примечание: Обязательно получите для контроллера RDC2/DC2 правильную версию пакета OnCue®.

Для генераторных установок RESA/RESAL с контроллером RDC2/DC2 требуется версия 3.0 OnCue®. Версии 1.x OnCue® несовместимы с контроллером RDC2/DC2.

1.7.4 Модуль программируемого интерфейса (PIM)

Дополнительный модуль программируемого интерфейса (PIM) содержит два программируемых входа и шесть программируемых выходных сухих контактов для подключения к оборудованию заказчика. Выходами управляет контроллер RDC2; ими можно также управлять дистанционно при помощи программы OnCue.

PIM помещается в алюминиевом корпусе со степенью защиты NEMA 3R, который может быть установлен в помещении или снаружи. См. инструкции по установке, прилагаемые к PIM.

1.7.5 Модуль управления нагрузкой (LCM)

Дополнительный модуль управления нагрузкой (LCM) — это система автоматического управления нагрузкой, соответствующая требованиям NEC 2008, разд. 702.5. Монтажник должен обеспечить соответствие установки системы электропитания всем применимым штатным и местным нормам.

LCM автоматически управляет максимум шестью бытовыми нагрузками. Четыре реле мощности управляют несущественными вторичными нагрузками; два реле служат для управления двумя независимыми кондиционерами воздуха.

LCM управляется контроллером RDC2/DC2. Контролируется общая нагрузка на генераторную установку, и нагрузки добавляются или сбрасываются в соответствии с установленными приоритетами. Дополнительные сведения см. информационный листок G6-120 и инструкции по установке LCM.

1.8 Вспомогательные иллюстрации

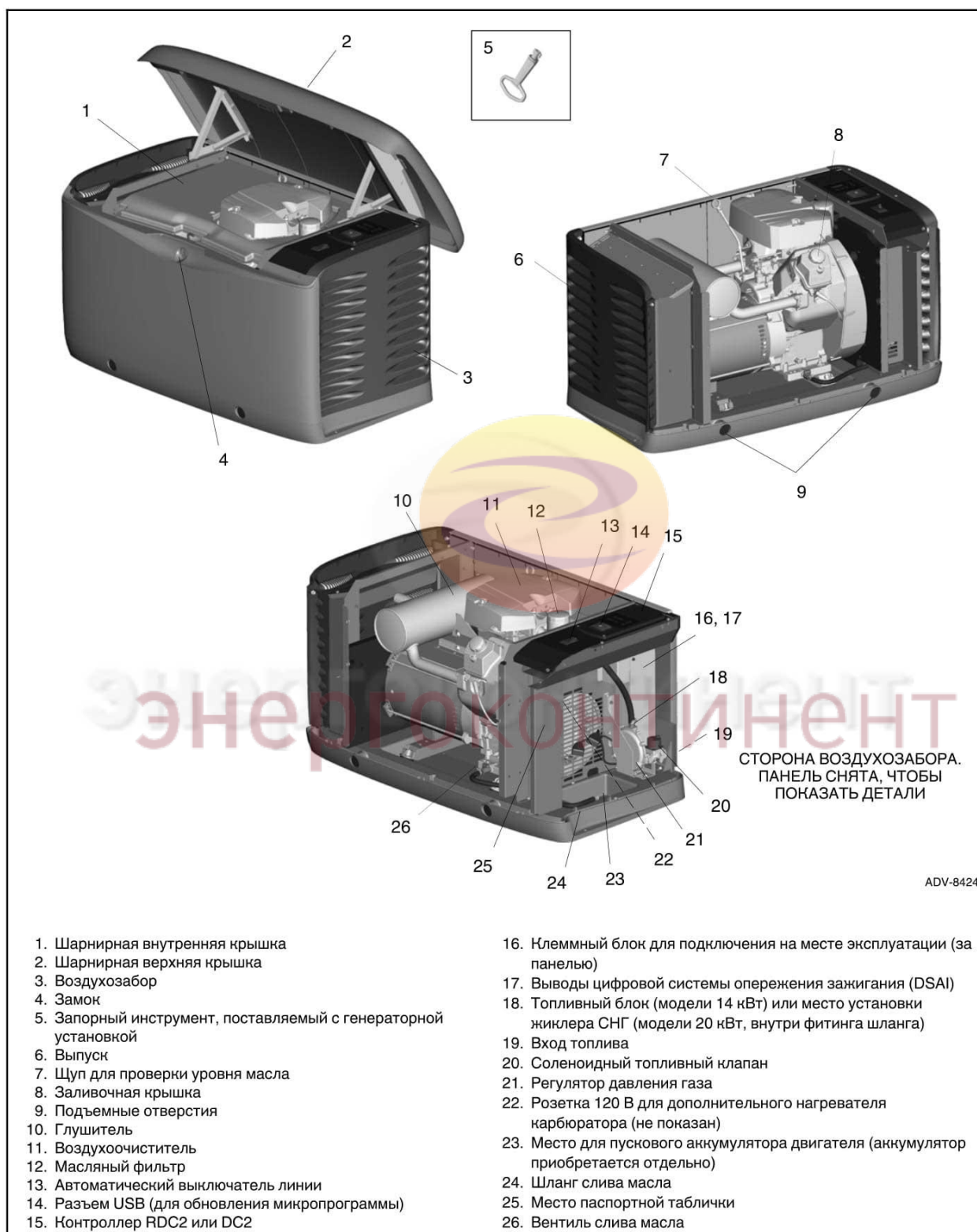


Рис. 1-2 Вспомогательная иллюстрация (модель 20RESA)

Примечания



Раздел 2 Эксплуатация генераторной установки

2.1 Список проверок перед пуском

Чтобы обеспечить непрерывную удовлетворительную работу установки, выполняйте в соответствии с указаниями следующие осмотры или проверки перед или во время каждого пуска и через интервалы, указанные в графике обслуживания. Кроме того, некоторые проверки должны быть подтверждены после пуска установки.

Воздухоочиститель. Проверьте, установлен ли воздухоочистителем чистый фильтрующий элемент, чтобы не допустить попадания в двигатель неочищенного воздуха.

Воздухозаборники. Проверьте, что воздухозаборники очищены и не загромождены.

Аккумулятор. Проверьте плотность затяжки соединений аккумулятора. Просмотрите указания изготовителя аккумулятора в отношении ухода и обслуживания.

Система выпуска отработавших газов. Проверьте, нет ли утечки или засорения. Проверьте состояние глушителя.

- Осмотрите компоненты системы выпуска, нет ли трещин, утечки и коррозии. Проверьте плотность затяжки соединений системы выпуска.
- Проверьте, нет ли корродировавших или сломанных металлических деталей; замените то, что потребуется.
- Проверьте, что выход системы выпуска не загроможден.

Уровень масла. Проверяйте уровень масла перед пуском генераторной установки и через интервалы, установленные в разделе 5 «Плановое техобслуживание». Поддерживайте уровень масла на отметке «FULL» (Полный) маслоизмерительного щупа или чуть ниже, но не выше.

Рабочая площадка. Проверьте, нет ли препятствий, которые блокировали бы поступление охлаждающего воздуха. Содержите в чистоте зону воздухозабора. Не оставляйте ветошь, инструменты или мусор на генераторной установке или возле нее.

2.2 Тестирование генераторной установки

Включайте генераторную установку на 20 минут без нагрузки раз в неделю. Сведения о режимах тестирования без нагрузки и под нагрузкой см. раздел 2.4. Инструкции по настройке тестера см.

- Раздел 3.6 — контроллер RDC2
- Раздел 4.5 — контроллер DC2

2.3 Эксплуатация генераторной установки

2.3.1 Местный пуск и останов

Пуск: Чтобы немедленно запустить генераторную установку, нажмите кнопку RUN.

Останов: Нажмите кнопку OFF. Двигатель остановится.

Дайте генераторной установке поработать хотя бы 2 минуты без нагрузки, чтобы двигатель достаточно остыл.

2.3.2 Автоматический пуск и останов

Автоматический переключатель резерва следит за мощностью основного источника и при потере этой мощности подает сигнал пуска генераторной установки. Затем ATS переносит нагрузку на генераторную установку.

Когда основной источник питания восстановится, переключатель резерва возвращает на него нагрузку, продолжает работу генераторной установки без нагрузки, чтобы двигатель остыл, и затем останавливает генераторную установку.

2.3.3 Дистанционный пуск и останов

Дистанционный выключатель подсоединяется к клеммам 3 и 4 и может быть использован для пуска и останова генераторной установки. Замкните выключатель, чтобы генераторная установка запустилась и работала. Разомкните выключатель, чтобы остановить генераторную установку.

Дайте генераторной установке поработать хотя бы 2 минуты без нагрузки, чтобы двигатель достаточно остыл.

2.3.4 Цикл проворачивания двигателя при пуске

Контроллер пытается запустить генераторную установку трижды (три цикла проворачивания, 15 секунд проворачивания и 15 секунд ожидания). Если генераторная установка не запускается с трех попыток, система выключается по превышению времени запуска. См. раздел 2.5.

Во время цикла проворачивания на экран выводятся сообщения Cranking 1 (Проворачивание 1), 2 и 3. Если во время цикла нажать кнопку OFF, проворачивание прекращается. Во время цикла система не реагирует на другие кнопки.

2.3.5 Охлаждение двигателя

Время задержки на охлаждение двигателя позволяет двигателю работать после снятия нагрузки.

Эта задержка устанавливается равной 5 минутам. Двигатель останавливается до истечения времени задержки на охлаждение, если его температура падает ниже установленного уровня охлаждения или, наоборот, если во время цикла охлаждения она превышает верхний предел.

Если используется не RXT, а другой переключатель резерва, то можно запрограммировать дополнительное время задержки на охлаждение двигателя. Чтобы эффективно использовать интеллектуальную функцию настройки задержки на охлаждение, предусмотренную в контроллере RDC2, установите в переключателе резерва нулевое или минимальное время задержки. Дополнительные сведения см. в инструкциях к переключателю резерва.

2.3.6 Автоматическая работа с переключателем резерва RXT

Переключатель резерва RXT подключается к контроллеру RDC2 через плату интерфейса ATS переключателя. Дополнительные сведения о работе переключателя резерва см. руководство по установке и эксплуатации переключателя резерва RXT.

Чтобы переключатель резерва работал автоматически, контроллер должен находиться в режиме AUTO.

Автоматический пуск

Контроллер RDC2 получает от переключателя резерва RXT результаты измерения напряжения основного источника питания.

1. Если это напряжение падает ниже приемлемого уровня, контроллер начинает отсчет времени задержки пуска двигателя.
2. Если за это время задержки напряжение основного источника не восстановится, запускается генераторная установка.
3. После окончания времени задержки переключения с основного источника на аварийный ATS получает команду переключить нагрузку на аварийный источник питания.

Автоматический останов с охлаждением двигателя

1. После восстановления основного источника начинается отсчет времени задержки переключения с аварийного источника на основной.
2. По истечении этой задержки нагрузка переключается на основной источник.
3. Генераторная установка проходит цикл охлаждения двигателя и останавливается.

2.3.7 Автоматическая работа с другими переключателями резерва

Если используется не RXT, а другой переключатель резерва (например, Kohler RDT или RSB), то контакты пуска двигателя от ATS должны быть подключены к выводам 3 и 4 на генераторной установке.

Чтобы реагировать на сигналы пуска и останова от ATS или дистанционного переключателя, контроллер должен находиться в режиме AUTO. Для перевода контроллера в автоматический режим нажмите кнопку AUTO.

Автоматический пуск

Контакты пуска двигателя на ATS замыкаются, подавая сигнал пуска генераторной установки, и остаются замкнутыми, пока генераторная установка работает.

Автоматический останов

Контакты пуска двигателя на ATS размыкаются, подавая сигнал останова генераторной установки.

2.4 Тестирование

Контроллеры RDC2 и DC2 можно настроить на автоматический запуск генераторной установки в одно и то же время и один и тот же день недели. Тестирование генераторной установки раз в неделю или в две недели необходимо для поддержания двигателя и генератора в хорошем рабочем состоянии.

Есть три режима тестирования: без нагрузки, без нагрузки на полной скорости и под нагрузкой на полной скорости. Описание режимов тестирования см. разделы 2.4.2 - 2.4.4. На контроллере RDC2 тестирование под нагрузкой можно настроить только при работе с переключателем резерва RXT.

Примечание: С переключателями резерва других моделей возможны два режима тестирования: тестирование без нагрузки, устанавливаемое на контроллере генераторной установки, и второй режим, настраиваемый на контроллере ATS. Если время этих двух тестов перекрывается, предпочтение отдается настройке контроллера ATS.

Если используется переключатель резерва, отличный от RXT, настройку ATS на тестирование под нагрузкой см. в инструкциях к переключателю резерва.

2.4.1 Настройка тестера

При подключении к контроллеру RDC2 питания (т.е. при подсоединении батареи) вы получаете указание задать дату и время, а затем настроить тестер.

Первый настраиваемый параметр будет мигать. Стрелками «Вверх» и «Вниз» измените настройку. Для сохранения этой настройки и перехода к следующей нажмите «Выбрать». Подробнее об изменении настроек RDC2 см. раздел 3.5. Подробные инструкции по настройке или изменению настроек тестирования см. раздел 3.6.

Контроллер DC2 не дает указания настроить тестер. Инструкции по настройке тестера на DC2 см. раздел 4.5.

2.4.2 Цикл тестирования без нагрузки с полной диагностикой системы

При тестировании без нагрузки генераторная установка работает, не посылая переключателю резерва команды на перенос электрической нагрузки с основного источника на генераторную установку. Цикл тестирования без нагрузки — рекомендуемый режим тестирования, применяемый в качестве стандартного.

В этом цикле двигатель работает 20 минут. Цикл приведен на Рис. 2-1 и описывается ниже.

- Первые 10 минут двигатель работает на пониженной скорости — прогревается и тестируется.
- Затем разгоняется и 3 минуты работает на полной скорости. За эти 3 минуты выполняется диагностика двигателя, дающая подробные сведения о двигателе и

генераторе как системе резервного питания. Диагностическое тестирование на полной скорости позволяет выявить потенциальные проблемы с выходной мощностью и предупредить оператора до возникновения аварии.

- Затем скорость снижается, двигатель в течение 5 минут охлаждается, работая на пониженной скорости, после чего автоматически выключается.



Рис. 2-1 Цикл тестирования без нагрузки

Диагностика системы

В ходе тестирования без нагрузки контроллер следит за следующими данными. Если не обнаруживается сбой (см. ниже), дисплей показывает, что генераторная установка работает.

- **Соединение ATS.** Контроллер проверяет, что плата интерфейса ATS RXT подсоединена.
- **Напряжение аккумулятора.** Напряжение аккумулятора проверяется до начала тестирования, чтобы удостовериться в возможности запуска двигателя. Напряжение аккумулятора служит показателем его состояния. Если контроллер обнаруживает низкое напряжение аккумулятора, на дисплей выводится соответствующее сообщение.
- **Тесты исправности каналов связи.** Проверяются J1939, RBUS, Ethernet и USB, и на дисплей выводятся сообщения об их надежности.
- **Скорость двигателя.** Измеряются пониженная и полная скорости двигателя. Увеличение или снижение скорости по сравнению с номинальными значениями означает сбойное состояние и приводит к останову.
- **Выходная частота и напряжение генератора.** При работе генератора на полной скорости контроллер RDC2/DC2 проверяет правильность напряжения и частоты и стабильность выходной мощности. Когда двигатель работает на полной скорости, контроллер проверяет, находятся ли напряжение и частота в допустимых пределах. При выходе за эти пределы выводится сообщение о сбое.
- **Давление масла.** Давление масла проверяется, чтобы удостовериться в достаточной смазке важнейших компонентов двигателя. Давление контролируется на пониженной и полной скоростях. При низком давлении масла выводится

соответствующее сообщение, и генераторная установка выключается.

2.4.3 Тестирование без нагрузки на полной скорости

При тестировании без нагрузки на полной скорости генераторная установка работает 20 минут без переноса нагрузки.

Для настройки на этот режим действуйте по схеме, представленной на Рис. 3-8, и выберите режим тестирования Unloaded Full (Полная скорость без нагрузки).

2.4.4 Тестирование под нагрузкой на полной скорости (только с RXT)

При тестировании под нагрузкой генераторная установка запускается, разгоняется до полной скорости и затем переносит электрическую нагрузку с основного источника на генераторную установку. Через 20 минут нагрузка снова переносится на основной источник. Для охлаждения двигателя 5 минут работает без нагрузки, а затем автоматически выключается.

Примечание: Во время переноса питания при тестировании под нагрузкой потребитель на 10 секунд остается без питания.

При тестировании под нагрузкой под управлением контроллера RDC2 или DC2 переключатель резерва RXT должен быть соединен с генераторной установкой. Для настройки на этот режим действуйте по схеме, представленной на Рис. 3-8, и выберите режим тестирования Loaded (Под нагрузкой).

Для тестирования под нагрузкой с переключателем резерва, отличным от Kohler® RXT, запрограммируйте тест на контроллере переключателя резерва. Инструкции см. в руководстве по эксплуатации переключателя резерва.

2.4.5 Сбой питания во время тестирования

Если в ходе тестирования без нагрузки пропадает питание от основного источника, ATS переносит нагрузку на аварийный источник, тестирование прекращается, и контроллер остается в режиме AUTO.

Если питание от основного источника пропадает в ходе тестирования под нагрузкой, тестирование прекращается. ATS остается в состоянии аварийного переноса, и контроллер переходит в режим AUTO.

Генераторная установка продолжает работать и снабжает потребителя электроэнергией, пока основной источник питания простаивает. Когда основной источник восстановится, ATS перенесет на него нагрузку, выполнив обычную последовательность задержек.

2.5 Сбои

При предупреждениях от генераторной установки и ее остановках контроллер RDC2/DC2 выводит сообщения о сбоях. Некоторые сообщения о сбоях приведены на Рис. 2-3.

2.5.1 Предупреждения

При появлении предупреждения контроллер выводит сообщение о сбое, но генераторная установка не останавливается. После устранения причины, вызвавшей предупреждение, выполняется сброс контроллера.

2.5.2 Остановы

При сбое, вызывающем останов, генераторная установка автоматически выключается, и контроллер выводит сообщение о сбое. Мигает светодиод OFF (Выключено). В некоторых случаях перед выключением двигателя выполняется цикл охлаждения двигателя. См. Рис. 2-3.

После устранения проблемы выключатели генераторной установки (например, выключатель по низкому давлению масла или по высокой температуре двигателя) автоматически размыкаются. Однако для устранения сбойного состояния контроллера его нужно сбросить.

Генераторная установка не запустится, пока не устранено сбойное состояние и не сброшен контроллер. Инструкции по сбросу контроллера после останова из-за сбоя см. раздел 2.5.4.

2.5.3 Ошибки связи ATS

Когда используется переключатель резерва RXT, сбой ATS означает, что потеряна связь с платой интерфейса переключателя. Проверьте соединение с платой интерфейса ATS.

2.5.4 Сброс контроллера после отключения из-за сбоя

Перед сбросом контроллера обязательно выясните и устраните причину сбоя. Прочтите сообщение о сбое на дисплее контроллера и прежде всего определите и устраните причину сбоя, воспользовавшись Рис. 2-3. Если нужно, обратитесь за помощью к официальному дистрибьютору или дилеру.

Контроллер RDC2

Чтобы сбросить контроллер, нажмите кнопку OFF или действуйте следующим образом. См. Рис. 2-2.

1. При выведенном на экран сообщении о сбое нажмите кнопку «Выбрать», чтобы перейти к меню Overview (Просмотр).

2. Снова нажмите «Выбрать». Появится активное сообщение о сбое.
3. Нажмите «Выбрать». Подтвердите Clear Fault: Появится NO (Нет).
4. Нажмите кнопку-стрелку «Вниз». Подтвердите Clear Fault: Появится YES (Да).
5. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы ввести YES и сбросить сбой.
6. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы вернуться к меню Overview. Контроллер перейдет в режим OFF.
7. Нажмите AUTO. Генераторная установка перейдет в автоматический режим.

Контроллер DC2

Нажмите кнопку OFF, чтобы сбросить сообщение о сбое.

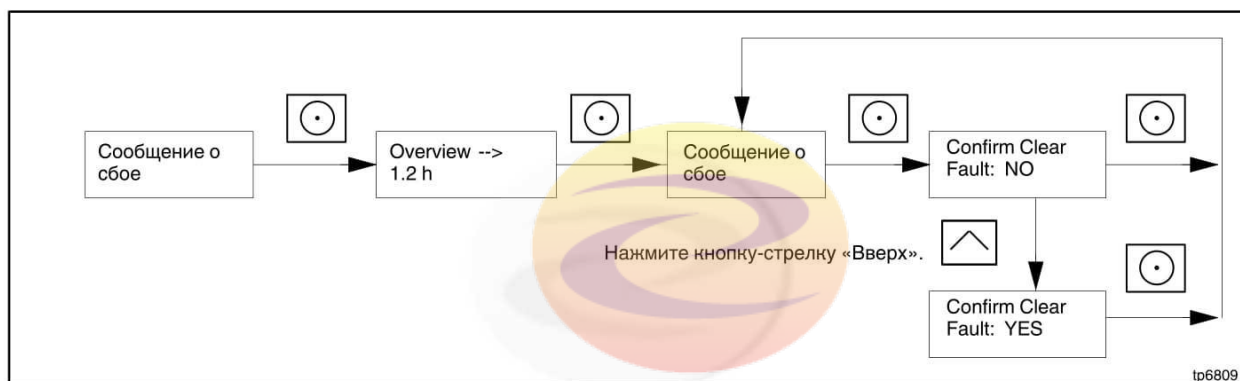


Рис. 2-2 Сброс сообщения о сбое на контроллере RDC2

Сообщение о сбое	Предупреждение (W) или отключение (SD)	Состояние	Проверка
AC Sens Lost	W (1 с) SD (3 с) *	Отсутствует выход переменного тока. В режиме Auto отсутствует выход генератора. Начинается через 10 с после прекращения проворачивания. Warning: Предупреждение: через 1 с, если выход не обнаруживается после прекращения проворачивания. Отключение: через 3 с, если напряжение присутствовало, а затем исчезло.	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
Accy PwrOver Warning	W	Перегрузка вспомогательного источника питания. Сбой по сверхтоку (короткому замыканию) на силовом выходе вспомогательного источника питания.	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
ATS Com Error	W	Ошибка связи ATS. Предупреждение выводится при потере связи с интерфейсом ATS. См. раздел 2.5.3.	Проверьте проводку связи между платой интерфейса переключателя резерва и генераторной установкой.
ATS PhaseRot	W	Неверный порядок чередования фаз ATS. Неверный порядок чередования фаз переключателя резерва, ATS не переносит нагрузку.	Исправьте подключение ATS. См. руководство по установке ATS, схемы соединений и наклейки на переключателе резерва.
Aux Input	SD *	Дополнительный вход. Закрыт дополнительный вход, подсоединяемый заказчиком. (Цифровой вход от дополнительного программируемого интерфейса.)	Проверьте оборудование, устанавливаемое заказчиком.
Batt Chg Flt	W	Сбой зарядного устройства для аккумулятора. Вход в программируемый интерфейс от внешнего (не встроенного) зарядного устройства.	Проверьте внешнее зарядное устройство.
Battery Voltage High	W	Напряжение аккумулятора при пуске двигателя превышает 16 В дольше 10 секунд. Запрещается при запуске двигателя. Сбрасывается, когда напряжение возвращается к приемлемому значению.	Проверьте номинал и состояние аккумулятора Проверьте работу зарядного устройства.
Battery Voltage Low	W	Пусковое напряжение аккумулятора дольше 90 секунд держится ниже 12,5 В, когда двигатель не работает. Не действует при проворачивании двигателя для пуска. Сбрасывается, когда напряжение возвращается к приемлемому значению.	Проверьте номинал и состояние аккумулятора Проверьте работу зарядного устройства. Зарядите или замените аккумулятор.
Engine Oil Pressure Low	SD *	Датчик LOP показывает низкое давление масла дольше 5 с. Функция вводится в действие через 30 с после прекращения проворачивания (задержка 30 с). Примечание. Отключение по низкому давлению масла не защищает от низкого уровня масла. Регулярно проверяйте уровень масла; см. рекомендации в разделе 5.	Проверьте, нет ли утечки в системе смазки. Проверьте уровень масла; долейте, если требуется.
EngineSpeed High	SD *	Скорость двигателя превышает 115% нормальной рабочей скорости дольше 0,3 с.	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
EngineSpeed Low	SD *	Скорость двигателя ниже 85% нормальной рабочей скорости дольше 3 с.	Reduce the load. Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
Exer Not Sch	W	Не запланировано тестирование. В контроллере не запланировано тестирование.	Инструкции по настройке тестера см. разделы 3.6 или 4.5.

* Перед отключением выполняется охлаждение двигателя.

Сброс	Предупреждение (W) или отключение (SD)	Состояние	Проверка
Generator Frequency High	SD *	Регулируемая частота превышает 110% частоты настройки системы дольше 10 секунд. Функция вводится в действие через 10 секунд после запуска двигателя (задержка 10 с).	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
Generator Frequency Low	SD *	Регулируемая частота держится ниже 90% частоты настройки системы дольше 10 с, или на 1 Гц ниже частоты настройки системы дольше 60 секунд. Функция вводится в действие через 10 секунд после запуска двигателя (задержка 10 с).	Уменьшите нагрузку и снова запустите генераторную установку. Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
Generator Voltage L1-L2 High	SD *	Высокое напряжение генератора. Выходное напряжение системы держится выше 120% номинального напряжения системы дольше 2 секунд.	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
Generator Voltage L1-L2 Low	SD *	Низкое напряжение генератора. Выходное напряжение системы держится ниже 80% номинального напряжения системы дольше 10 секунд.	Уменьшите нагрузку и снова запустите генераторную установку. Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
Lo Crank Vlt	W	Low cranking voltage. При включенном стартере напряжение аккумулятора держится ниже 8 В дольше 6 секунд.	Зарядите или замените аккумулятор.
Locked Rotor	SD *	При проворачивании не обнаруживается вращение двигателя. Отключение через 3 секунды после обнаружения сбоя.	Проверьте аккумулятор. Проверьте, не ослаблены ли соединения. Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
MainPwrOverL Shutdown	SD *	Перегрузка основного источника питания. Сбой по свертку на силовом выходе 70 контроллера (короткое замыкание).	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
Not in Auto	W	Генераторная установка не в автоматическом (дежурном) режиме. Дистанционные команды пуска и останова от переключателя резерва будут игнорироваться.	Когда будет возможно, нажмите AUTO, чтобы перевести генераторную установку в автоматический режим.
Over Crank	SD *	Три безуспешные попытки запуска.	Проверьте подачу топлива, свечи зажигания и аккумулятор. Проверьте, не ослаблены ли соединения. Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.
Speed Sensor Fault	SD *	Неисправен датчик скорости двигателя или двигатель заглох.	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.

* Перед отключением выполняется охлаждение двигателя.

Рис. 2-3 Сообщения контроллера о сбоях

Примечания



энергоконтинент

Раздел 3 Работа контроллера RDC2

3.1 RDC2 — контроллер генераторной установки и переключателя резерва

Генераторные установки RESA оборудованы RDC2 — контроллером генераторной установки и переключателя резерва.

Генераторные установки RESAL оборудованы контроллером DC2. Сведения о работе контроллера DC2 см. раздел 4.

RDC2 управляет следующими компонентами силовой системы:

- Генераторной установкой 14RESA или 20RESA
- Автоматическим переключателем резерва (ATS) RXT
- Модулем управления нагрузкой (LCM)
- Модулем программируемого интерфейса (PIM)

Особенности контроллера RDC2:

- Двухстрочный (по 16 символов) цифровой дисплей с задней подсветкой и регулируемой контрастностью
- Кнопки управления генераторной установкой OFF, AUTO и RUN
- Светодиоды состояния генераторной установки (OFF, AUTO, RUN)
- Кнопки «Вверх», «Вниз» и «Выбрать» для перемещения по меню и для настройки
- Светодиодные индикаторы силовой системы, показывающие состояние основного источника и генераторной установки и источник (сеть или генератор), от которого питается нагрузка

3.2 Органы управления и индикаторы

Рис. 3-1 показывает контроллер RDC2. На Рис. 3-2 подробно показан пользовательский интерфейс контроллера.

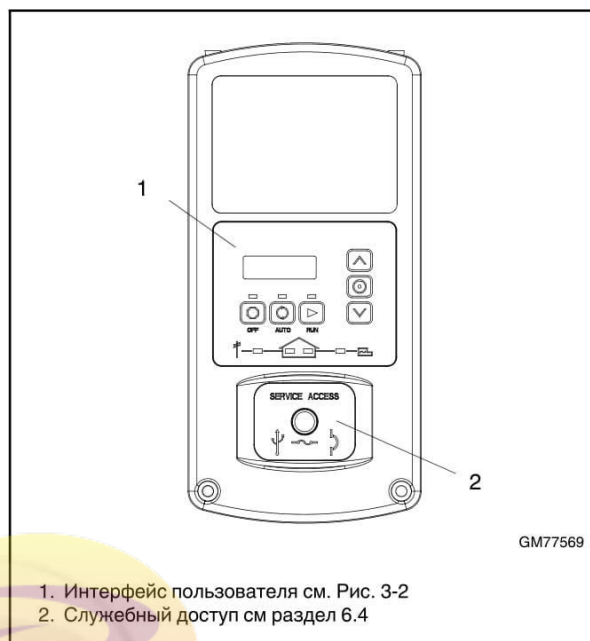


Рис. 3-1 Органы управления и индикаторы RDC2

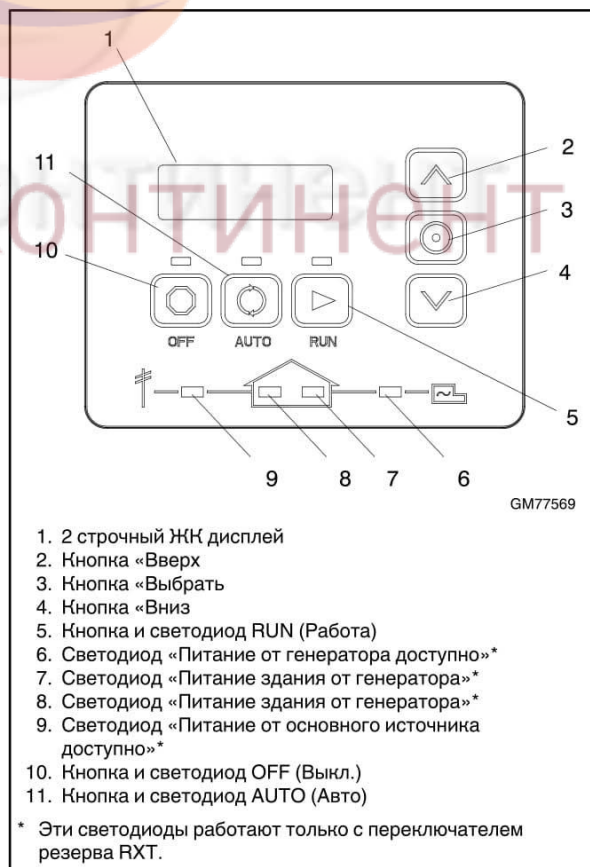


Рис. 3-2 Интерфейс пользователя RDC2

3.2.1 Клавиатура контроллера

Кнопки RUN, OFF и AUTO управляют генераторной установкой; см. Рис. 3-3.

Используйте кнопку «Выбрать» и кнопки-стрелки «Вверх» и «Вниз» для перемещения по меню и изменения настроек. Соответствующие инструкции см. 2.3.

3.2.2 Светодиодные индикаторы

Светодиоды над кнопками RUN, OFF и AUTO показывают режим работы; см. Рис. 3-4.

Светодиоды силовой системы показывают состояние основного источника и генераторной установки. Кроме того, они показывают, от какого источника питается здание (в зависимости от положения переключателя резерва RXT). См. Рис. 3-2 и Рис. 3-4.

Примечание: Светодиоды силовой системы работают только с переключателем резерва RXT. Они не действуют, если установлен переключатель резерва RDT или RSB.

Кнопка	Назначение кнопки
RUN	Пуск генераторной установки. Задержка времени пуска двигателя игнорируется.
OFF	Останов генераторной установки. Задержка на охлаждение двигателя игнорируется. Нажатие OFF при проворачивании двигателя останавливает цикл запуска. Нажимайте OFF, когда нужно сбросить сбой и перезапустить контроллер.
AUTO	Перевод генераторной установки в автоматический (дежурный) режим.
Стрелка «Вниз»	Перемещение по меню и изменение настроек. В этом руководстве приводятся инструкции по перемещению по меню и изменению настроек на контроллере RDC2.
«Выбрать»	
Стрелка «Вверх»	

Рис. 3-3 Работа кнопок контроллера RDC2

Светодиод	Работа светодиода
RUN	Загорается при местном запуске генераторной установки нажатием кнопки RUN. Дистанционные команды пуска и останова игнорируются.
OFF	Загорается на 2 секунды, затем вспыхивает каждые 2 секунды, когда генераторная установка и контроллер выключены. Дистанционные команды пуска и останова не действуют. Цикл тестирования не запускается. В режиме Auto светодиод OFF быстро мигает, указывая на отключение из-за сбоя. Требуется внимание. Прежде чем перезапускать контроллер, выясните и устраните причину сбоя.
AUTO	Светится, когда генераторная установка находится в автоматическом (дежурном) режиме. Генераторная установка реагирует на команды пуска и останова от контроллера (например, команды пуска и останова тестирования) или от ATS. Действие задержек по времени описано в разделе 2.3.
Питание от основного источника доступно *	Светится, когда работает основной источник питания (сеть).
Питание здания от основного источника *	Светится, когда нагрузка здания подключена к сети через переключатель резерва RXT.
Питание от генератора доступно *	Светится, когда работает генераторная установка.
Питание здания от генератора *	Светится, когда нагрузка здания подключена к генераторной установке через переключатель резерва RXT.
* Эти светодиоды работают только с переключателем резерва RXT.	

Рис. 3-4 Работа светодиодов контроллера RDC2

3.2.3 ЖК дисплей

Контроллер оборудован 2 строчным (по 16 символов в строке) цифровым дисплеем с задней подсветкой и регулируемой контрастностью. При работе генератора контроллер автоматически прокручивает дисплеи в последовательности, представленной на Рис. 3-5. Когда система находится в режиме AUTO, выводятся экраны, перечисленные на Рис. 3-6.

При сбое или поступлении предупреждения контроллер выводит соответствующее сообщение. Более подробно о сбоях см. раздел 2.5.

Меню контроллера выводят сведения о силовой системе, в частности, информацию о двигателе, генераторе и дополнительных принадлежностях RBUS, настройки тестирования и историю событий. Некоторые меню позволяют изменять настройки контроллера. Блок-схемы меню см. разделы 3.7 - 3.21.

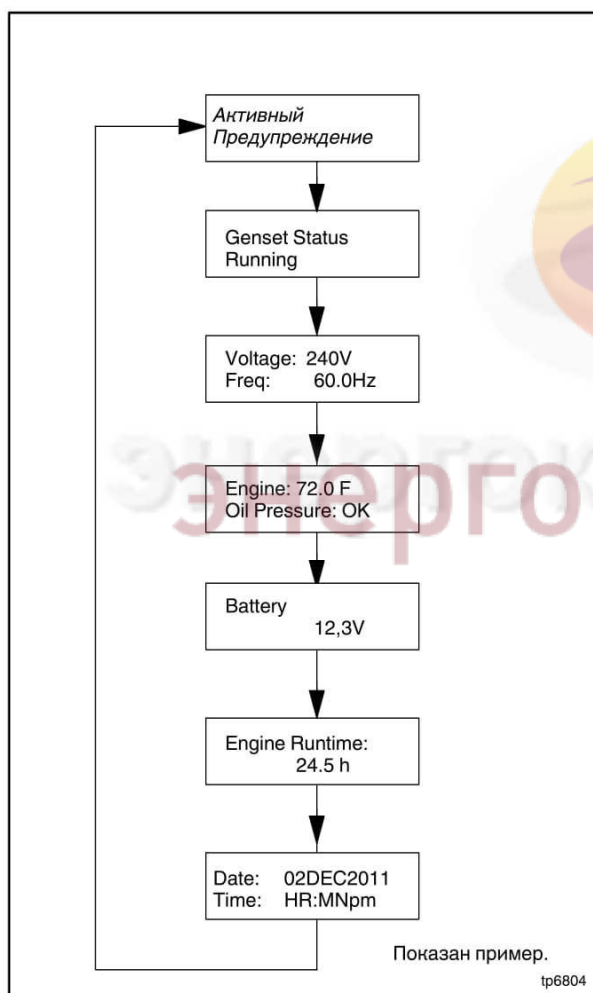


Рис. 3-5 Последовательность экранов, работает генератор

Контрастность дисплея регулируется. Перейдите к меню Genset System (Система генераторной установки) и спуститесь к экрану Contrast (Контраст). Нажмите кнопку «Выбрать» и стрелками «Вверх» и «Вниз» отрегулируйте контрастность. См. разделы 3.5 «Изменение настроек» и 3.14 «Меню Genset System».

Задняя подсветка дисплея отключается, если в течение приблизительно одной минуты не производятся никакие действия. При нажатии любой кнопки или запуске генераторной установки задняя подсветка включается.

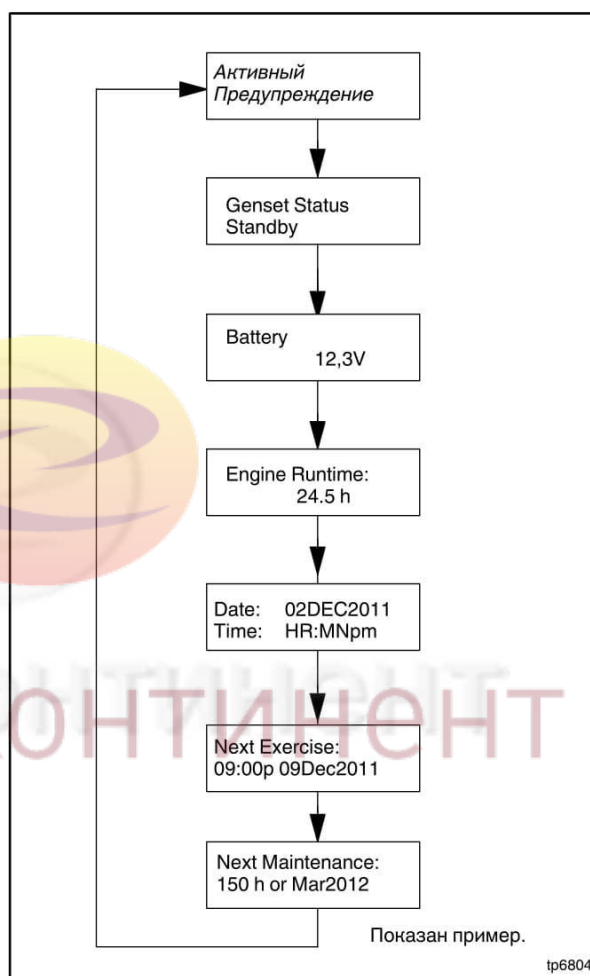


Рис. 3-6 Последовательность экранов, автоматический режим

3.3 Питание контроллера

Контроллер RDC2 получает питание от пускового аккумулятора генераторной установки и встроенного зарядного устройства.

Примечание: Чтобы отключить питание контроллера, отключите от генераторной установки основной источник (сеть) и отсоедините аккумулятор.

После отсоединения и повторного подсоединения питания контроллера вы получите указание установить дату и время и настроить тестирование. Первая настройка будет мигать. Стрелками «Вверх» и «Вниз» измените настройку. Для сохранения этой настройки и перехода к следующей нажмите «Выбрать». Повторяйте для сохранения всех настроек и возвращения контроллера к главному меню. Подробнее об изменении настроек RDC2 см. раздел 3.5. Подробные инструкции по настройке или изменению настроек тестирования см. раздел 3.6.

3.4 Зарядка аккумулятора

В контроллер встроено зарядное устройство для зарядки пускового аккумулятора двигателя. Контроллер RDC2 следит за напряжением аккумулятора и подзаряжает аккумулятор при постоянном напряжении $14,0 \pm 2\%$ В током 2,5 А (максимум).

От сети здания на цепь питания зарядного устройства, защищенную автоматическим выключателем, должно быть подано напряжение 120 В, 60 Гц.

3.5 Изменение настроек

Некоторые настройки можно менять с клавиатуры контроллера. Настройки контроллера и выход генераторной установки задаются на заводе и при эксплуатации обычно не требуют корректировки. Проверяйте и корректируйте настройки и / или выход в следующих случаях:

- Замена контроллера.
- Настройка напряжения для конкретного приложения.
- Устранение неисправностей генераторной установки.

Установку и регулировку контроллера должен выполнять только официальный дистрибьютор/дилер или представитель Kohler.

Ниже приводится процедура изменения настроек. См. пример настройки даты и времени на Рис. 3-7.

Примечание: При перемещении по меню контроллера будьте внимательны. В некоторых меню нажатием кнопки «Выбрать» можно разблокировать редактирование настроек контроллера. Установка неправильных значений параметров может отрицательно сказаться на работе генераторной установки или даже вывести ее из строя.

Процедура изменения настроек

1. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы войти в главное меню.
2. Нажимайте кнопку-стрелку «Вниз», пока не появится нужное меню. В данном примере используется меню Genset System (Система генераторной установки). См. Рис. 3-9.
3. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы выйти на дисплей Genset System. См. Рис. 3-7.
4. Нажимайте кнопку-стрелку «Вниз», чтобы прокрутить настройки генераторной установки.
5. Чтобы изменить любую из этих настроек, нажмите кнопку «Выбрать». Выбранная настройка будет мигать.
6. Стрелками «Вверх» и «Вниз» увеличьте или уменьшите значение настройки.
7. Когда на экране появится нужное значение, нажмите «Выбрать». Значение перестанет мигать. Если на экране есть и другие изменяемые настройки, начнет мигать следующая настройка. Например, в меню даты можно настраивать день, месяц и год.
8. Повторите шаги 6 и 7 для каждой настройки на экране.
9. Для перехода на следующий экран нажмите кнопку «Вниз».
10. Для выхода из данного меню нажимайте кнопку «Вниз», пока на экране не появится Return (Вернуться). Нажмите «Выбрать», чтобы выйти из меню.
11. Для выхода из главного меню нажмите кнопку AUTO или OFF.

Примечание: Если не нажимать никаких кнопок, то через 5 минут контроллер выйдет из меню и вернется к экрану состояния генераторной установки.

Изменение настроек контроллера RDC2	
1. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы войти в главное меню. Нажмите:  Дисплей: Overview --> 1.2 h	8. Когда появится правильная дата, нажмите кнопку «Выбрать». Сохраненная дата останется на экране. Нажмите:  Дисплей: Date: 03Jan2012
2. Нажимайте кнопку-стрелку «Вниз», пока не появится нужное меню. См. Рис. 3-9. В этом примере настраиваются дата и время. Нажмите:  Дисплей: Date --> and Time	9. Для перехода к следующему меню нажмите кнопку «Вниз». Нажмите:  Дисплей: Time: 01:49pm
3. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы войти в меню даты и времени. Нажмите:  Дисплей: Date: 05Dec2011	10. Повторите шаги 5 и 6, используя кнопки-стрелки и кнопку «Выбрать» для настройки и времени и сохранения настройки. Примечание: Чтобы изменить am (до полудня) на pm (после полудня), нажимайте кнопку-стрелку «Вверх», чтобы увеличить значение часа, пока не появится нужный час и pm.
4. Чтобы изменить настройки даты и времени, снова нажмите «Выбрать». Начнет мигать год. Нажмите:  Дисплей: Date: 05Dec2011	11. В меню формата времени нажмите «Выбрать» и затем стрелку «Вверх» или «Вниз», чтобы выбрать 12-часовой или 24-часовой формат. Нажмите «Выбрать» для сохранения выбранного формата.
5. Стрелками «Вверх» и «Вниз» измените настройку года. Нажмите:  ИЛИ  Дисплей: Date: 05Dec2012	12. Нажмите кнопку-стрелку «Вниз». Появится Return (Вернуться). Нажмите:  Дисплей: <-- Return
6. Когда появится сохраненный год, нажмите кнопку «Выбрать». Год запомнится, и начнет мигать следующая настройка (месяц). Нажмите:  Дисплей: Date: 05Dec2012	13. Нажмите «Выбрать», чтобы вернуться к меню даты и времени. Нажмите:  Дисплей: Date --> and Time
7. Повторите шаги 5 и 6, настраивая месяц и дату кнопками «Вверх» и «Вниз».	14. Нажимайте «Вверх» или «Вниз», чтобы перейти к другому меню. 15. Нажмите AUTO, чтобы контроллер вышел из меню и вернулся к дисплею состояния генераторной установки. Нажмите:  Дисплей: Genset State Standby
	Примечание: Если не нажимать никаких кнопок, то контроллер вернется к экрану состояния через 5 минут.

Рис. 3-7 Изменение настроек

3.6 Настройка тестера

Настройте тестер на автоматический запуск и 20-минутную работу генераторной установки раз в неделю или в две недели.

3.6.1 Настройка тестера при включении питания контроллера

При подключении к контроллеру питания от аккумулятора вы получите указание задать дату и время, а затем настроить тестер.

Первый настраиваемый параметр будет мигать. Стрелками «Вверх» и «Вниз» измените настройку. Для сохранения этой настройки и перехода к следующей нажмите «Выбрать». Подробнее об изменении настроек RDC2 см. раздел 3.5.

Если при техобслуживании или ремонте генераторной установки аккумулятор был отключен, а затем снова подключен, то настройки даты, времени и тестера нужно ввести заново.

3.6.2 Изменение настроек тестера

В этом разделе приводятся инструкции по изменению настроек тестера после первоначальной установки.

Следуйте приведенной ниже процедуре; при задании времени, даты, режима и частоты тестирования см. Рис. 3-8.

Процедура настройки тестера

1. Нажмите на контроллере кнопку AUTO.
2. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы войти в главное меню. См. Рис. 3-9.
3. Для перехода к меню Genset System нажмите кнопку «Вниз».
4. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы выйти на дисплей Genset System. См. Рис. 3-8.
5. Кнопкой «Вниз» перейдите к меню Next Exercise (Следующее тестирование). Если тестер не настроен, появится сообщение No Exercise Scheduled (Тестирование не запланировано).
6. Чтобы получить разрешение на редактирование, нажмите и УДЕРЖИВАЙТЕ кнопку «Выбрать».

7. Нажмите кнопку «Выбрать». Настройка, которую можно изменить, будет мигать. Например, мигание HR показывает, что можно изменить час.

8. Стрелками «Вверх» и «Вниз» измените настройку.

9. Для сохранения этой настройки и перехода к следующей нажмите «Выбрать». Например, сохраните настройку HR и перейдите к MN (минуты).

10. Повторяйте шаги 5 - 9, чтобы изменить следующую позицию в строке, пока в ней не появятся все нужные настройки.

11. Выбрав все нужные настройки, нажмите «Выбрать», чтобы сохранить их. Настройки перестанут мигать.

12. Если генераторная установка подключена к переключателю резерва Kohler® RXT, можно изменить тестирование на тестирование под нагрузкой. Выберите для Exercise Mode (Режим тестирования) Unloaded Cycle (Цикл без нагрузки), Unloaded Full (Полная скорость без нагрузки) или Loaded Full (Полная скорость под нагрузкой) (для этого требуется ATS RXT); см. Рис. 3-8. Рекомендуется цикл без нагрузки. Описание режимов тестирования см. разделы 2.4.2 - 2.4.4.

13. Установите частоту тестирования (раз в неделю или в две недели). Рекомендуется еженедельное тестирование.

14. Для перехода к меню Return (Вернуться) нажмите кнопку «Вниз». Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы вернуться в главное меню.

После выполнения очередного тестирования время и дата следующего тестирования устанавливаются автоматически в соответствии с заданной частотой тестирования.

Другие переключатели резерва. Инструкции по настройке тестирования под нагрузкой для переключателей резерва, отличных от ATS Kohler® RXT, см инструкции по эксплуатации соответствующих переключателей резерва.

Перенастройка тестера

Чтобы перенастроить тестер на другой день или изменить режим тестирования выполните описанную в разделе 3.6.2 процедуру изменения настроек тестера.

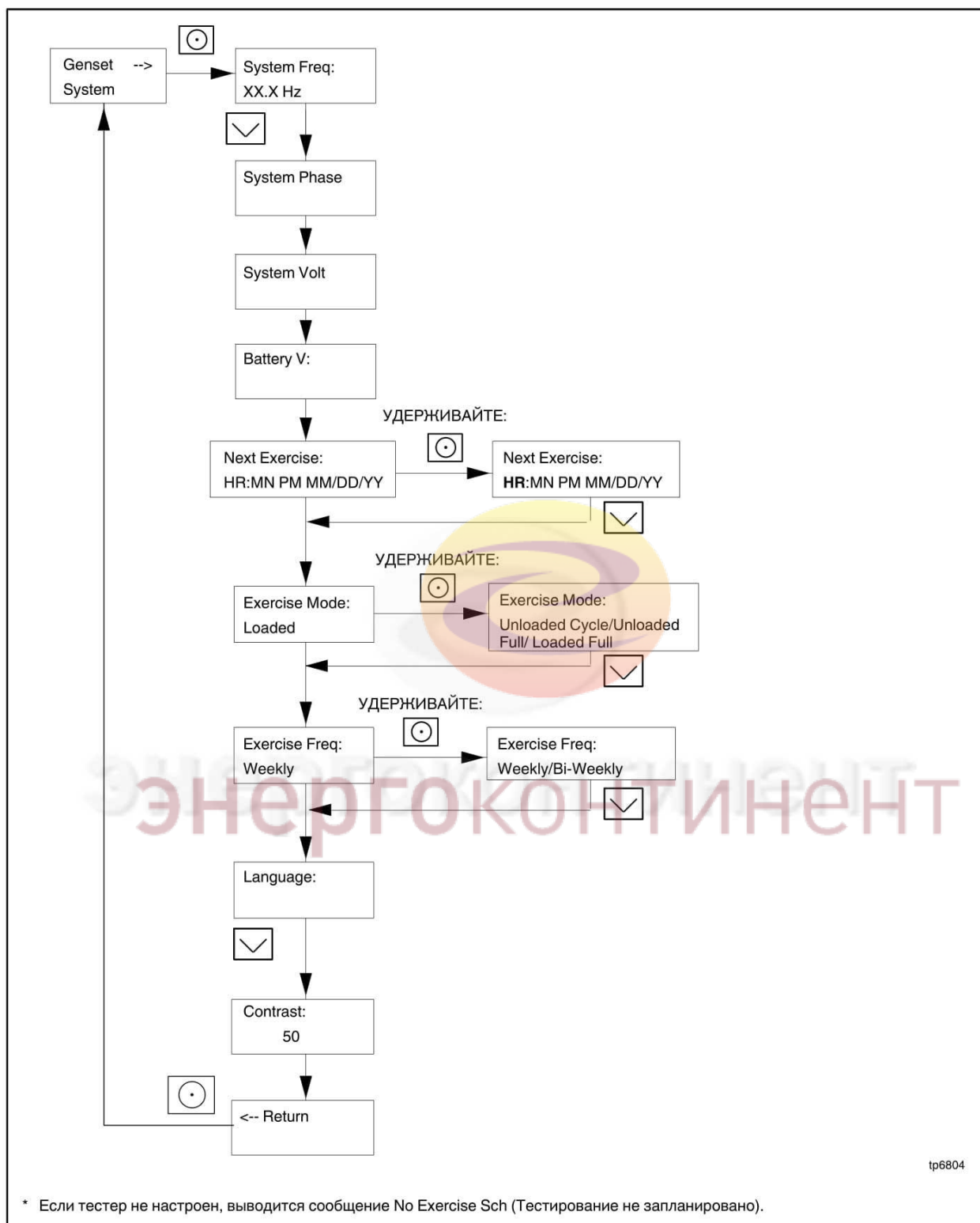


Рис. 3-8 Процедура настройки тестера на контроллере RDC2

3.7 Меню контроллера RDC2

Меню контроллера выводят сведения о силовой системе, в частности, информацию о двигателе, генераторе и дополнительных принадлежностях RBUS, настройки тестирования и историю событий. Некоторые меню позволяют изменять настройки контроллера. Оператор не может изменить информацию, относящуюся к состоянию, в частности, моточасы двигателя.

Блок-схемы в следующих разделах показывают, как перемещаться по меню.

Примечание: При перемещении по меню контроллера будьте внимательны. В некоторых меню нажатием кнопки «Выбрать» можно разблокировать редактирование настроек контроллера. Установка неправильных значений параметров может отрицательно сказаться на работе генераторной установки или даже вывести ее из строя.

Если на дисплее контроллера мигает какой-либо параметр настройки, это значит, что разрешено редактирование. Чтобы выйти из режима редактирования, нажмите кнопку OFF или AUTO.

3.8 Главное меню

Чтобы вызвать главное меню, один раз нажмите кнопку «Выбрать». Появится Overview (Обзор). См. Рис. 3-9. Для перехода к следующему меню, Engine Metering (Измерение параметров двигателя), нажмите кнопку «Вниз». Перемещайтесь по меню, приведенному на Рис. 3-9, при помощи кнопок-стрелок «Вверх» и «Вниз».

Если не нажимать никаких кнопок, то через 5 минут контроллер выйдет из главного меню. Чтобы немедленно выйти из главного меню, нажмите на контроллере кнопку OFF или AUTO.

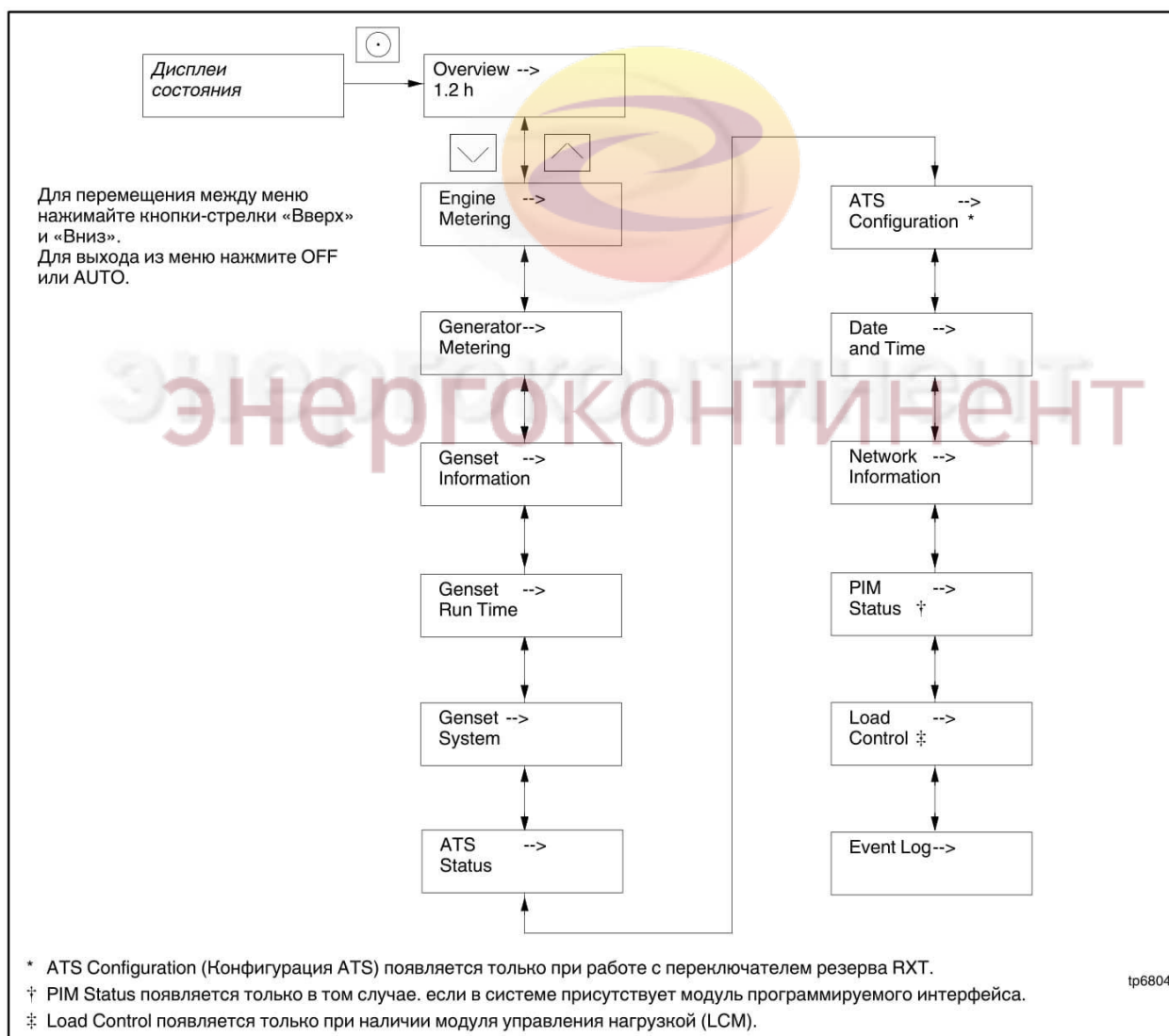


Рис. 3-9 Главное меню RDC2

3.9 Меню Overview (Обзор)

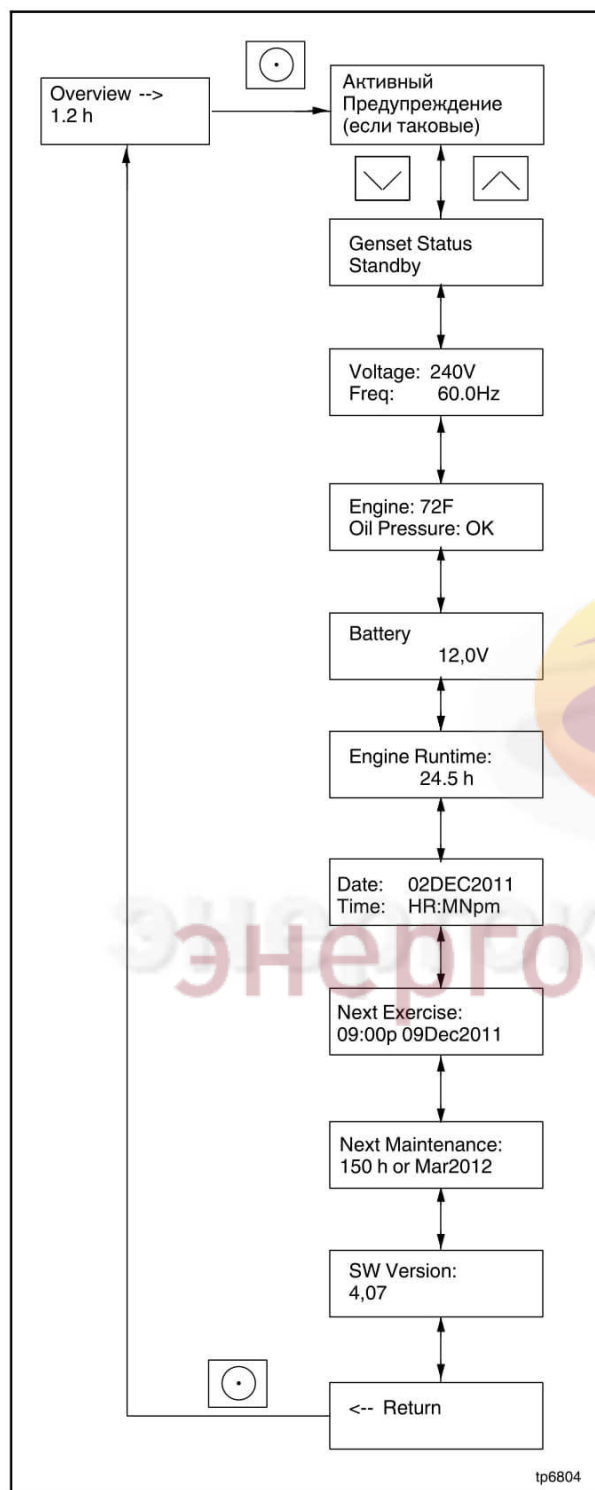


Рис. 3-10 Меню Overview

3.10 Меню Engine Metering (Измерение параметров двигателя)

В этом меню (Рис. 3-11) выводится информация о состоянии двигателя. Выводятся только данные состояния. Никакие настройки в этом меню не изменяются.

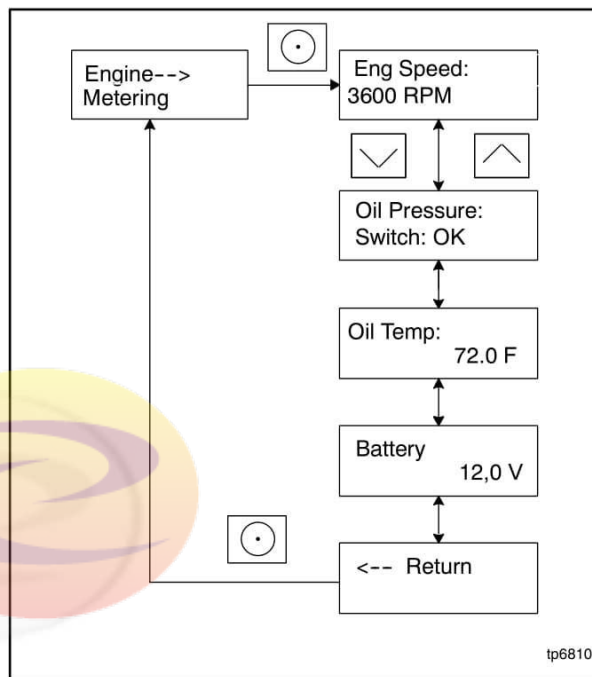


Рис. 3-11 Меню Engine Metering

3.11 Меню Generator Metering (Измерение параметров генератора)

В этом меню выводятся напряжение и частота генератора. См. Рис. 3-12.

Калибровка напряжения



В режим калибровки напряжения можно войти из меню Generator Metering. Для обслуживания обратитесь к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.

Меню Reset Calibration (Восстановить калибровку) дает возможность, если требуется, после калибровки установить прежнее значение напряжения. См. Рис. 3-12.

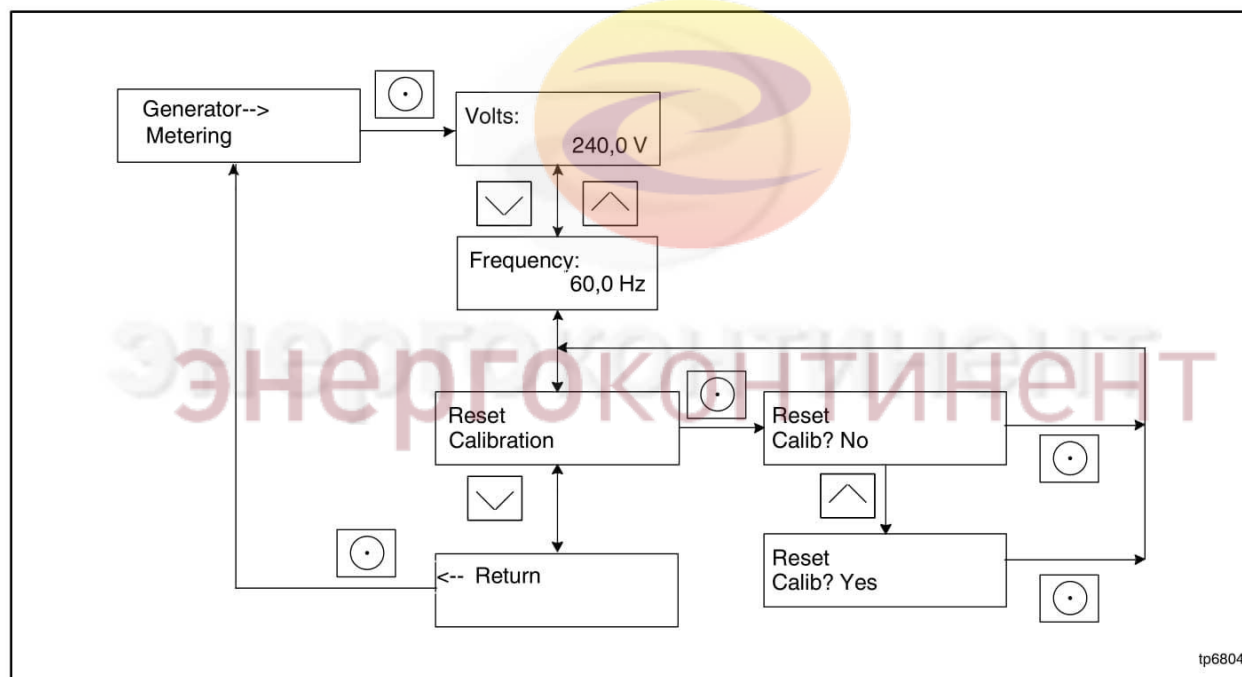


Рис. 3-12 Меню Generator Metering

3.12 Меню Genset Information (Информация о генераторной установке)

Выводятся номер модели и серийные номера генераторной установки. Никакие изменения в этом меню не допускаются.

Номер модели и серийные номера устанавливаются на заводе и изменениям на месте эксплуатации не подлежат, если только не заменяется контроллер. Для ввода в сменный контроллер номера модели и серийных номеров генераторной установки требуется ПК с программой Kohler SiteTech. За обслуживанием обратитесь к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.

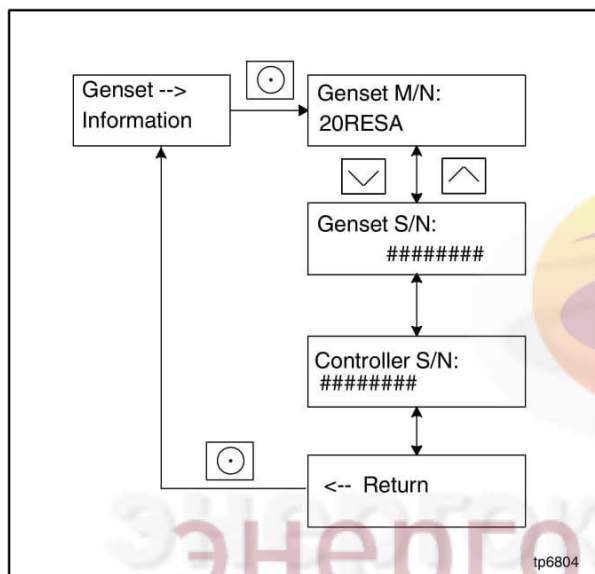


Рис. 3-13 Меню Genset Information

3.13 Меню Genset Run Time (Моточасы генераторной установки)

Выводятся данные, представленные на Рис. 3-14. Никакие изменения в этом меню не допускаются.

Eng Runtime — это общее число часов работы генераторной установки. Число моточасов не сбрасывается.

Меню Next Maintenance (Следующее техобслуживание) выводит число часов работы генераторной установки, после которого ей потребуется техобслуживание. Выводится также приближенная дата следующего планового техобслуживания. Интервалы между напоминаниями о техобслуживании определяются на основании рекомендаций изготовителя двигателя в отношении замены масла. Инструкции по техобслуживанию см. в разделе 5 «Плановое техобслуживание».

Заменив масло и выполнив другое рекомендуемое техобслуживание, перейдите в меню Overview, чтобы **восстановить** таймер техобслуживания. Инструкции по восстановлению таймера см. в разделе 5.2.5.

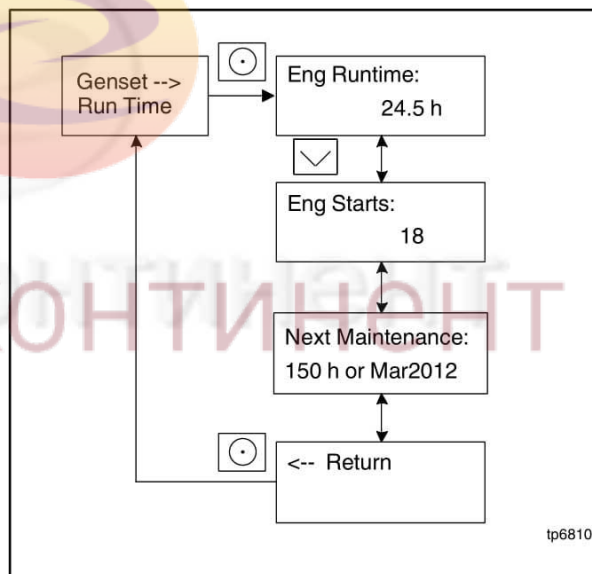


Рис. 3-14 Меню Genset Run Time

3.14 Меню Genset System (Система генераторной установки)

Это меню выводит системную информацию согласно Рис. 3-15. Генераторные установки настраиваются на заводе и в процессе эксплуатации не должны требовать изменения системных настроек.

Если требуется, корректировать эти настройки должен официальный дистрибьютор или дилер Kohler. Если генераторная установка подключается к другому напряжению или системные настройки требуют коррекции по какой-либо другой причине, инструкции по разблокированию редактирования и изменений системных настроек см. в разделе 3.5.

Примечание: При перемещении по меню контроллера будьте внимательны. В некоторых меню нажатием кнопки «Выбрать» можно разблокировать редактирование настроек контроллера. Установка неправильных значений параметров может отрицательно сказаться на работе генераторной установки или даже вывести ее из строя.

Настройка регулятора напряжения (VR)

Напряжение генераторной установки настраивается на заводе и обычно не требует изменений в процессе эксплуатации. Если напряжение необходимо откорректировать, это должен сделать официальный дистрибьютор или дилер Kohler. Инструкции по настройке напряжения см. в руководстве по эксплуатации генераторной установки.

Настройка тестера

Для настройки тестера генераторной установки воспользуйтесь меню Genset System. В разделе 2.4 содержатся инструкции по настройке тестера и дополнительные сведения по тестированию генераторной установки.

После очередного тестирования время и дата следующего тестирования устанавливаются автоматически в соответствии с заданной частотой тестирования.

Настройка контрастности дисплея

Для настройки контрастности дисплея стрелкой «Вниз» перейдите к меню Contrast. Нажмите кнопку «Выбрать» и стрелками «Вверх» и «Вниз» отрегулируйте контрастность. Нажмите «Выбрать», чтобы сохранить настройку контрастности.

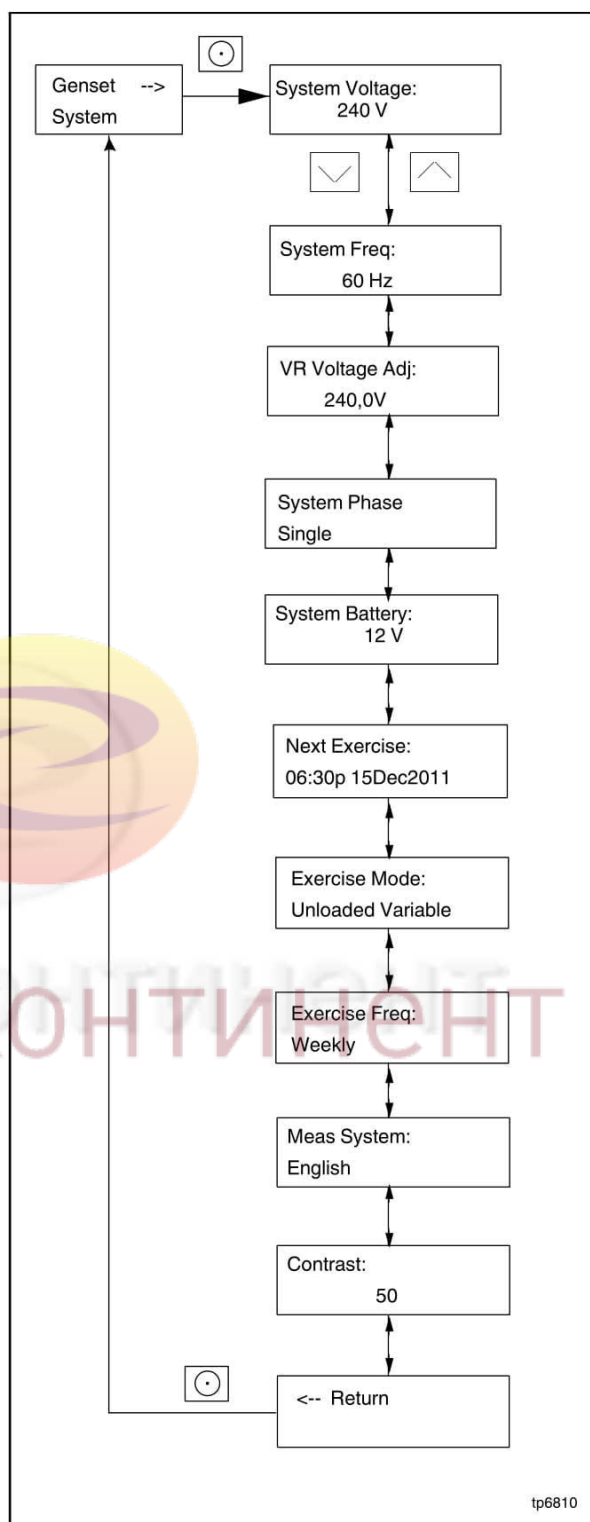


Рис. 3-15 Меню Genset System

3.15 Меню ATS Status (Состояние автоматического переключателя резерва)

Меню ATS присутствует, если к генераторной установке подсоединен переключатель резерва RXT. Если переключатель резерва отсутствует, или к пусковым контактам двигателя подключен ATS другой модели, то на экран ATS Status выводится Remote ATS (Удаленный ATS).

В меню ATS Status выводятся сведения о переключателе резерва RXT и источнике питания.

Напряжения, которые выводятся в этом меню, можно калибровать. Помните о предостережениях, приведенных в начале этого руководства. Измерьте вольтметром междуфазное напряжение и откалибруйте показания, следуя инструкциям на Рис. 3-16.

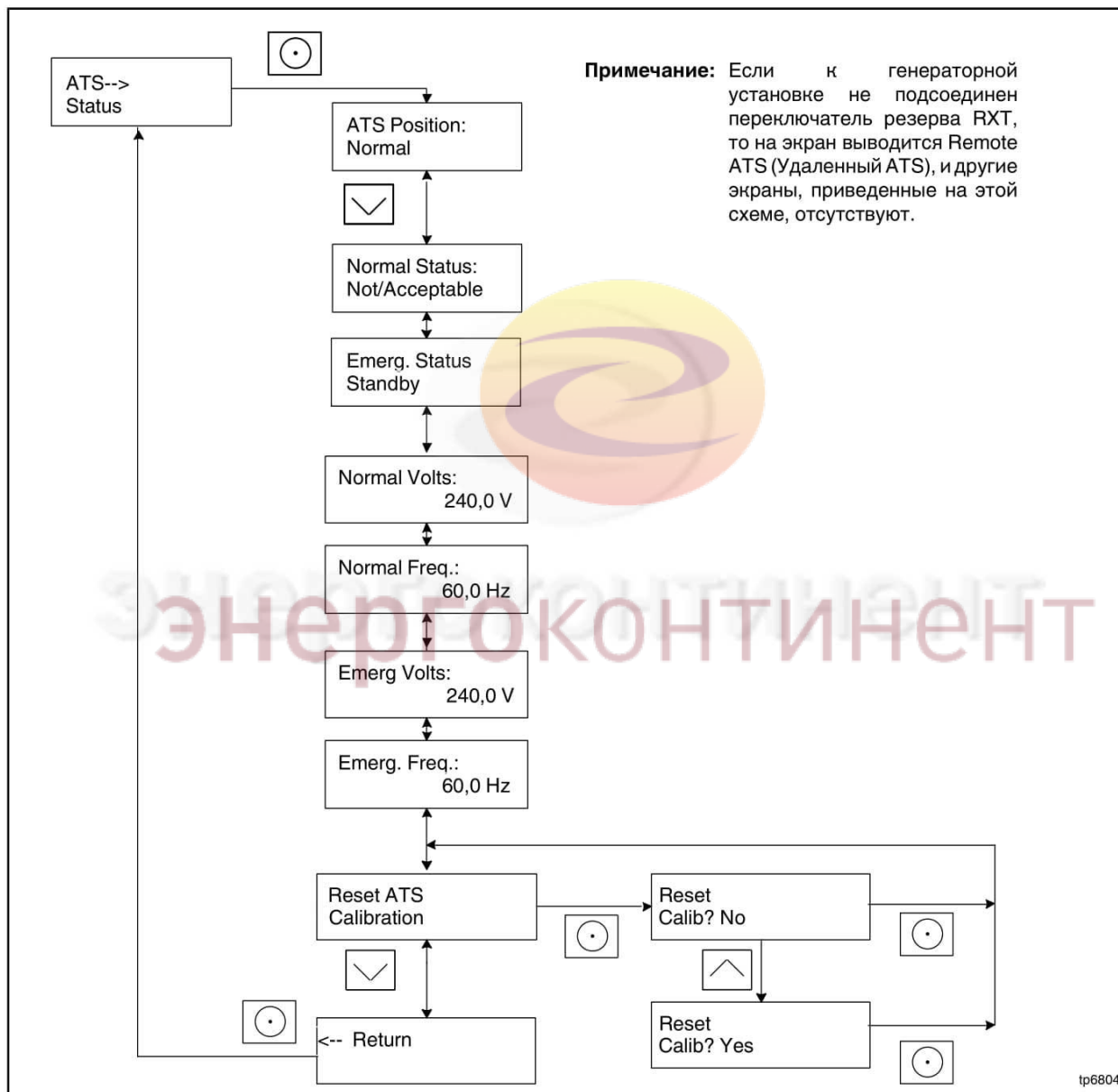


Рис. 3-16 Меню ATS Status, с калибровкой

3.16 Меню ATS Configuration (Настройка ATS)

Примечание: Меню ATS Configuration появляется только при работе с переключателем резерва RXT.

В этом меню можно проверить настройки и задержки переключателя резерва RXT и, если нужно, изменить их.

Изменение настроек ATS

Чтобы разрешить редактирование, нажмите кнопку «Выбрать». Настройка, которую можно изменить, будет мигать. Стрелками «Вверх» и «Вниз» измените настройку. Нажмите «Выбрать», чтобы сохранить настройку.

Стрелками «Вверх» и «Вниз» перейдите к следующему параметру, который нужно изменить. Повторяйте процесс, пока не будут исправлены все значения.

Нажимайте стрелку «Вниз», пока не появится Return. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы вернуться в главное меню.

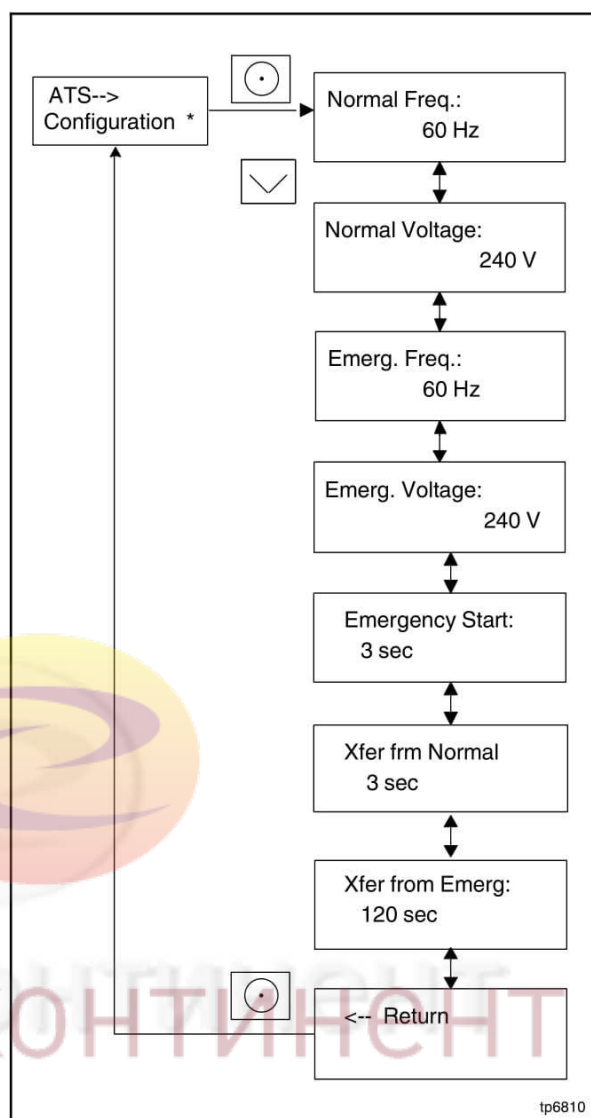


Рис. 3-17 Меню ATS Configuration

3.17 Меню Date and Time (Дата и время)

Дата и время обычно настраиваются при включении питания контроллера. Чтобы изменить дату, время или формат времени (12- или 24-часовой), используйте меню Date and Time. См. Рис. 3-18.

3.18 Меню Networking Information (Сетевая информация)

В этом меню можно просматривать и корректировать настройки связи систем с удаленными устройствами RBUS, например, PIM или LCM, или с программой Kohler® OnCue® управления генератором из дома.

RBUS — это фирменный протокол связи RS-485.

Меню Networking Information содержит подменю сетевых настроек и подменю настроек связи RBUS.

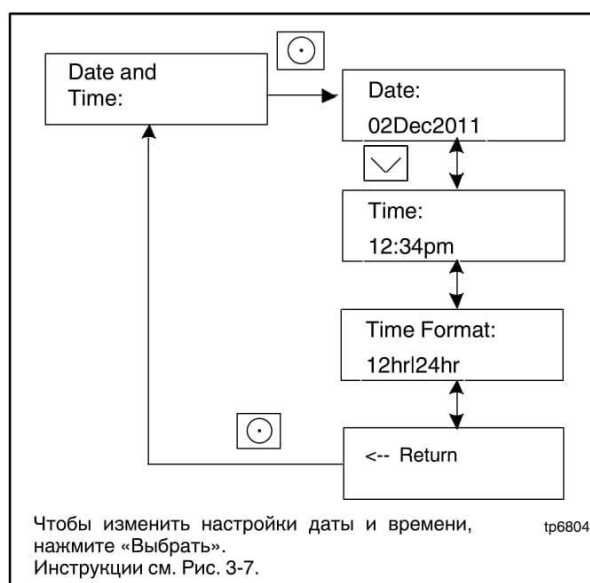


Рис. 3-18 Меню Date and Time

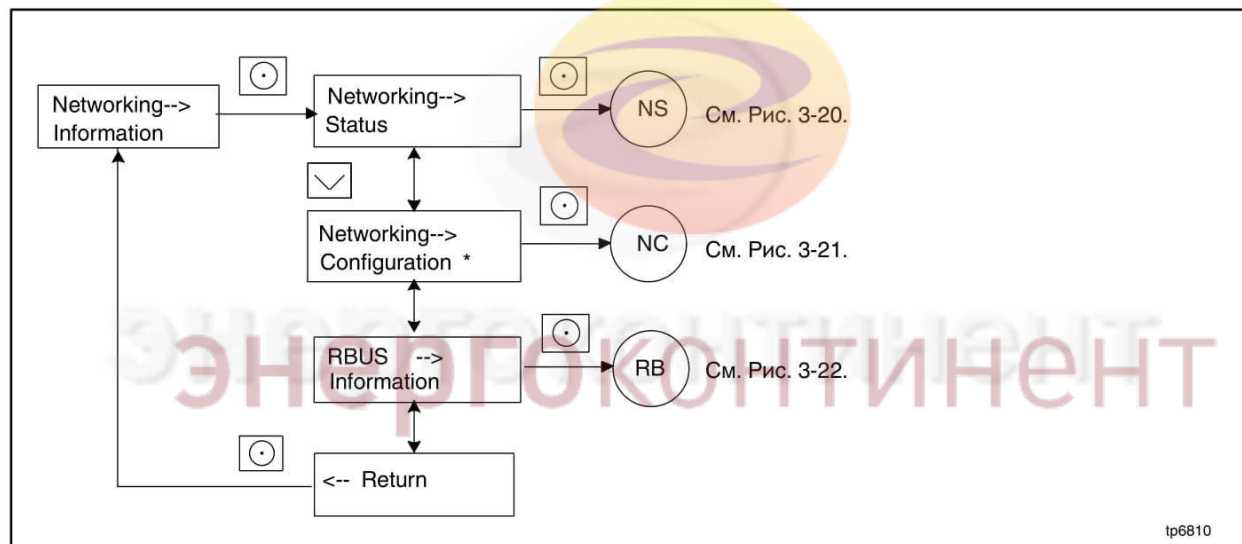


Рис. 3-19 Меню Networking Information

3.18.1 Подменю Networking Status (Сетевое состояние)

Это подменю содержит настройки для OnCue®. Сведения о сетевых настройках OnCue см. Руководство по эксплуатации программного обеспечения OnCue. Как правило, менять эти настройки не требуется.

Если действует протокол DHCP, то параметры IP не выводятся. Если DHCP не действует (т.е. используется статическая IP-адресация), то параметры IP выводятся.

Для разрешения или запрещения DHCP и изменения IP-настроек перейдите к меню Networking Configuration. См. раздел 3.18.2.

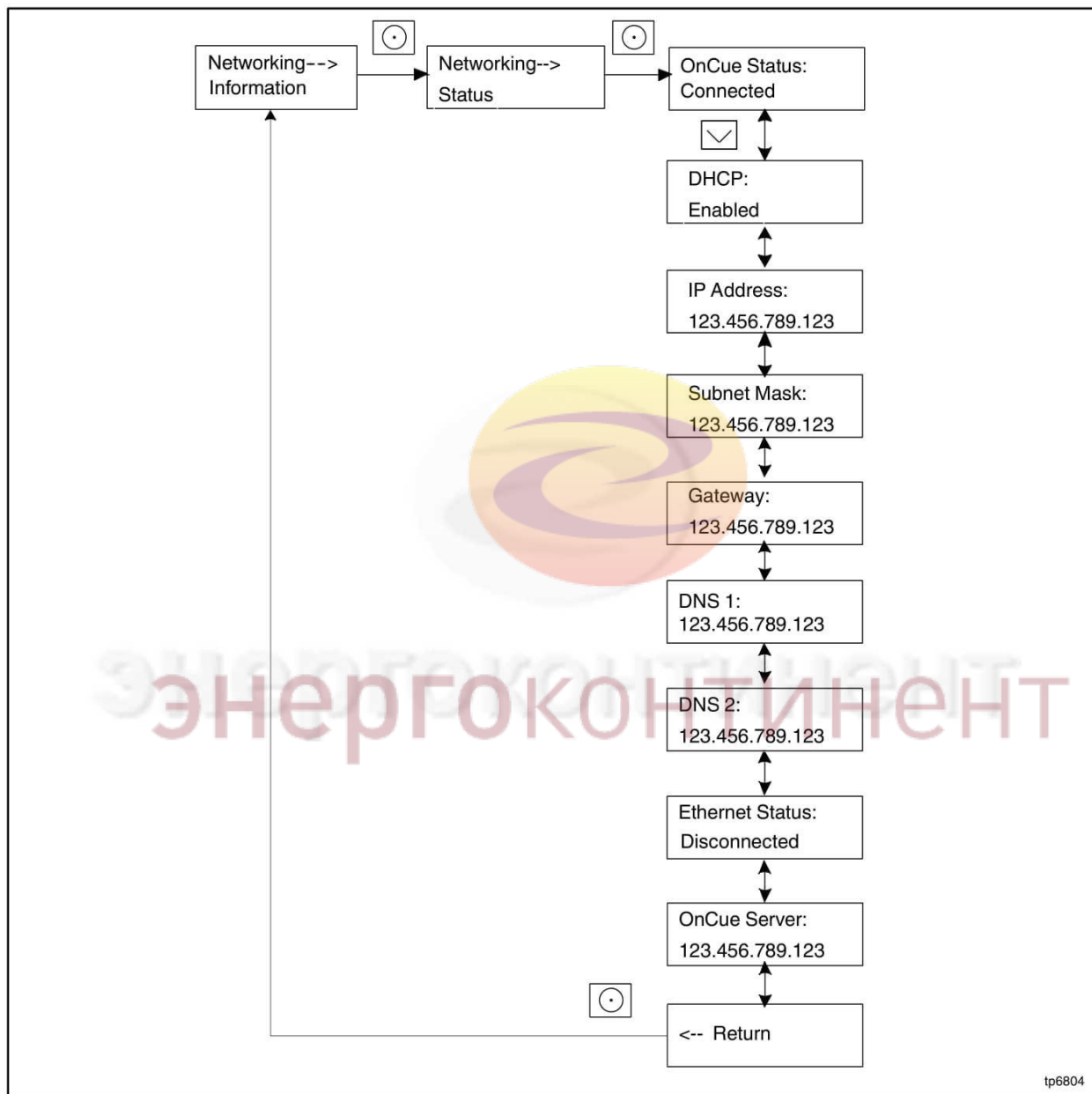


Рис. 3-20 Подменю Networking Status

3.18.2 Подменю Networking Configuration (пароль OnCue)

Подменю Networking Configuration содержит настройки для связи с системой Kohler® OnCue® управления генератором из дома.

В большинстве приложений DHCP введен в действие, и настройки IP нельзя изменять через клавиатуру контроллера. Если действует протокол DHCP, то параметры IP не выводятся.

Если DHCP блокирован (т.е. если требуется статический IP-адрес), то параметры IP можно менять. В приложениях, требующих статических IP-адресов, нажмите и удерживайте кнопку «Выбрать», чтобы разрешить редактирование, блокируйте DHCP, затем переходите к нужным параметрам и вводите данные.

Если при установке параметра будет допущена ошибка, появится сообщение об ошибке, и контроллер выйдет из режима редактирования. Предыдущие настройки сохранятся.

Пароль

При первоначальной настройке OnCue вы должны будете восстановить пароль OnCue на контроллере RDC2 и затем ввести его в программе OnCue. Чтобы восстановить пароль, следуйте инструкциям на Рис. 3-21.

Примечание: Пароль выводится всего на 10 секунд. Обязательно запишите пароль и серийный номер.

Каждый раз при выполнении процедуры восстановления пароля генерируется новый пароль. Если восстановить пароль после установки системы OnCue, соединение будет потеряно. Чтобы восстановить соединение, введите в OnCue® новый пароль.

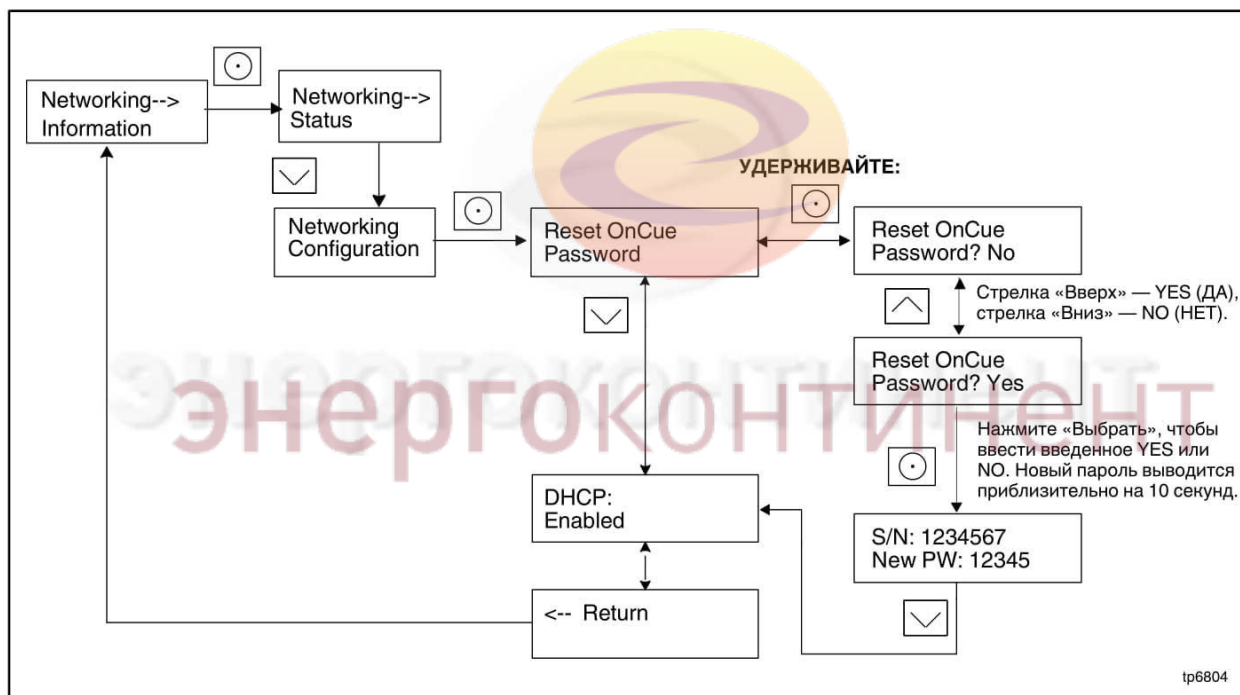


Рис. 3-21 Подменю Network Configuration

3.18.3 Подменю RBUS Information (Информация RBUS)

Это меню содержит настройки удаленных модулей, которые поддерживают связь с контроллером RDC2 посредством протокола RBUS. Предусматриваются следующие дополнительные модули:

- Переключатель резерва RXT
- Модуль программируемого интерфейса (PIM)
- Модуль управления нагрузкой (LCM)

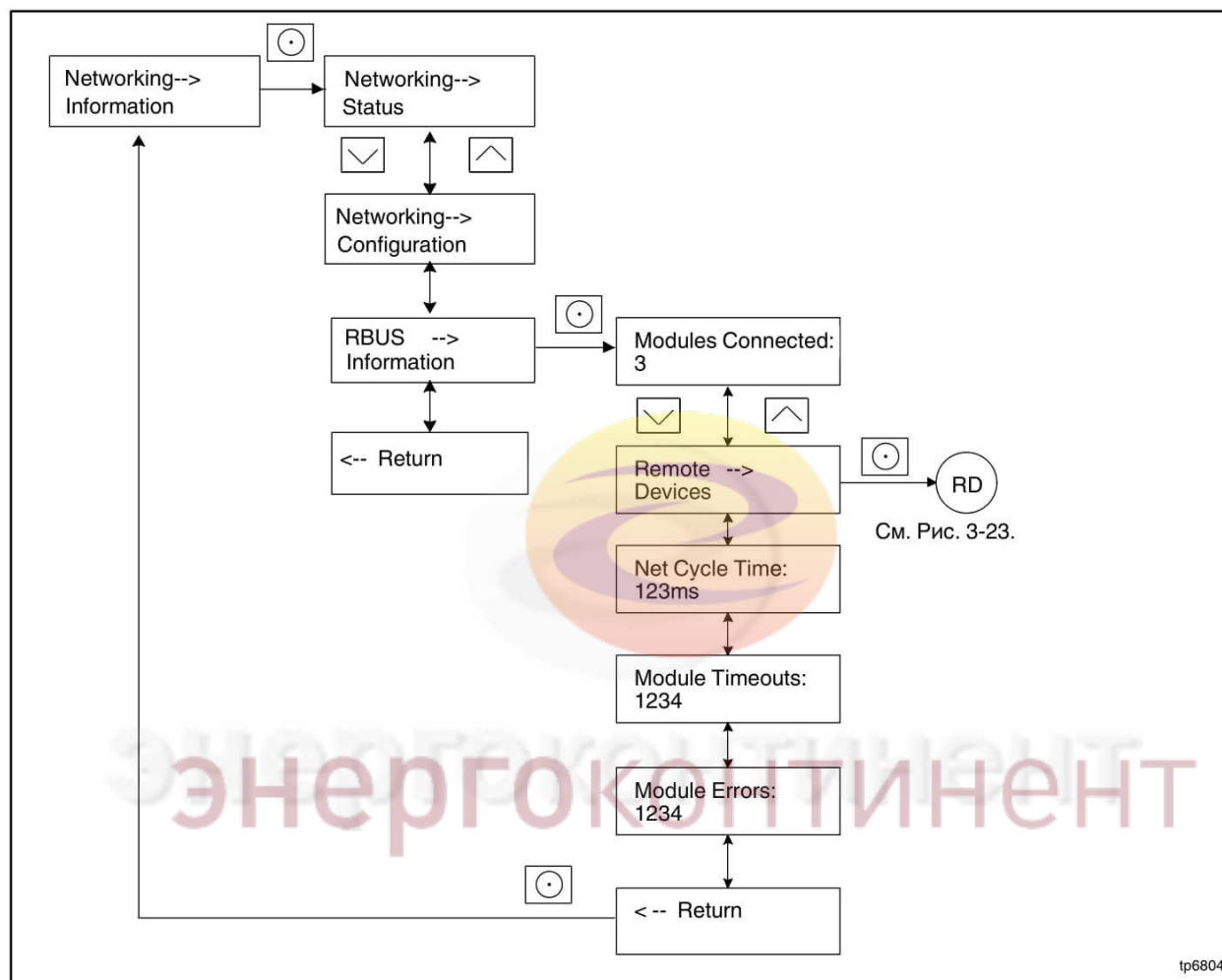


Рис. 3-22 Подменю RBUS Information

3.18.4 Подменю Remote Devices (Удаленные устройства)

Серийные номера модулей PIM и LCM напечатаны на их платах внутри корпусов.

Проверка состояния удаленных устройств, поддерживающих связь через RBUS. Предусматриваются следующие устройства:

- ATS RXT
- Модуль программируемого интерфейса (PIM)
- Модуль управления нагрузкой (LCM)

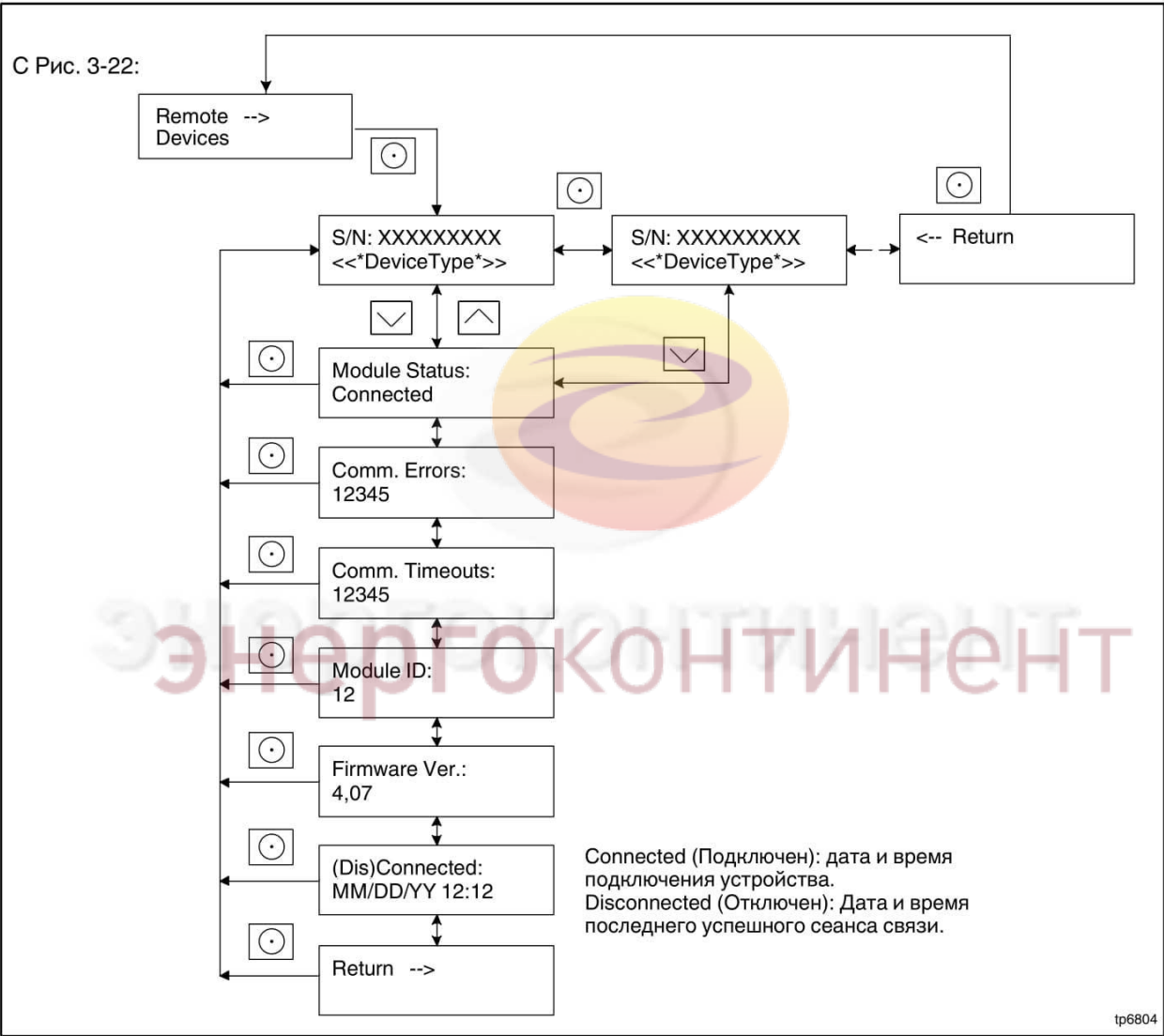


Рис. 3-23 Подменю Remote Devices (Удаленные устройства)

3.19 Меню состояния модуля программируемого интерфейса (PIM)

Это меню позволяет просмотреть состояния входов и выходов, подключенных к PIM. Оно появляется, только если PIM присутствует в системе и подключен. Параметры состояния только выводятся. Настройки входа и выхода не могут быть изменены через пользовательский интерфейс контроллера RDC2.

Для изменения этих настроек требуется ПК, на котором выполняется программа Kohler® SiteTech™. Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру.

Для подключения и отключения выходов можно воспользоваться программой Kohler® OnCue®. Инструкции см. Руководство по эксплуатации программного обеспечения OnCue.

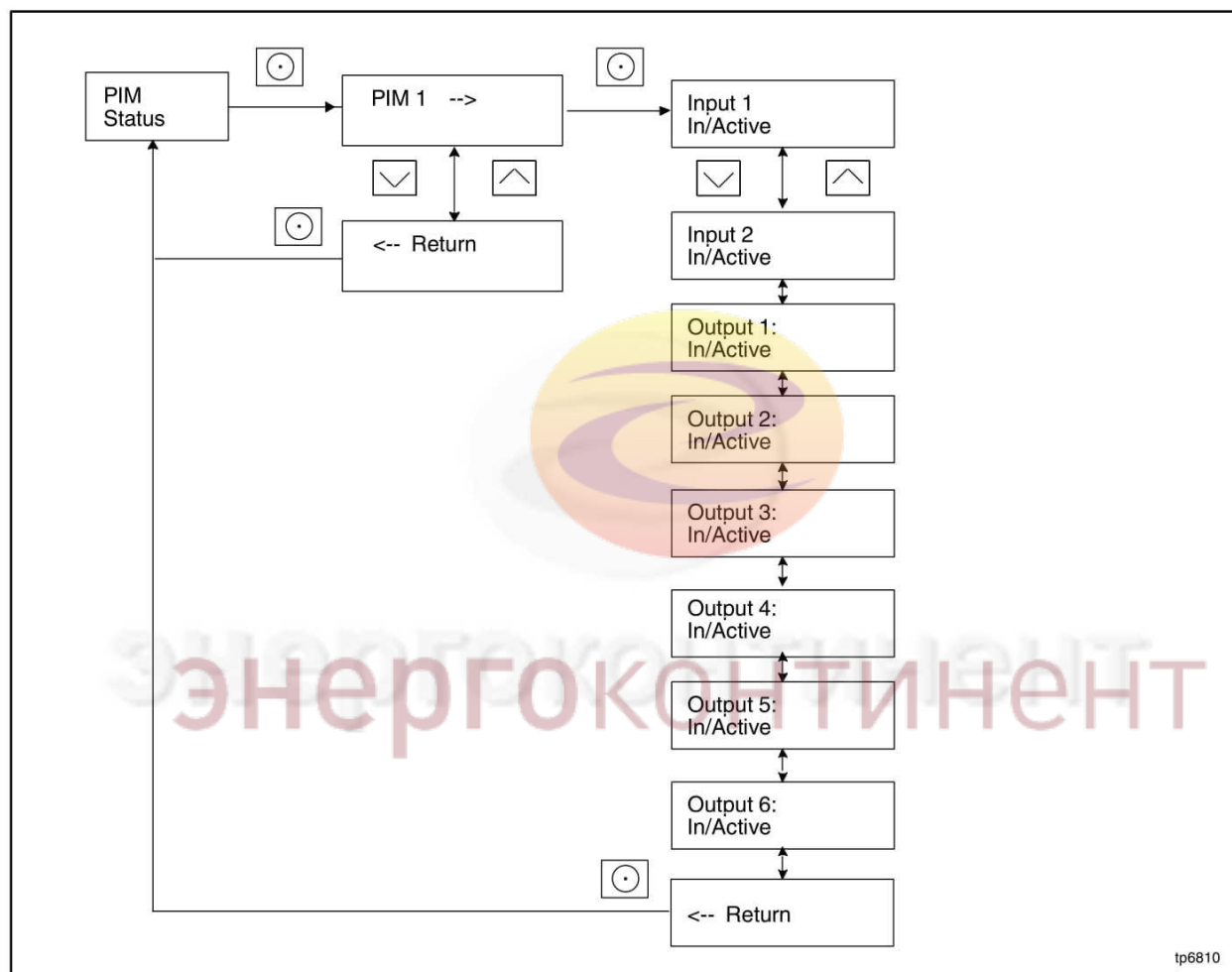


Рис. 3-24 Меню состояния PIM

3.20 Меню модуля управления нагрузкой (LCM)

Это меню позволяет просмотреть состояние входов и выходов LCM и протестировать выходные реле LCM. Оно появляется, только если LCM присутствует в системе и подключен.

Ток генератора выводится в процентах от максимального значения. Модуль управления нагрузкой добавляет и снимает нагрузки в зависимости от тока генератора.

Функция тестирования служит для проверки реле в порядке их приоритетов. Подробные сведения о работе LCM см. ТТ-1574 (входит в комплект LCM).

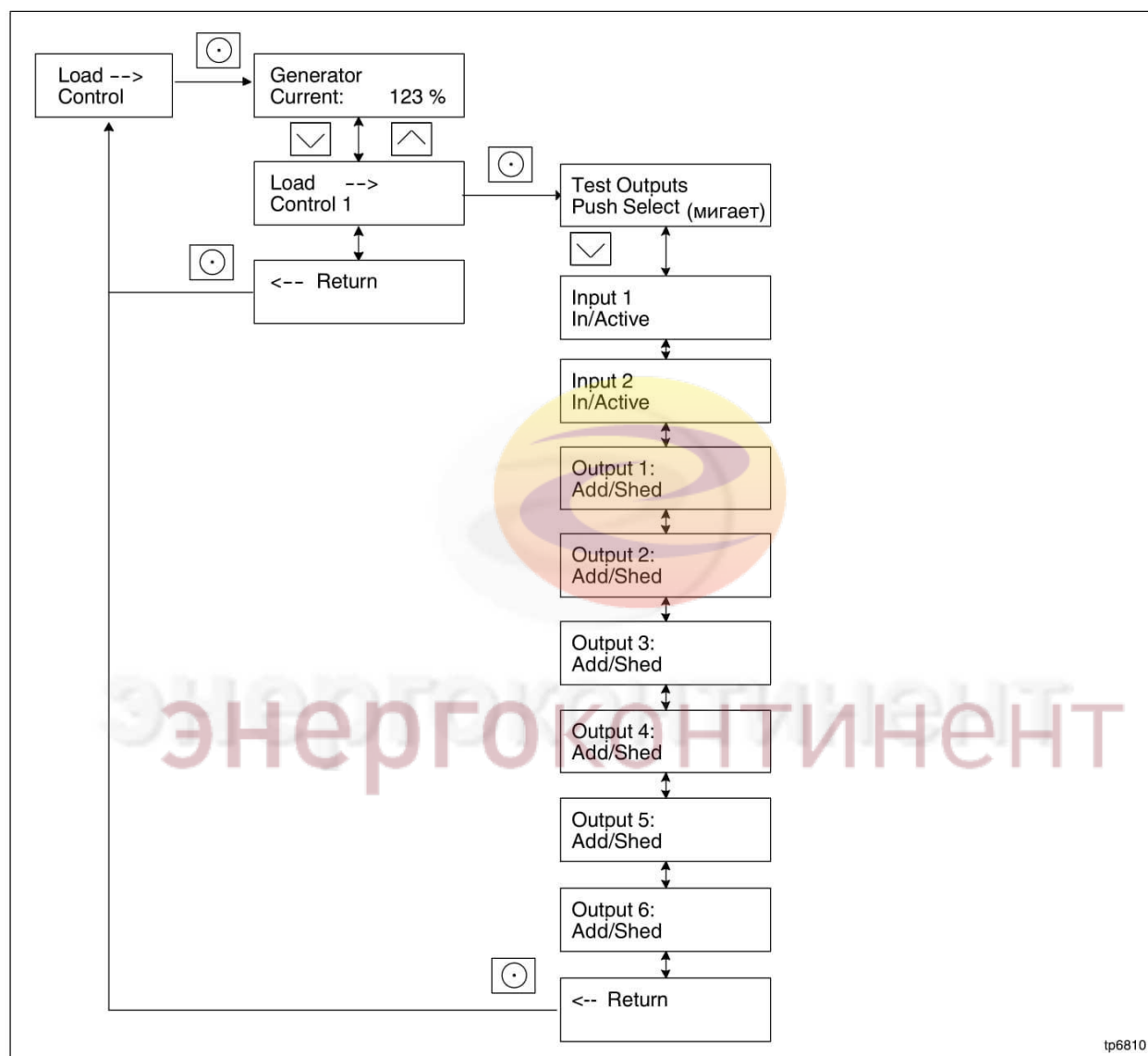


Рис. 3-25 Меню состояния LCM

3.21 Журнал событий

Журнал событий выводит на экран до 1000 сбоев и уведомлений контроллера, начиная с самого последнего события. События нумеруются от 1 до 1000, 1 — самое последнее событие. Для каждого события выводятся дата, время, номер, код события — предупреждение (āWā), отключение (S) или информационное уведомление (āā), — моточасы в момент события и описание события.

Время и дата уведомлений (I) в контроллере не сохраняются.

Как просмотреть историю событий

1. Нажмите кнопку «Выбрать», чтобы войти в главное меню.
2. Для перехода к журналу событий нажмите кнопку «Вниз».
3. Чтобы вывести самое последнее событие, нажмите «Выбрать».
4. Для перехода к следующему событию нажмите кнопку «Вниз».
5. Используйте кнопки «Вверх» и «Вниз» для просмотра событий.
6. Чтобы выйти из журнала событий, нажмите «Выбрать».

Чтобы прервать просмотр событий до выхода на последнее событие и вернуться в главное меню, нажмите «Выбрать».

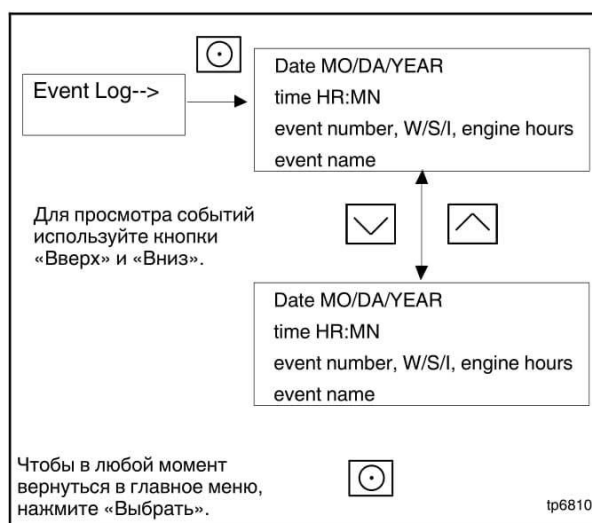


Рис. 3-26 Журнал событий

ЭНЕРГОКОНТИНЕНТ

Раздел 4 Работа контроллера DC2

4.1 DC2 — контроллер генераторной установки и переключателя резерва

Генераторные установки RESAL оборудованы DC2 — контроллером генераторной установки и переключателя резерва.

Генераторные установки RESA оснащаются контроллером RDC2. Описание работе контроллера RDC2 см. раздел 3.

DC2 управляет следующими компонентами силовой системы:

- Генераторной установкой 14RESAL или 20RESAL
- Автоматическим переключателем резерва (ATS) RXT
- Модулем управления нагрузкой (LCM)
- Модулем программируемого интерфейса (PIM)

Особенности контроллера DC2

- Двухстрочный (по 16 символов) цифровой дисплей с задней подсветкой и регулируемой контрастностью
- Кнопки управления генераторной установкой OFF (Выкл.), AUTO (Авто), RUN (Работа) и EXERCISE (Тестирование)

4.2 Органы управления и индикаторы

Рис. 4-1 показывает контроллер DC2. На Рис. 4-2 подробно показан пользовательский интерфейс контроллера.

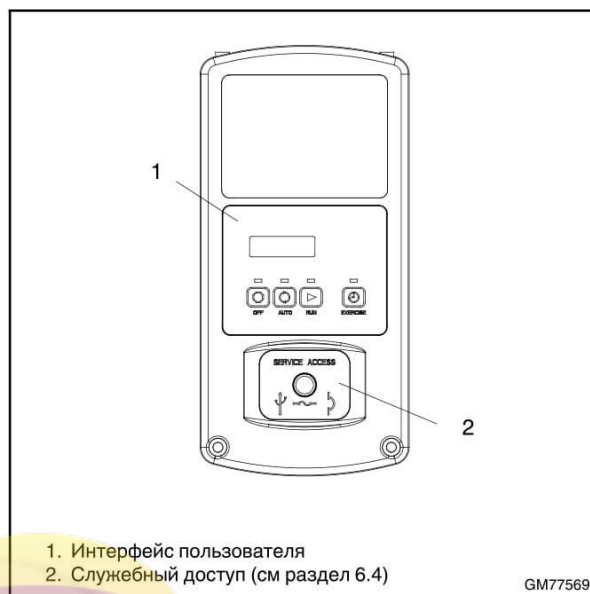


Рис. 4-1 Органы управления и индикаторы DC2

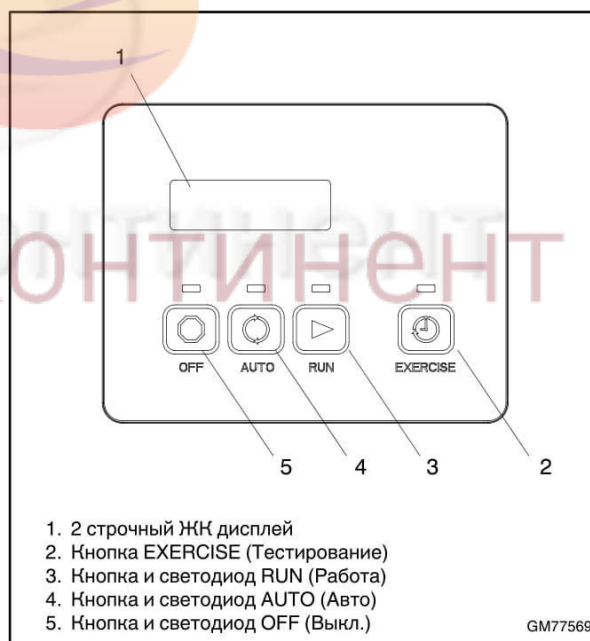


Рис. 4-2 Интерфейс пользователя DC2

4.2.1 Клавиатура контроллера

Кнопки RUN, OFF и AUTO управляют генераторной установкой; см. Рис. 4-3.

Кнопка EXERCISE служит для настройки тестера в контроллере DC2. Инструкции по настройке тестера см. раздел 4.5.

Примечание: Для изменения настроек контроллере DC2 требуется ПК (лэптоп) с программой Kohler® SiteTech™.

4.2.2 Светодиодные индикаторы

Светодиоды над кнопками RUN, OFF и AUTO показывают режим работы; см. Рис. 4-4.

Кнопка	Назначение кнопки
RUN	Пуск генераторной установки. Задержка времени пуска двигателя игнорируется. При нажатии RUN на короткое время выводятся версия ПО и модель двигателя.
OFF	Останов генераторной установки. Задержка на охлаждение двигателя игнорируется. Нажатие OFF при проворачивании двигателя останавливает цикл запуска. Нажимайте OFF, когда нужно сбросить сбой и перезапустить контроллер. Нажмите и удерживайте для входа в журнал событий.
AUTO	Перевод генераторной установки в автоматический (дежурный) режим. Нажмите, чтобы выйти из журнала событий. Нажмите и удерживайте AUTO и OFF, чтобы сбросить таймер техобслуживания.
EXERCISE	Когда контроллер находится в режиме AUTO, нажмите EXERCISE, чтобы настроить тестер. См. раздел 4.5. Когда контроллер находится в режиме OFF, нажмите и удерживайте, чтобы сбросить пароль OnCue®. См. раздел 4.8.

Рис. 4-3 Работа кнопок контроллера DC2

Светодиод	Состояние светодиода	Описание
RUN	Светодиод RUN включен.	Генераторная установка работает. Дистанционные команды пуска и останова игнорируются.
OFF	Светодиод OFF загорается на 2 секунды, затем вспыхивает каждые 2 секунды	Генераторная установка и контроллер выключены. Дистанционные команды пуска и останова не действуют. Цикл тестирования не запускается.
	В режиме Auto светодиод OFF быстро мигает, указывая на отключение из-за сбоя.	Требуется внимание. Прежде чем перезапускать контроллер, выясните и устраните причину сбоя.
AUTO	Светодиод AUTO включен.	Автоматический (дежурный) режим. Генераторная установка реагирует на команды пуска и останова от контроллера (например, команды пуска и останова тестирования) или от ATS. Действие задержек по времени описано в разделе 2.3.

Рис. 4-4 Работа светодиодов контроллера DC2

4.2.3 ЖК дисплей

Контроллер оборудован 2 строчным (по 16 символов в строке) цифровым дисплеем с задней подсветкой и регулируемой контрастностью. Когда система находится в режиме RUN, выводятся сообщения, перечисленные на Рис. 4-5. В режиме AUTO дисплей последовательно выводит сообщения о состоянии, приведенные на Рис. 4-6.

При сбое или поступлении предупреждения контроллер выводит соответствующее сообщение. Дополнительные сведения о сбоях и предупреждениях см. раздел 2.5.

Задняя подсветка дисплея отключается, если в течение приблизительно одной минуты не производится никаких действий. При нажатии любой кнопки или запуске генераторной установки задняя подсветка включается.

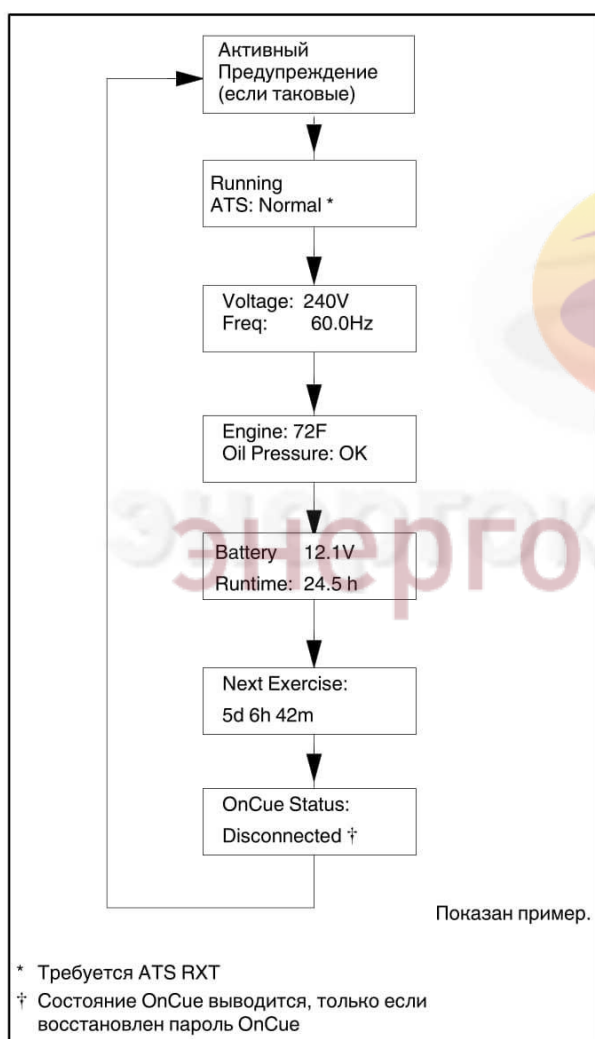


Рис. 4-5 Последовательность экранов, генератор работает

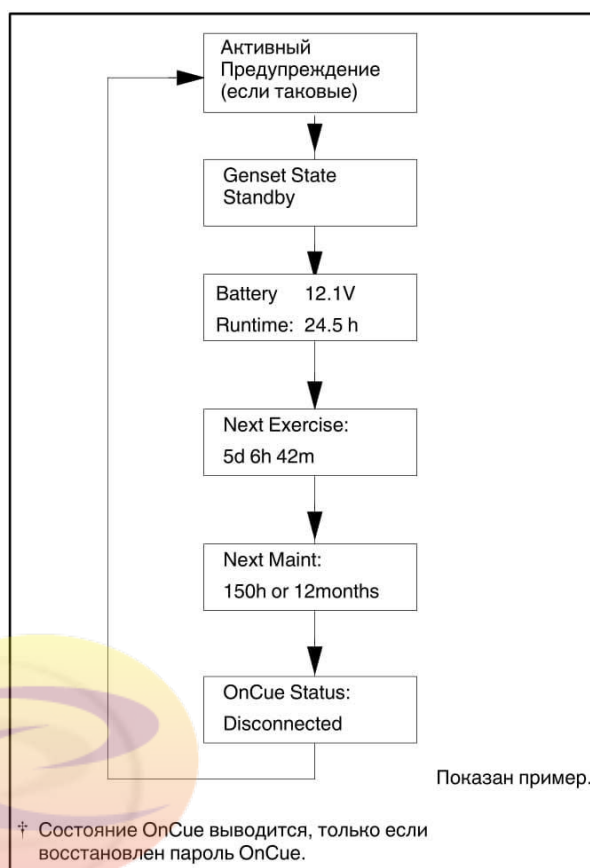


Рис. 4-6 Последовательность экранов, генератор в дежурном режиме

4.3 Питание контроллера

Контроллер DC2 получает питание от пускового аккумулятора генераторной установки

Примечание: Чтобы отключить питание контроллера, отключите от генераторной установки основной источник (сеть) и отсоедините аккумулятор (сначала отрицательный провод).

4.4 Зарядка аккумулятора

В контроллер встроено зарядное устройство для зарядки пускового аккумулятора двигателя. Контроллер DC2 следит за напряжением аккумулятора и подзаряжает аккумулятор при постоянном напряжении $14 \pm 2\%$ В током 2,5 А (максимум).

От сети здания на цепь питания зарядного устройства, защищенную автоматическим выключателем, должно быть подано напряжение 120 В, 60 Гц. Инструкции по подключению питания см. в руководстве по установке.

4.5 Тестирование

Контроллер DC2 можно настроить на автоматический запуск генераторной установки в одно и то же время и один и тот же день недели. Тестирование генераторной установки раз в неделю необходимо для поддержания двигателя и генератора в хорошем рабочем состоянии.

При помощи ноутбука с программой Kohler® SiteTech™ можно изменить частоту тестирования на раз в две недели. Кабелем USB соедините контроллер с компьютером. Инструкции см. в TP-6701, Руководстве по эксплуатации SiteTech.

4.5.1 Режимы тестирования

На контроллере DC2 можно задать цикл тестирования без нагрузки или тестирование под нагрузкой на полной скорости. Тестирование без нагрузки — стандартный режим. Тестирование под нагрузкой на полной скорости выполняется только с переключателем резерва RXT. Более подробное описание режимов тестирования см. раздел 2.4.

При помощи ноутбука с программой Kohler® SiteTech™ можно изменить режим на цикл тестирования без нагрузки на полной скорости.

4.5.2 Настройка тестера

Настройте тестер на автоматический запуск и 20-минутную работу генераторной установки раз в неделю. Для настройки тестера следуйте описываемой ниже процедуре.

Процедура настройки тестера

1. Нажмите AUTO. Проверьте, что загорелся светодиод AUTO, и что основной источник питания (сеть) действует.
2. Чтобы начать цикл тестирования без нагрузки, нажмите кнопку EXERCISE.
3. Если требуется тестирование под нагрузкой, в течение 5 секунд нажмите кнопку EXERCISE еще раз.
4. Через 5 секунд генератор начнет цикл проворачивания. Во время запуска на дисплей выводится число циклов проворачивания. Во время проворачивания система не реагирует на другие кнопки.
5. Генераторная установка выполняет цикл тестирования, описанный в разделе 2.4.2. В процессе тестирования без нагрузки контроллер следит за системой; см. «Диагностика системы».
6. Через 20 минут двигатель автоматически останавливается.

В качестве времени тестирования устанавливается время нажатия кнопки EXERCISE. Тестирование без нагрузки или под нагрузкой, в соответствии описанным выше выбором, будет выполняться в одно и то же время каждые семь дней.

4.5.3 Перенастройка тестера

Чтобы перенастроить тестер на другой день или изменить режим тестирования, выполните описанную в разделе 4.5.2 процедуру ввода новых настроек тестера. Вместо старых настроек будут установлены новые время и день.

4.6 Журнал событий

Журнал событий выводит на экран до 10 сбоев и уведомлений контроллера, начиная с самого последнего события. События нумеруются от 1 до 10, 1 — самое последнее событие. Для каждого события выводятся дата, время, номер, код события — предупреждение (W), отключение (S) или информационное уведомление (I), — моточасы в момент события и описание события. См. Рис. 4-7.

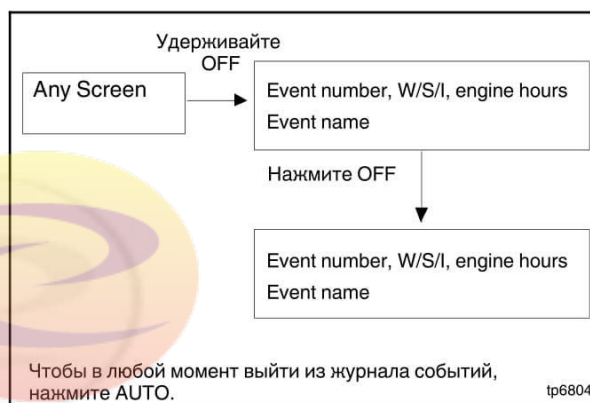


Рис. 4-7 Журнал событий

Как просмотреть историю событий

1. Нажмите кнопку OFF. Для показа журнала событий контроллер должен быть в OFF.
2. Нажмите и удерживайте кнопку OFF, пока на дисплее не появится первое событие.
3. Для просмотра других событий нажимайте OFF.
4. Чтобы выйти из журнала событий, удерживайте кнопку OFF или нажмите AUTO.

4.7 Таймер техобслуживания

Таймер техобслуживания отсчитывает время до следующего рекомендуемого техобслуживания в соответствии с расписанием техобслуживания генераторной установки 14RESAL или 20RESAL. Заменяв масло и выполнив другое техобслуживание, рекомендуемое в разделе 5, восстановите таймер техобслуживания.

Для этого:

1. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки OFF and AUTO, пока не появится сообщение Maintenance Timer Reset (Таймер восстановлен).
2. Отпустите кнопки OFF and AUTO.

4.8 Пароль OnCue

Чтобы установить на контроллере DC2 пароль OnCue®,

1. Нажмите кнопку OFF и убедитесь, что генераторная установка не работает.
2. Нажмите и удерживайте кнопку EXERCISE, пока не появится указание Press Again to Reset OnCue PW (Нажмите снова, чтобы восстановить пароль).
3. Отпустите кнопку EXERCISE и в течение 5 секунд нажмите ее снова.

Примечание: Если не нажать кнопку EXERCISE в течение 5 секунд, контроллер выйдет из режима восстановления пароля.

4. Серийный номер генераторной установки и новый пароль (PW) будут выведены на 10 секунд. Для входа в программу OnCue запишите пароль.



Примечания



Раздел 5 Плановое техобслуживание

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



**Случайный запуск.
Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти.**

Перед работой с генераторной установкой отсоедините провода аккумулятора. Когда отключаете аккумулятор, сначала отсоедините отрицательный (-) провод. При подключении аккумулятора подсоединяйте отрицательный (-) провод последним.

Блокирование генераторной установки. Случайный пуск может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Перед работой на генераторной установке или связанном с ней оборудовании блокируйте генераторную установку следующим образом: (1) Выключите генераторную установку, нажав на ней кнопку выключения / сброса. (2) Если установлено зарядное устройство аккумулятора, отсоедините его питание. (3) Отсоедините провода аккумулятора, начав с отрицательного (-) провода. При подключении аккумулятора подсоединяйте отрицательный (-) провод последним. Примите эти меры предосторожности, чтобы не допустить запуска генераторной установки дистанционным переключателем пуска / останова.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



**Опасное напряжение.
Движущиеся части.
Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти.**

Эксплуатируйте генераторную установку, только когда установлены все ограждения и защитные кожухи электрических устройств.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



**Двигатель и система выпуска сильно нагреваются.
Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти.**

Не работайте с генераторной установкой, пока она не остыла.

Обслуживание системы выпуска. Горячие части могут причинить тяжелую травму или смерть. Не прикасайтесь к горячим частям двигателя. Двигатель и компоненты системы выпуска во время работы очень сильно нагреваются.

5.1 Плановое техобслуживание

Для планирования регулярного техобслуживания используйте следующие данные, относящиеся к интервалам обслуживания, и сведениями о моточасах, выводимыми на дисплей контроллера. Интервалы приводятся в часах работы или в календарных промежутках (неделя, месяц, квартал и т.д.). Договоритесь, чтобы обслуживание генераторной установки на протяжении срока ее службы проводил в соответствии с графиком официальный дистрибьютор или дилер. Установки, работающие в неблагоприятных климатических условиях, в запыленной или загрязненной среде или непрерывно эксплуатируемые в течение длительного времени, должны обслуживаться чаще.

Обращайтесь за сменными деталями к официальному дистрибьютору или дилеру.

5.1.1 Плановое техобслуживание моделей 14RESA/RESAL

Компонент системы или процедура	См. раздел.	Процедура					Частота
		Визуальный контроль	Проверка	Замена	Чистка	Тест	
Топливо							
Гибкие линии и соединения		X		R			Ежеквартально
Уровень в главном баке			X				Еженедельно
Топливный трубопровод		X					Ежегодно
Смазка 5.2							
Уровень масла		X	X				8 ч или до применения
Шланг сапуна картера		X					Ежегодно или 500 ч
Замена масла				X			Ежегодно или 100 ч
Замена фильтра				X			Ежегодно или 200 ч
Система охлаждения 5.5							
Воздуховоды, жалюзи			X		X		Ежегодно
Выпускная линия 5.6							
Утечки		X	X				Еженедельно
Изоляция, опасность воспламенения		X					Ежегодно
Препятствия или горючие материалы возле выпускного отверстия		X					Еженедельно
Электрооборудование постоянного тока 5.7							
Работа зарядного устройства, скорость зарядки (если устройство входит в комплект)		X					Ежемесячно
Удаление коррозии, чистка и сушка аккумулятора и стойки		X			X		Ежегодно
Чистка и затяжка клемм аккумулятора, осмотр изоляционных колпачков		X	X				Ежегодно
Уровень и удельный вес электролита *			X				Ежегодно
Электрооборудование переменного тока							
Затяжка соединений управляющей и силовой проводки			X				Ежегодно
Система дистанционного управления, если она установлена						X	Ежемесячно
Видимый износ или повреждения		X					Ежеквартально
Истирание подвижных проводов		X	X				6 мес.
Состояние изоляции проводов и кабелей		X					33 года или 500 ч
Двигатель и опорная конструкция							
Видимый износ или повреждения		X					Еженедельно
Обслуживание воздухоочистителя и фильтра предварительной очистки †	5.4			R			Ежегодно или 100 ч
Свечи зажигания	5.3			X			Ежегодно или 300 ч
Замена муфты и вкладыша шагового двигателя				D			500 ч
Генератор							
Видимый износ или повреждения		X					Ежеквартально
Тестирование генераторной установки						X	Еженедельно
Щетки и токосъемное кольцо		D			D		Ежегодно
Измерение и запись сопротивления изоляции обмоток испытателем изоляции (Megger®, с кремниевым триодным тиристором или выпрямителем и отсоединенными выводами нагрузки) *						D	3 года
Общее состояние оборудования							
Вибрация, утечки, чрезмерный шум, температура, ухудшение работы		X	X		X		Еженедельно
Внутренность звукоизолирующего кожуха		X			X		Ежеквартально
* Не обязательно для аккумуляторов, не требующих обслуживания		X Действие					
† Более частое обслуживание при работе в условиях сильной запыленности / загрязненности.		D Только официальный дистрибьютор или дилер					
Megger® — зарегистрированная торговая марка Biddle Instruments.		R Замена, если требуется					

5.1.2 Плановое техобслуживание моделей 20RESA/RESAL

Компонент системы или процедура	См. раздел.	Процедура					Частота
		Визуальный контроль	Проверка	Замена	Чистка	Тест	
Топливо							
Гибкие линии и соединения		X		R			Ежеквартально
Уровень в главном баке			X				Еженедельно
Топливный трубопровод		X					Ежегодно
Смазка							
Уровень масла	5.2		X				8 ч или до каждого применения
Замена масла				X			Ежегодно или 150 ч
Замена фильтра				X			Ежегодно или 150 ч
Шланг сапуна картера		X					Ежегодно или 500 ч
Масляный радиатор		X			X		Ежегодно или 150 ч
Система охлаждения							
Воздуховоды, жалюзи	5.5		X		X		Ежегодно
Система выпуска							
Утечки	5.6	X	X				Еженедельно
Изоляция, опасность воспламенения		X					Ежегодно
Препятствия или горючие материалы возле выпускного отверстия		X					Еженедельно
Электрооборудование постоянного тока							
Работа зарядного устройства, скорость зарядки	5.7	X					Ежемесячно
Удаление коррозии, чистка и сушка аккумулятора и стойки		X			X		Ежегодно
Чистка и затяжка клемм аккумулятора, осмотр изоляционных колпачков		X	X				Ежегодно
Уровень и удельный вес электролита *			X				Ежегодно
Электрооборудование переменного тока							
Затяжка соединений управляющей и силовой проводки			X				Ежегодно
Система дистанционного управления, если она установлена						X	Ежемесячно
Видимый износ или повреждения		X					Ежеквартально
Истирание подвижных проводов		X	X				6 мес.
Состояние изоляции проводов и кабелей		X					33 года или 500 ч
Двигатель и опорная конструкция							
Видимый износ или повреждения		X					Еженедельно
Обслуживание воздухоочистителя †	5.4		150	300			Ежегодно или по моточасам
Свечи зажигания	5.3		150	300			Ежегодно или по моточасам
Замена муфты и вкладыша шагового двигателя				D			500 ч
Генератор							
Видимый износ или повреждения		X					Ежеквартально
Тестирование генераторной установки						W	Еженедельно
Щетки и токосъемное кольцо		D			D		Ежегодно
Измерение и запись сопротивления изоляции обмоток испытателем изоляции (Megger®, с кремниевым триодным тиристором или выпрямителем и отсоединенными выводами нагрузкой) *						D	3 года
Общее состояние оборудования							
Вибрация, утечки, ухудшение работы, необычный или чрезмерный шум, температура		X	X		X		Еженедельно
Внутренность звукоизолирующего кожуха		X			X		Ежеквартально
* Не обязательно для аккумуляторов, не требующих обслуживания		X	Действие				
† Более частое обслуживание при работе в условиях сильной запыленности / загрязненности.		D	Только официальный дистрибьютор или дилер				
		R	Замена, если требуется				
Megger® — зарегистрированная торговая марка Biddle Instruments.							

5.2 Система смазки

Интервалы замены масла и масляного фильтра см. таблицы планового техобслуживания в разделе 5.1. Расположение масляного фильтра и отверстий для слива, проверки уровня и заливки масла см. вспомогательные иллюстрации в разделе 1.8.

5.2.1 Отключение из-за низкого давления масла

Отключение из-за низкого давления масла (LOP) защищает двигатель от внутренних повреждений, если давление масла упадет ниже допустимого минимума из-за выхода из строя масляного насоса или другой неисправности.

Примечание: Отключение LOP не защищает от повреждений, связанных с работой при низком уровне масла; это не отключение из-за низкого уровня. Регулярно проверяйте уровень масла и, если нужно, добавляйте.

5.2.2 Проверка уровня масла

Генератор установка поставляется заполненной маслом. Перед вводом генераторной установки в эксплуатацию проверьте уровень масла в картере двигателя.

Для этого выключите генераторную установку и подождите несколько минут. Выньте масляный щуп, вытрите насухо, вставьте и снова выньте. См. Рис. 5-1. Поддерживайте уровень масла между отметками Add (Добавить) и Full (Полный) на щупе. Если уровень недостаточен, добавьте синтетическое масло 5W-30 или 10W-30.

Проверяйте уровень масла перед каждым использованием установки. При длительной непрерывной работе проверяйте каждые 8 часов. Не проверяйте уровень масла при работающей генераторной установке.

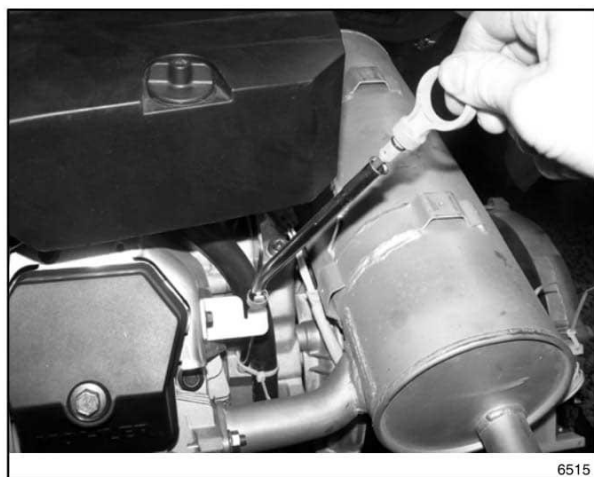


Рис. 5-1 Проверка уровня масла (типичная)

5.2.3 Рекомендуемое моторное масло

Используйте синтетическое масло 5W-30 или 10W-30 API (Американский нефтяной институт) класса SG, SH или SJ. Синтетическое масло окисляется и густеет меньше, чем другие масла, и меньше загрязняет впускные клапаны и поршни.

5.2.4 Процедура замены масла

Примечание: Ликвидируйте все отработавшие материалы (моторное масло, топливо, фильтры и т.д.) экологически безвредным способом.

Сливайте масло, пока оно теплое.

1. Слейте масло.

- Нажмите на контроллере генераторной установки кнопку OFF.
- Отсоедините от генераторной установки сетевое питание.
- Отсоедините пусковой аккумулятор генераторной установки, начав с отрицательного (-) провода.
- Снимите боковую панель корпуса.
- Очистите поверхности вокруг маслоизмерительного щупа и заливочной горловины.
- Выньте сливной шланг из его держателя. Снимите крышку сливного шланга и опустите его в контейнер для отработавшего масла.
- Откройте на двигателе сливной вентиль.
- Выньте щуп и снимите крышку заливочной горловины. Подождите, чтобы полностью вытекло все масло.
- Закройте сливной вентиль. Установите крышку сливного шланга. Вставьте сливной шланг в его держатель.
- Верните на место щуп.

2. Замените масляный фильтр.

- Очистите поверхность вокруг фильтра. Извлеките масляный фильтр, вращая его против часовой стрелки ключом для фильтра.
- Проверьте уплотняющую поверхность прокладки переходника масляного фильтра.
- Слегка смажьте чистым маслом резиновое уплотнение нового масляного фильтра.
- Установите новый масляный фильтр согласно приложенной к нему инструкции.

3. Залейте масло.

Примечание: После слива в двигателе остается некоторое количество масла. Поэтому для заливки требуется несколько меньше масла, чем показано на Рис. 5-2. При заливке проверяйте уровень масла, как показано на Рис. 5-1. Не заливайте выше отметки Full на щупе.

Модель генераторной установки	Вместимость картера двигателя, л (кварта)
14RESA/RESAL	1.9 (2.0)
20RESA/RESAL	2.7 (2.9)

Рис. 5-2 Вместимость картера (новый сухой двигатель)

- Рекомендуемое моторное масло см. раздел 5.2.3. Добавляйте масло через заливочное отверстие. Перед заливкой последней порции масла проверьте уровень щупом. Заливайте масло до метки F на щупе.
 - Верните на место щуп и установите крышку заливочной горловины.
 - Подсоедините пусковой аккумулятор генераторной установки, подключив последним отрицательный (-) провод.
 - Подсоедините к генераторной установке сетевое питание.
 - Нажмите на контроллере генераторной установки кнопку RUN. Генераторная установка запустится.
 - Дайте генераторной установке поработать минуту, чтобы давление масла вышло на рабочий уровень.
 - Остановите генераторную установку, подождите 1 минуту и снова проверьте уровень масла. Добавьте масло, чтобы довести уровень до отметки F на щупе.
- 4. Проверьте утечки.**
- Проверьте, нет ли утечки масла.
 - Устраните утечки и снова проверьте уровень масла.
 - Верните на место боковую панель корпуса.
- 5. Восстановите на контроллере таймер техобслуживания.**

5.2.5 Восстановление таймера техобслуживания

14/20RESA (RDC2):

- В меню Overview перейдите к экрану Next Maintenance.
- Нажмите кнопку «Выбрать».
- Нажимайте кнопку «Вверх», чтобы получить на экране Reset Maint Timer? Yes (Восстановить таймер? Да).
- Нажмите кнопку «Выбрать». Приблизительно через 2 минуты на экране появится новый интервал и дата техобслуживания.

14/20RESAL (DC2):

- Одновременно нажмите и удерживайте кнопки OFF и AUTO, пока не появится сообщение Maintenance Timer Reset (Таймер восстановлен).
- Отпустите кнопки OFF и AUTO.

5.2.6 Масляный радиатор 20RESA/RESAL

Осматривайте и чистите масляный радиатор через интервалы, приведенные в таблицах планового техобслуживания. На радиаторе не должно быть мусора.

Место установки масляного радиатора см. на Рис. 5-3. Масляный радиатор находится под кожухом цилиндра № 2. Снимите верхний установочный винт, отпустите два боковых винта и снимите кожух цилиндра.

Очистите снаружи ребра масляного радиатора щеткой или сжатым воздухом.



Рис. 5-3 Место установки масляного радиатора

5.3 Свечи зажигания

Восстановите зазор свечей зажигания или установите новые свечи, как требуется.

1. Очистите поверхность вокруг основания свечей, чтобы в двигатель не попали грязь и мусор.
2. Выньте свечу зажигания и проверьте ее состояние. Если свеча изношена или ее дальнейшее использование сомнительно, замените свечу.
3. Проволочным щупом проверьте искровой зазор. Рекомендуемый зазор см. Рис. 5-4. Отрегулируйте зазор, аккуратно подогнув заземляющий электрод. См. Рис. 5-5 и Рис. 5-6.
4. Установите свечу зажигания в головку цилиндра. Затяните свечу зажигания до 24,4 - 29,8 Нм (18 - 22 фунтофуты)

Модель генераторной установки	Искровой зазор
14/20RESA/RESAL	0,76 мм (0,030 дюйм)

Рис. 5-4 Искровой зазор

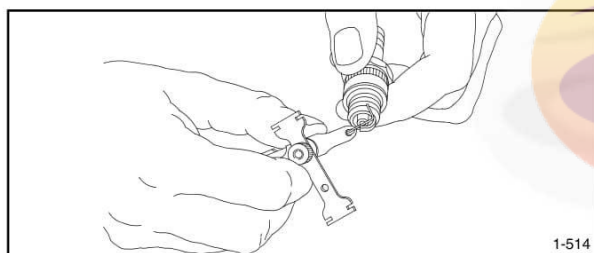


Рис. 5-5 Проверка искрового зазора

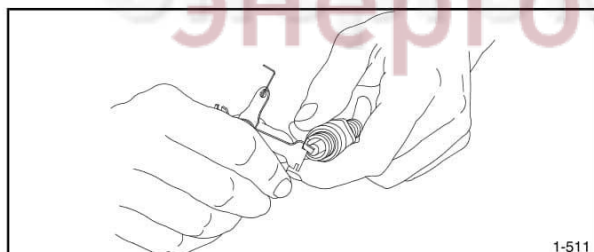


Рис. 5-6 Регулировка искрового зазора

5.4 Обслуживание воздухоочистителя

5.4.1 Воздухоочиститель, модели 14RESA/RESAL

Двигатель оборудован воздухоочистителем со сменным элементом из бумаги высокой плотности и промасленным пенопластовым фильтром предварительной очистки. См. Рис. 5-7.

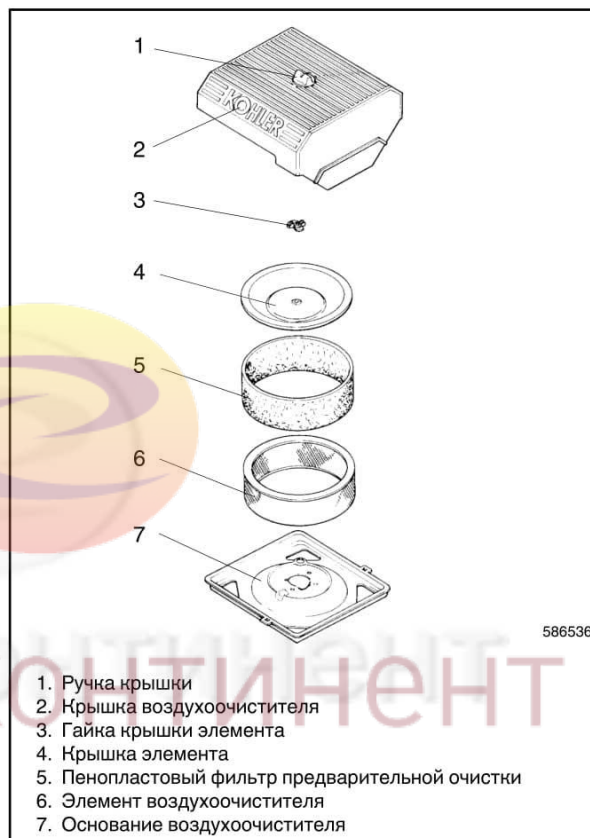


Рис. 5-7 Компоненты воздухоочистителя

Проверьте, не скопились ли вокруг воздухоочистителя грязь и мусор. Следите за чистотой этой поверхности. Проверьте, нет ли плохо затянутых или поврежденных компонентов. Замените погнутые или поврежденные компоненты воздухоочистителя.

Примечание: При работе двигателя с плохо закрепленными или поврежденными компонентами воздухоочистителя в двигатель может попадать неотфильтрованный воздух, что приведет к преждевременному износу и выходу из строя.

Обслуживание фильтра предварительной очистки

Промывайте и смазывайте фильтр предварительной очистки через интервалы, приведенные в таблицах планового обслуживания. Промывайте и смазывайте фильтр чаще, если установка работает в сильно запыленной или загрязненной среде.

1. Нажмите на контроллере генераторной установки кнопку OFF.
2. Отсоедините от генераторной установки сетевое питание.
3. Отсоедините аккумулятор, начав с отрицательного (-) провода.
4. Отпустите ручку крышки и снимите крышку. Снимите с бумажного элемента фильтр предварительной очистки. Промойте фильтр предварительной очистки теплой водой с чистящим средством. Тщательно ополосните фильтр, чтобы смыть все следы чистящего средства. Отожмите лишнюю воду (не скручивайте). Дайте фильтру высохнуть на воздухе.
5. Пропитайте фильтр новым моторным маслом. Отожмите лишнее масло.
6. Установите фильтр предварительной очистки сверху бумажного элемента.
7. Установите крышку воздухоочистителя. Закрепите крышку, затянув ее ручку.
8. Подсоедините питание зарядного устройства.
9. Подсоедините пусковой аккумулятор генераторной установки, подключив последним отрицательный (-) провод.

Обслуживание бумажного элемента

Заменяйте бумажный элемент через интервалы, приведенные в таблицах планового обслуживания. Заменяйте бумажный элемент чаще, если установка работает в сильно запыленной или загрязненной среде.

1. Нажмите на контроллере генераторной установки кнопку OFF.
2. Отсоедините от генераторной установки сетевое питание.
3. Отсоедините пусковой аккумулятор генераторной установки, начав с отрицательного (-) провода.
4. Отпустите ручку крышки и снимите крышку.
5. Снимите гайку крышки элемента, крышку и бумажный элемент с фильтром предварительной очистки.
6. Снимите с бумажного элемента фильтр предварительной очистки.

Примечание: Не мойте бумажный элемент и не пытайтесь чистить его сжатым воздухом, чтобы не повредить.

7. Замените элемент, если он загрязнен, погнут или поврежден.
8. Проверьте основание воздухоочистителя. Убедитесь, что оно надежно закреплено, не погнуто и не повреждено. Проверьте также исправность и посадку крышки элемента. Замените все поврежденные компоненты воздухоочистителя. Счистите с основания воздухоочистителя грязь и мусор. Тщательно протрите основание, чтобы во входной горловине не осталось следов грязи. Проверьте состояние резинового уплотнения на шпильке воздухоочистителя; если нужно, замените уплотнение.
9. Установите бумажный элемент, фильтр предварительной очистки, крышку элемента, гайку крышки и крышку воздухоочистителя. Закрепите крышку, затянув ее ручку.
10. Подсоедините к генераторной установке сетевое питание.
11. Подсоедините пусковой аккумулятор генераторной установки, подключив последним отрицательный (-) провод.

5.4.2 Воздухоочиститель, модели 20RESA/RESAL

Двигатель оборудован воздухоочистителем со сменным элементом из бумаги высокой плотности. См. Рис. 5-8.

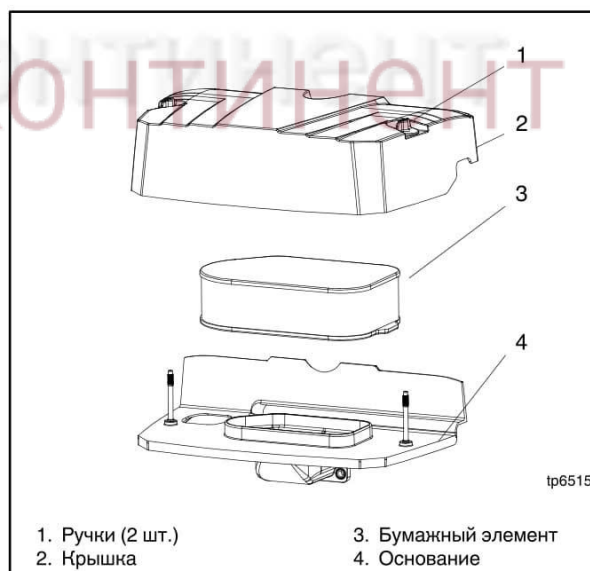


Рис. 5-8 Компоненты воздухоочистителя

Проверяйте воздухоочиститель ежедневно или перед запуском двигателя. Проверьте, не скопились ли вокруг воздухоочистителя грязь и мусор. Следите за чистотой этой поверхности. Проверьте, нет ли плохо затянутых или поврежденных компонентов. Замените погнутые или поврежденные компоненты воздухоочистителя.

Примечание: При работе двигателя с плохо закрепленными или поврежденными компонентами воздухоочистителя в двигатель может попадать неотфильтрованный воздух, что приведет к преждевременному износу и выходу из строя.

Обслуживание бумажного элемента

Заменяйте бумажный элемент через интервалы, приведенные в таблицах планового техобслуживания. См. раздел 5.1.2. Компоненты воздухоочистителя см. Рис. 5-8.

1. Отпустите две ручки крышки и снимите крышку.
2. Извлеките бумажный элемент.
3. Не мойте бумажный элемент и не пытайтесь чистить его сжатым воздухом, чтобы не повредить. Загрязненный, погнутый или поврежденный элемент замените. Осторожно обращайтесь с новыми элементами; не используйте их, если уплотняющие поверхности погнуты или повреждены.
4. При обслуживании воздухоочистителя проверьте его основание. Убедитесь, что оно надежно закреплено, не погнуто и не повреждено. Проверьте также исправность и посадку крышки элемента. Замените все поврежденные компоненты воздухоочистителя.

Примечание: Если при снятии элемента на основание попадут грязь или мусор, удалите их и тщательно протрите основание. Следите, чтобы в воздухозаборную горловину ничего не попало.

5. Установите бумажный элемент на основание воздухоочистителя. Проследите, чтобы элемент плотно и правильно сел на место.
6. Установите крышку воздухоочистителя и закрепите ее двумя ручками.
7. Если требуется сменный элемент, заказывайте оригинальные изделия Kohler.

5.5 Система охлаждения

Вентилятор двигателя втягивает охлаждающий воздух через боковые и концевые отверстия возле аккумулятора. Вентилятор генератора втягивает охлаждающий воздух через отверстия в боковых стенках корпуса. Охлаждающий воздух смешивается с выпуском двигателя и выбрасывается через выпускное отверстие. Расположение воздухозабора и выпуска см. рисунки в разделе 1.8. Чтобы генератор не получил повреждение из-за перегрева, следите за входами и выходами системы охлаждения и содержите их в чистоте; они никогда не должны быть загорожены.

Примечание: Не загромождайте входы охлаждающего воздуха генераторной установки и не устанавливайте сверху никакое другое оборудование. Иначе возможен перегрев и серьезное повреждение генератора.

5.6 Система выпуска

Уберите от выпускного отверстия все огнеопасные материалы. Это относится к строительным материалам, а также к естественным элементам окружающей обстановки. Уберите сухую траву, листья, ветки и сучья хотя бы на 1,2 м (4 фута) от выпускного отверстия.

Периодически осматривайте компоненты системы выпуска, нет ли трещин, утечки и коррозии.

- Проверьте, нет ли корродировавших или сломанных металлических деталей; замените то, что потребуется.
- Проверьте, что выход системы выпуска не загражден.

5.7 Аккумулятор

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Серная кислота в аккумуляторе. Могут стать причиной тяжелой травмы или смерти.

Надевайте защитные очки и комбинезон. Кислота аккумулятора может вызвать слепоту и обжечь кожу.

Электролитом аккумулятора служит разбавленная серная кислота. Кислота аккумулятора может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Кислота аккумулятора может вызвать слепоту и обжечь кожу. При обслуживании аккумулятора обязательно надевайте защитные очки, резиновые перчатки и защитную обувь. Не вскрывайте герметизированный аккумулятор, не повредите его корпус. Если электролит попадет в глаза или на кожу, сразу же промойте пораженный участок. Промывайте 15 минут большими количествами чистой воды. При попадании в глаза немедленно обратитесь за медицинской помощью. Ни в коем случае не доливайте кислоту в аккумулятор, уже установленный в систему — это может привести к опасному разбрызгиванию электролита.

Уборка разлитого электролита. Кислота аккумулятора может стать причиной тяжелой травмы или смерти. Кислота аккумулятора электропроводна и вызывает коррозию. Подготовьте нейтрализующий раствор — 500 г (1 фунт) бикарбоната натрия (питьевой соды) на 4 л (1 галлон) воды. Поливайте нейтрализующим раствором пролитый электролит, пока не прекратятся все признаки химической реакции (вспенивание). Смойте жидкость водой и высушите мокрый участок.

Аккумуляторные газы. Взрыв может вызвать тяжелую травму или смерть. Аккумуляторные газы могут взорваться. Не курите и ни в коем случае не допускайте появления возле аккумулятора пламени или искр, особенно во время зарядки. Не бросайте отработавший аккумулятор в огонь. Чтобы не допустить ожогов или искрения, которое может привести к взрыву, не прикасайтесь к контактам аккумулятора инструментами или другими металлическими предметами. Перед обслуживанием оборудования снимите с себя все украшения. Прежде чем прикасаться к аккумулятору, снимите с себя электростатический заряд, прикоснувшись к заземленной металлической поверхности на удалении от аккумулятора. Чтобы не допустить искрения, не прикасайтесь к соединениям зарядного устройства во время зарядки аккумулятора. Перед отсоединением проводов батареи обязательно выключите зарядное устройство. Чтобы не допустить накопления взрывоопасных газов, вентилируйте помещения, в которых хранятся аккумуляторы.

Короткое замыкание аккумулятора. Взрыв может вызвать тяжелую травму или смерть. Короткое замыкание может причинить травму или повредить оборудование. Перед монтажом или обслуживанием генераторной установки отсоедините аккумулятор. Перед обслуживанием оборудования снимите с себя все украшения. Пользуйтесь инструментами с изолированными ручками. Когда отключаете аккумулятор, сначала отсоедините отрицательный (-) провод. При подключении аккумулятора подсоединяйте отрицательный (-) провод последним. Ни в коем случае не подсоединяйте отрицательный (-) провод аккумулятора к положительному (+) контакту пускового соленоида. Не проверяйте состояние аккумулятора замыканием накоротко его контактов.

В этом разделе приводятся общие сведения, относящиеся к аккумулятору и его обслуживанию. При техобслуживании аккумулятора обращайтесь также к инструкциям изготовителя.

В генераторных установках всех моделей используется отрицательная земля и двигатель с 12 вольтным электрооборудованием. Напряжение электрооборудования двигателя указано на паспортной табличке генераторной установки. Емкость аккумуляторной батареи и рекомендации по замене см. в спецификации генератора. Сведения по подсоединению аккумуляторной батареи приведены на электрической схеме. Типичные соединения аккумулятора показаны на Рис. 5-9.



Рис. 5-9 Типичные соединения аккумулятора 12 вольтовой системы электрооборудования двигателя с одним стартером

Очистите аккумулятор и кабели и затяните клеммы аккумулятора согласно рекомендациям по плановому обслуживанию. Во избежание коррозии электрические соединения на клеммах аккумулятора должны быть сухими и туго затянутыми. Чтобы удалить коррозию с клемм аккумулятора, отсоедините от аккумулятора кабели и очистите клеммы проволочной щеткой. Вымойте аккумулятор и кабели раствором пищевой соды в воде. Затем промойте аккумулятор и кабели чистой водой и вытрите сухой безворсовой тканью.

Подсоединив кабели аккумулятора, покройте клеммы техническим вазелином, силиконовой или другой непроводящей смазкой.

5.8 Процедура постановки на хранение

Перед выводом генераторной установки из работы на три месяца или на больший срок, выполните следующую процедуру постановки на хранение. Следуйте рекомендациям изготовителя двигателя по хранению, если они имеются.

Примечание: Если возможно, ежемесячно запускайте генераторную установку.

5.8.1 Система смазки

1. Дайте генераторной установке поработать, пока она не выйдет на рабочую температуру, или около 15 минут.
2. Остановите генераторную установку.
3. Пока двигатель теплый, слейте масло из картера двигателя.
4. Залейте картер маслом. Рекомендации по выбору масла см. раздел 5.2.3.
5. Включите генераторную установку на несколько минут, чтобы распределить чистое масло.
6. Остановите генераторную установку.

5.8.2 Топливная система

1. Запустите генераторную установку.
2. На работающей генераторной установке отключите подачу топлива.
3. Дайте генераторной установке работать, пока двигатель не остановится.
4. Нажмите на контроллере генераторной установки кнопку OFF.

5.8.3 Смазка цилиндра

1. Извлеките свечи зажигания.
2. Влейте в каждое отверстие для свечи зажигания одну столовую ложку масла. Установите свечи зажигания и *заземлите их провода. Не подключайте провода к свечам.*
3. Проверните двигатель на два - три оборота, чтобы смазать цилиндры.

5.8.4 Подготовка поверхности

1. Очистите наружную поверхность генераторной установки.
2. Закройте все отверстия двигателя неабсорбирующей клейкой лентой.
3. Закройте все места электрических контактов.
4. На некрашенные металлические поверхности нанесите тонкий слой масла, чтобы предохранить их от коррозии.

5.8.5 Аккумулятор

Наконец, подготовьте к хранению аккумулятор.

1. Нажмите на контроллере генераторной установки кнопку OFF.
2. Отсоедините аккумулятор, начав с отрицательного (-) провода.
3. Очистите аккумулятор.
4. Перенесите аккумулятор в теплое, сухое помещение.
5. Подключите аккумулятор к зарядному устройству с плавающей/выравнивающей подзарядкой или ежемесячно подзаряжайте аккумулятор «капельным» зарядным устройством. Следуйте рекомендациям изготовителя зарядного устройства.

Раздел 6 Поиск и устранение неисправностей

6.1 Введение

Для диагностики и устранения часто встречающихся неисправностей используйте таблицы данного раздела. Сначала проверяйте простейшие причины, такие как разряженный аккумулятор двигателя, незатянутые соединения, разомкнутый автоматический выключатель. Таблицы содержат список обычно встречающихся проблем, возможные причины неисправности и рекомендации по их устранению.

Если процедуры, содержащиеся в этом руководстве, не объясняют, как устранить неисправность, обратитесь к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler. Ведите записи ремонтов и настроек, выполненных на оборудовании. Используйте их, чтобы лучше описать проблему и ремонты или настройки, выполненных на оборудовании.

6.2 Сообщения о сбоях

Контроллер RDC2/DC2 выводит сообщения об сбоях, облегчающие поиск неисправностей. Некоторые сообщения об сбоях и рекомендуемые проверки перечислены в таблице на Рис. 2-3.

Определите и устраните причину сбоя. Затем сбросьте и перезагрузите контроллер после аварийного отключения. См. раздел 2.5.4.

6.3 Защита схемы

Если автоматический выключатель генераторной установки часто срабатывает, обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.

6.3.1 Защита внутренних цепей контроллера

Контроллер снабжен защитой внутренних цепей. При срабатывании этой внутренней защиты выводится сообщение о сбое Accu PwrOver Warning или MainPwrOverL Shutdown. Для сброса нажмите OFF. Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.

6.3.2 Линейный автоматический выключатель

Линейный автоматический выключатель отсоединяет выход генератора при неисправности проводки между генератором и нагрузкой. Если сработал автоматический выключатель, уменьшите нагрузку и замкните выключатель.

6.3.3 Вспомогательный автоматический выключатель обмоток

Восстанавливаемый автоматический выключатель защищает генератор. Этот автоматический выключатель находится на служебной панели контроллера. См. Рис. 6-1.

6.4 Служебная панель контроллера

Автоматический выключатель обмоток находится на лицевой стороне контроллера. Чтобы добраться до него, снимите крышку с панели. См. Рис. 6-1.

На той же панели расположен порт USB. Некоторые настройки контроллера можно корректировать через лэптоп с программным обеспечением Kohler SiteTech. Для подключения контроллера к ПК используйте кабель USB с разъемом мини В. Дополнительную информацию см. TP-6701, Руководство по эксплуатации программного обеспечения SiteTech.

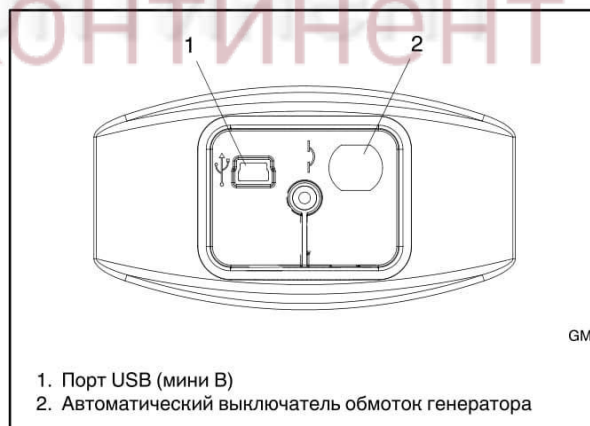


Рис. 6-1 Служебная панель контроллера (крышка снята)

6.5 Поиск и устранение неисправностей

Рис. 6-2 содержит сведения о поиске, диагностике и устранении неисправностей генераторной установки. Прежде чем заменять детали, проверьте, не ослаблены ли соединения.

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Не горит подсветка дисплея контроллера.	Подсветка выключается, если в течение 1 минуты не выполняются никакие действия.	Подсветка включается при нажатии кнопки или запуске генераторной установки.
Дисплей контроллера выключен.	Низкое или нулевое напряжение аккумулятора.	Проверьте соединения. Проверьте аккумулятор генераторной установки. См. Рис. 6-2.
Генераторная установка не запускается.	Сильно или полностью разрядился аккумулятор.	Зарядите или замените аккумулятор.
	Перепутаны или плохо подсоединены выводы аккумулятора.	Проверьте соединения.
	Ошибочное выключение.	Проверьте, нет ли на дисплее контроллера сообщений о сбоях. См. раздел 2.5. Устраните неисправность и перезапустите контроллер.
	Генераторная установка выключена.	Нажмите кнопку RUN, чтобы запустить двигатель, или нажмите AUTO, чтобы разрешить дистанционный запуск.
Генераторная установка проворачивается, но не запускается; запускается с трудом, развивает недостаточную мощность или работает неравномерно.	Забился воздушный фильтр.	Очистите и/или замените воздушный фильтр.
	Сильно или полностью разрядился аккумулятор.	Зарядите или замените аккумулятор.
	Плохое соединение аккумулятора.	Очистите и подтяните соединения аккумулятора.
	Ослаблено соединение провода свечи зажигания.	Проверьте провода, идущие к свечам.
	Отключение из-за низкого давления масла.	Проверьте, нет ли утечки масла. Проверьте уровень масла, если нужно, добавьте.
	Недостаточное давление подачи топлива.	Проверьте подачу топлива и клапаны.
Нет выхода переменного тока.	Неисправность двигателя.	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.
	Разомкнут линейный автоматический выключатель.	Замкните линейный автоматический выключатель.
	Линейный автоматический выключатель разомкнулся из-за перегрузки.	Уменьшите нагрузку генераторной установки.
	Линейный автоматический выключатель разомкнулся из-за короткого замыкания.	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.
Недостаточная мощность или чрезмерное падение напряжения на выходе.	Разомкнулся вспомогательный автоматический выключатель обмоток.	Замкните автоматический выключатель (установленный на служебной панели контроллера). Если выключатель размыкается часто, обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.
	Генераторная установка перегружена.	Уменьшите нагрузку.
Генераторная установка внезапно останавливается.	Отключение из-за низкого давления масла.	Проверьте, нет ли утечки масла. Проверьте уровень масла, если нужно, добавьте.
	Нет топлива.	Проверьте подачу топлива.
	Отключение из-за превышения времени запуска.	Перезапустите контроллер. Если этот сбой повторяется, обратитесь к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.
	Разомкнулся вспомогательный автоматический выключатель обмоток.	Замкните автоматический выключатель (установленный на служебной панели контроллера). Если выключение происходит часто, обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.
	Останов из-за сбоя.	Проверьте, сообщения о сбоях на дисплее контроллера. См. раздел 2.5. Устраните неисправность и перезапустите контроллер.
	Генераторная установка выключена.	Нажмите кнопку RUN, чтобы запустить двигатель, или нажмите AUTO, чтобы разрешить дистанционный запуск.
	Получена дистанционная команда останова от удаленного выключателя, ATS или OnCue®.	Проверьте положение удаленного выключателя. Проверьте OnCue®.
	Неисправность двигателя.	Обратитесь за обслуживанием к официальному дистрибьютору или дилеру Kohler.

Рис. 6-2 Таблица поиска неисправностей общего характера

Приложение А Сокращения

Ниже приводится список сокращений, которые могут встретиться в этом документе.

A, amp	ампер, А	br.	латунь	DS	разъединитель
ABDC	после нижней мертвой точки	BTDC	до верхней мертвой точки	DVR	цифровой регулятор напряжения
AC	переменный ток	Btu	британская тепловая единица, БТЕ	E ² PROM, EEPROM	электрически стираемая программируемая постоянная память
A/D	аналоги-цифровой	Btu/min.	БТЕ/мин.	E, emer.	аварийный (источник питания)
ADC	усовершенствованное цифровое управление; аналого-цифровой преобразователь	C	стогадусная шкала, шкала Цельсия	ECM	электронный блок управления, блок управления двигателем
adj.	настраивать, настройка	cal.	калория	EDI	обмен электронными данными
ADV	рекламный чертеж с размерами	CAN	локальная сеть контроллера	EFR	аварийное реле частоты
Ah	ампер-час, А-ч	CARB	Управление воздушных ресурсов штата Калифорния	e.g.	например
AHWT	ожидаемая высокая температура воды	CAT5	Категория 5 (сетевой кабель)	EG	электронный регулятор
AISI	Американский институт черной металлургии	CB	автоматический выключатель	EGSA	Ассоциация производителей электроэнергии
ALOP	ожидаемое низкое давление масла	CC	цикл запуска двигателя	EIA	Ассоциация электронной промышленности
alt.	генератор переменного тока	CCA	кубический сантиметр	EI/EO	вход на конце / выход на конце
Al	алюминий	ccw.	ток холодного запуска	EMI	электромагнитные помехи
ANSI	Американский национальный институт стандартов (бывшая Американская ассоциация по стандартизации, ASA)	CEC	против часовой стрелки	emiss.	излучение
AO	только ожидаемое	cert.	Канадские электротехнические правила	eng.	двигатель
APDC	Окружной орган контроля за загрязнением воздуха	cfh	сертификат, сертификация, сертифицированный	EPA	Агентство по охране окружающей среды
API	Американский нефтяной институт	cfm	кубические футы в час	EPS	аварийная система питания
approx.	приблизительно, приблизительный	CG	кубические футы в минуту	ER	аварийное реле
APU	вспомогательная силовая установка	CID	центр масс	ES	специальное исполнение, специальная разработка
AQMD	Окружной орган регулирования качества воздуха	CL	рабочий объем в кубических дюймах	ESD	электростатический разряд
AR	сколько потребуется, согласно запросу	cm	осевая линия	est.	по оценке
AS	как поставлено; как указано; согласно предложению	CMOS	сантиметр	E-Stop	аварийный останов
ASE	Американское инженерное общество	com	комплементарная структура металл-оксид-полупроводник (МОП)	etc.	и т.д.
ASME	Американское общество инженеров-механиков	coml	связь (порт)	exh.	выпуск
assy.	сборка, узел	Coml/Rec	коммерческий	ext.	внешний
ASTM	Американское общество по испытанию материалов	conn.	торгово-развлекательный	F	шкала Фаренгейта; гнездо, охватывающая деталь с плоской головкой (винт)
ATDC	после верхней мертвой точки	cont.	соединение	FHM	жидкая унция
ATS	автоматический переключатель резерва	CPVC	продолжение	fl. oz.	частота
auto.	автоматический	crit.	хлорированный	flex.	гибкий
aux.	вспомогательный	CSA	поливинилхлорид	freq.	частота
avg.	средний	CT	критический	FS	натуральный масштаб
AVR	автоматический регулятор напряжения	Cu	Канадская ассоциация стандартов	ft.	фут, футы
AWG	Американский проволочный калибр	cUL	трансформатор тока	ft. lb.	фунтофут (момент)
AWM	материал для бытовой электропроводки	CUL	медь	ft./min.	футы в минуту
bat.	батарея	cu. in.	Канадская сертификационная компания	ftp	протокол передачи файлов
BBDC	до нижней мертвой точки	cw.	сертификационная компания	g	грамм
BC	зарядное устройство; зарядка батареи	CWC	кубический дюйм	ga.	манометр (или другой измерительный прибор; калибр проволоки)
BCA	генератор для зарядки батарей	cyl.	по часовой стрелке	gal.	галлон
BCI	Международный совет по аккумуляторным батареям	D/A	охлаждение	gen.	генератор
BDC	до мертвой точки	dB	водопроводной-водой	genset	генераторная установка
BHP	тормозная мощность	dB(A)	цилиндр	GFI	прерыватель замыкания на землю
blk.	черный (цвет); блок (двигатель)	DC	цифро-аналоговый	GND, ⊕	земля
blk. htr.	нагреватель блока цилиндров	DCR	цифро-аналоговый преобразователь	gov.	регулятор
BMEP	среднее эффективное тормозное давление	deg., °	децибел, дБ	gph	галлоны в час
bps	бит в секунду	dept.	децибел(А), дБА	gpm	галлоны в минуту
		dia.	постоянный ток	gr.	сорт, класс, марка; брутто
		DI/EO	сопротивление постоянному току	GRD	заземление оборудования
		DIN	току	gr. wt.	вес брутто
		DIP	градус	H x W x D	высота, ширина, глубина
		DPDT	отдел	HC	шестигранная крышка
		DPST	диаметр	HCHT	высокая температура головки цилиндра
			двойной вход / выход на конце	HD	тяжелый режим
			Германский институт стандартизации, DIN		
			двухрядный корпус, корпус типа DIP		
			двухполюсный на два направления		
			двухполюсный на одно направление		

HET	высокая температура выхлопных газов, высокая температура двигателя	LCD	жидкокристаллический дисплей	NR	не требуется; нормальное реле
hex	шестиугольник, шестигранный	LED	светоизлучающий диод	ns	наносекунда, нс
Hg	ртуть (химический элемент)	Lph	литры в час	OC	превышение времени запуска
HN	шестигранная головка	Lpm	литры в минуту	OD	наружный диаметр
HNC	заглушка с шестигранной головкой	LOP	низкое давление масла	OEM	изготовитель оригинального оборудования
HP	мощность; лошадиная сила	LP	сжиженный нефтяной	OF	превышение частоты
hr.	час	LPG	сжиженный нефтяной газ	opt.	вариант; необязательный
HS	термическая усадка	LS	левый	OS	слишком большой; чрезмерная скорость
hsg.	корпус	L _{wa}	уровень звуковой мощности по шкале A	OSHA	Управление охраны труда
HVAC	отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	LWL	низкий уровень воды	OV	перенапряжение
HWT	высокая температура воды	LWT	низкая температура воды	oz.	унция
H _z	герц (циклы в секунду)	m	метр, милли- (1/1000)	p., pp.	страница, страницы
IBC	Международные строительные нормы	M	мега (10 ⁶ в системе SI); штекер, охватываемая деталь	PC	персональный компьютер, ПК
IC	интегральная схема	m ³	кубометр	PCB	печатная плата
ID	внутренний диаметр; идентификатор	m ³ /hr.	кубометры в час	pF	пикофарада, пФ
IEC	Международная электротехническая комиссия	m ³ /min.	кубометры в минуту	PF	коэффициент мощности
IEEE	Институт инженеров по электротехнике и электронике	mA	миллиампер, мА	ph., ∅	фаза
IMS	усовершенствованный пуск двигателя	man.	ручной	PHC	винт Crimpite® с крестообразным шлицем
in.	дюйм	max.	максимум	PHH	шестигранная головка с крестообразным шлицем (винт)
in. H ₂ O	дюймы водяного столба	MB	мегабайт (2 ²⁰ байтов), МБ	PHM	цилиндрическая головка (винт)
in. Hg	дюймы ртутного столба	MCCB	автоматический выключатель в литом корпусе	PLC	программируемый логический контроллер
in. lb.	фунтодюйм	MCM	одна тысяча круговых милов	PMG	генератор с постоянными магнитами
Inc.	Инкорпорейтед	meggar	мегомметр	pot	потенциометр; потенциал
ind.	промышленный	MHz	мегагерц, МГц	ppm	частей на миллион
int.	внутренний	mi.	миля	PROM	программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ)
int./ext.	внутренний/внешний	mil	одна тысячная дюйма	psi	фунты на квадратный дюйм
I/O	ввод-вывод	min.	минимум; минута	psig	фунты на квадратный дюйм (изб.)
IP	межсетевой протокол	misc.	разное	pt.	пинта
ISO	Международная организация стандартизации	MJ	мегаджоуль, МДж	PTC	положительный температурный коэффициент
J	джоуль	mJ	миллиджоуль, мДж	PTO	отбор мощности
JIS	японский промышленный стандарт	mm	миллиметр, мм	PVC	поливинилхлорид
k	кило- (1000)	mOhm, mΩ	миллиом, МОм	qt.	кварта, кварталы
K	Кельвин	MOhm, MΩ	мегом, МОм	qty.	количество
kA	килоампер, кА	MOV	металлооксидный варистор	R	замещающий (аварийный) источник питания
KB	килобайт (2 ¹⁰ байтов)	MPa	мегапаскаль, МПа	rad.	радиатор; радиус
KBus	протокол связи Kohler	mpg	миль на галлон	RAM	оперативная память (ОЗУ)
kg	килограмм, кг	mph	миль в час	RBUS	узкоспециализированная система связи RS-485
kg/cm ²	килограмм на квадратный сантиметр	MS	военный стандарт	RDO	выход привода реле
kgm	килограммометр	ms	миллисекунда, мс	ref.	см.
kg/m ³	килограммы на кубический метр	m/sec.	метры в секунду, м/с	rem.	удаленный, дистанционный
kHz	килогерц, кГц	mtg.	крепление	Res/Coml	Бытовой/коммерческий
kJ	килоджоуль, кДж	MTU	Союз производителей моторов и турбин	RFI	радиопомехи
km	километр, км	MW	мегаватт, МВт	RH	полукруглая головка
kOhm, kΩ	килоом, кОм	mW	милливатт, мВт	RHM	с полукруглой головкой машиностроительный (винт)
kPa	килопаскаль, кПа	μF	микрофарада, мФ	rly.	реле
kph	километры в час, км/ч	N, norm.	нормальный (источник питания)	rms	среднеквадратичное
kV	киловольт, кВ	NA	отсутствует; неприменимо	rnd.	круглый
kVA	киловольт-ампер, кВА	nat. gas	природный газ	RO	только для чтения
kVAR	киловольт-ампер реактивной мощности, кВАр	NBS	Национальное бюро стандартов	ROM	постоянная память (ПЗУ)
kW	киловатт, кВт	NC	нормально замкнутый	rot.	вращать, вращение
kWh	киловатт-час, кВт-ч	NEC	Национальные правила эксплуатации	rpm	обороты в минуту
kWm	киловатт механической мощности	NEMA	электростанций	RS	правый
kWth	киловатт-тепловой мощности	NFPA	Национальная ассоциация производителей электрооборудования	RTDs	термометры сопротивления
L	литр, л	Nm	противопожарной защиты	RTU	удаленное оконечное устройство
LAN	локальная сеть	NO	нютонометр, Нм	RTV	вулканизация при комнатной температуре
L x W x H	длина, ширина, высота	no., nos.	нормально разомкнутый номер(а)	RW	чтение/запись
lb.	фунт(ы)	NPS	национальная цилиндрическая трубная резьба	SAE	Общество автотракторных инженеров
lbm/ft ³	фунт-масса на кубический фут	NPSC	муфта NPS		
LCB	линейный выключатель	NPT	национальная стандартная коническая трубная резьба		
		NPTF	национальная мелкая коническая трубная резьба		

scfm кубические футы в минуту при стандартных условиях

SCR управляемый кремниевый выпрямитель

s, sec. секунда, с

SI Международная система единиц, СИ

SI/EO вход сбоку / выход на конце

sil. глушитель

SMTP простой протокол передачи почты

SN серийный номер

SNMP простой протокол управления сетью

SPDT однополюсный на два направления

SPST однополюсный на одно направление

spec спецификация, технические характеристики

specs спецификация, спецификации

sq. квадрат, квадратный

sq. cm квадратный сантиметр

sq. in. квадратный дюйм

SMS служба коротких сообщений, СМС

SS нержавеющая сталь

std. стандарт

stl. сталь

tach. тахометр

TB оконечный блок

TCP протокол управления передачей

TD задержка по времени

TDC верхняя мертвая точка

TDEC задержка на охлаждение двигателя

TDEN задержка переключения с аварийного на основной источник

TDES пуск двигателя с задержкой по времени

TDNE задержка переключения с основного на аварийный источник

TDOE задержка перехода с выключенного состояния на аварийный источник

TDON задержка перехода с выключенного состояния на основной источник

temp. температура

term. терминал

THD коэффициент нелинейных искажений

TIF коэффициент телефонных помех

tol. допуск

turbo. турбонагнетатель

typ. типичный (один и тот же во многих местах)

UF понижение частоты

UHF ультравысокие частоты, УВЧ

UIF Интерфейс пользователя

UL Сертификационная компания США.

UNC унифицированная крупная резьба (ранее NC)

UNF унифицированная мелкая резьба (ранее NF)

univ. универсальный

URL Унифицированный указатель ресурсов (сетевой адрес)

US уменьшенного размера; недостаточная скорость

UV ультрафиолет; пониженное напряжение

V вольт, В

VAC вольты переменного тока

VAR вольтампер (реактивная мощность), ВАР

VDC вольты постоянного тока

VFD дисплей на ЭЛТ

VGA графический видеоадаптер

VHF очень высокая частота, ОВЧ

W ватт, Вт

WCR номиналы несрабатывания и замыкания

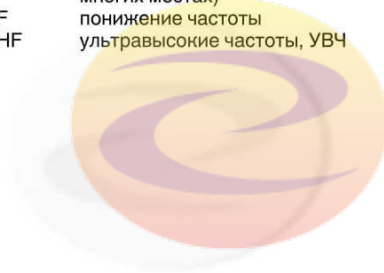
w/ с (предлог)

WO только запись

w/o без

wt. вес

xfrmr трансформатор



ЭНЕРГОКОНТИНЕНТ