



RES 14, RES 20

RU

Руководство по монтажу, эксплуатации и обслуживанию

33522911901_1_1

1. Предварительная информация	3
2. Описание	4
2.1. Описание и идентификация генераторной установки	4
2.2. Описание	6
2.2.1 Генератор	6
2.2.2 Двигатель	5
2.2.3 Контроллер RDC	6
2.2.4 Заводская табличка	7
2.3. Установка	8
2.3.1 Подъем	8
2.3.2 Установка и монтаж	8
2.3.3 Технические требования по выпуску отработавших газов	11
2.3.4 Технические требования по воздуху	11
2.3.5 Технические требования по электропитанию	12
2.3.6 Технические требования по питанию топливом	12
2.3.6.1. Питание топливом	12
2.3.6.2. Диаметр питающего трубопровода	13
2.3.6.3. Смена видов топлива	14
2.3.6.3.1. Топливная конверсия RES 14, RES 20	15
2.3.7 Электрические соединения	18
2.3.7.1. Подключения (зарядка, дистанционный пуск, предварительный разогрев, заземление)	19
2.3.8 Аккумуляторная батарея	20
2.3.8.1. Общие сведения и меры безопасности	20
2.3.8.2. Установка	21
2.3.8.3. Зарядное устройство	22
2.3.8.3.1. Характеристики	22
2.3.8.3.2. Работа установки	22
2.3.9 Вспомогательное оборудование	23
2.3.9.1. Подогреватель карбюратора	23
2.3.10 Проверка установки перед запуском	25
2.3.11 Регулирование напряжения и частоты	25
2.3.11.1. Регулировка напряжения	26
2.3.11.2. Регулировка частоты	26
2.3.12 Конфигурация блока управления	27
2.3.13 Режимы работы (с блоком управления RDC)	28
2.3.14 Электрические схемы	31
3. Эксплуатация генераторной установки	33
3.1. Органы управления и сигнализация	34
3.1.1 Световой дисплей	34
3.1.2 Клавиатура контроллера	35
3.1.3 Главный переключатель генератора	35
3.2. Запуск генераторной установки	35
3.3. Остановка генераторной установки	35
3.4. Сброс кнопки экстренной остановки	35
3.5. Остановка генераторной установки при неисправности	36
3.5.1 Повторная инициализация блока управления после остановки из-за неисправности	38
3.6. Питание контроллера	39
3.6.1 Дежурный режим	39
3.6.2 Спящий режим	39

4. Плановое техническое обслуживание	40
4.1. Порядок технического обслуживания	40
4.1.1 Плановое обслуживание RES 14, RES 20	40
4.1.3 Система смазки.....	41
4.1.3.1. Остановка из-за низкого давления масла.....	41
4.1.3.2. Проверка уровня масла.....	41
4.1.3.3. Используемое моторное масло	41
4.1.3.4. Замена масла в двигателе	42
4.1.3.4.1. Замена масла в двигателе RES 14, RES 20	42
4.1.4 Маслоохладитель RES 14 , RES 20	43
4.1.5 Свечи зажигания	44
4.1.6 Воздушный фильтр	45
4.1.6.1. Обслуживания фильтра RES 14.....	45
4.1.6.1.1. Воздушный фильтр и фильтр грубой очистки	45
4.1.6.1.1.1. Обслуживание фильтра грубой очистки	46
4.1.6.1.1.2. Обслуживание бумажного фильтрующего элемента	46
4.1.6.2. Обслуживания фильтра RES 20.....	47
4.1.6.2.1. Воздушный фильтр	47
4.1.6.2.1.1. Обслуживание бумажного фильтрующего элемента	47
4.1.7 Система охлаждения	48
4.1.8 Система выпуска отработавших газов	48
4.1.9 Аккумуляторная батарея	48
4.1.10 Зарядное устройство	49
4.1.11 Защита цепи	49
4.1.11.1. Линейный выключатель	49
4.1.11.2. Предохранители	49
4.1.12 Хранение	49
4.1.12.1. Система смазки	49
4.1.12.2. Система питания топливом	49
4.1.12.3. Смазка цилиндров	50
4.1.12.4. Защита генераторной установки	50
4.1.12.5. Аккумуляторная батарея.....	50
5. Неисправности и способы их устранения	50
5.1. Введение	50
5.2. Диагностика неисправностей генераторной установки	50
5.3. Коды неисправностей	51
5.4. Диагностика неисправностей блока управления RDC.....	52
5.5. Диагностика неисправностей зарядного устройства	52



1. Предварительная информация

Данное руководство рассматривает установку, использование и обслуживание генераторов моделей RES 14 и RES 20, оснащенных контроллерами RDC.

Данные генераторы сертифицированы для использования с природным газом или жидким пропаном (LP).

Данные генераторы утверждены для использования в фиксированном состоянии в областях, оснащенных соответствующими электросетями. Генераторы должен устанавливать авторизованный агент или специалист по обслуживанию. См. "Инструкции и положения по безопасности" для получения инструкций, которые нужно соблюдать при установке, использовании и обслуживании генератора.

Информация в данном документе основана на самых актуальных данных на момент печати.

SDMO Industries сохраняет право изменять данный документ, а также продукты, в нем указанные, без предварительного уведомления и не несет ответственности за его содержание.

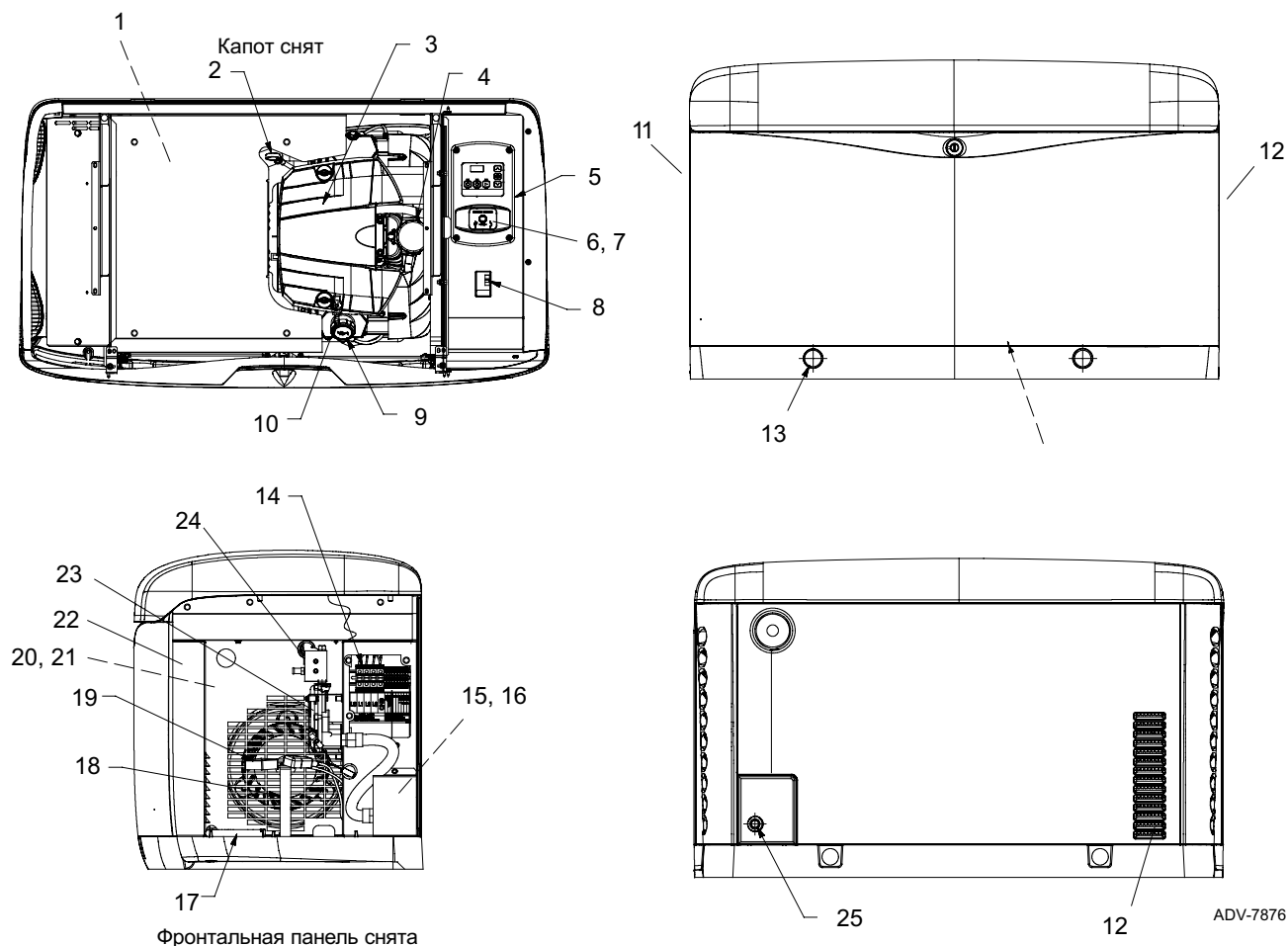
Крайне важно прочесть данное руководство и следовать всем процедурам и положениям по безопасности в целях обеспечения оптимальной работы оборудования и предотвращения травм. Также крайне важно прочесть и выполнять инструкции документа "Инструкции и положения по безопасности". Храните данный документ рядом с оборудованием, чтобы к нему можно было обратиться в случае необходимости.

Данное оборудование нуждается в тщательном обслуживании для безопасной и эффективной работы. Регулярно проверяйте компоненты и проводите все необходимое обслуживание с рекомендуемыми интервалами. Поддерживайте оптимальное состояние оборудования. Работы по обслуживанию должен проводить авторизованный дистрибутор / продавец.

2. Описание

2.1. Описание и идентификация генераторной установки

Положение различных компонентов генераторной установки показано на следующем рисунке. Генераторную установку можно идентифицировать по информационной табличке.



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Глушитель (расположен под панелью) | 14. Блок монтажных соединений |
| 2. Масленный щуп | 15. Переключатель переключения (DSAI) |
| 3. Воздушный фильтр | 16. Клапан подачи топлива |
| 4. Масленный фильтр | 17. Шланг слива масла |
| 5. RDC или DC контроллер | 18. Ниша аккумуляторной батареи (АКБ) |
| 6. Предохранители | 19. Кабели АКБ |
| 7. USB разъем | 20. Место установки зарядного устройства АКБ |
| 8. Размыкатель цепи нагрузки | 21. 220 V розетки для подключения зарядного устройства АКБ и устройства подогрева карбюратора |
| 9. Пробка масло заливной горловины | 22. Место идентификационной таблички |
| 10. Кран слива масла | 23. Регулятор давления газа |
| 11. Выход выхлопных газов | 24. Мультитопливный блок |
| 12. Воздухозаборник | 25. Вход топлива |
| 13. Такелажные отверстия | |

Рисунок 2.1: Расположение компонентов генератора, RES 14, RES 20.

2.2. Описание

2.2.1 Генератор

Генераторная установка имеет эксклюзивную систему регулирования напряжения (PowerBoost™), которая мгновенно реагирует на малейшее изменение нагрузки.

Система PowerBoost™ обеспечивает надежность запуска двигателя и постоянство уровней напряжения.

2.2.2 Двигатель

Генератор приводится в движение двухцилиндровым 4-тактным двигателем Kohler® с воздушным охлаждением. Двигатель работает на природном газе или жидком пропане (LP); оба газа являются экологически чистым топливом. Двигатель обладает следующими характеристиками:

- Верхний распределительный вал (повышенный выход) и система смазки высокого давления обеспечивают максимальную мощность, крутящий момент, а также высокую надежность во всех рабочих условиях.
- Надежное электронное зажигание, не требующее обслуживания.
- Высокоточные запасные части, выполненные из чугуна.
- Мультитопливные системы, обеспечивающие конверсию природного газа в LP (и наоборот) в соответствии со стандартами по выбросам CARB США.
- Зажигание DSAI (Digital Spark Advance Ignition) для оптимального управления в соответствии с выбранным топливом (RES 14 , RES 20)

2.2.3 Контроллер RDC

Генератор оснащен контроллером Kohler® RDC (Residential Digital Control) Контроллер обладает следующими характеристиками:

- Компактный дизайн
- Полная интеграция в генератор
- Дисплей, который показывает следующую информацию:
 - Часы работы
 - Статус цикла запуска
 - Напряжение AC (RDC)
 - Частота (Гц) (RDC)
 - Напряжение батареи (RDC)
 - Информация по установке (RDC)
 - Версия ПО (RDC)
- Дисплей показывает уведомления о следующих ошибках:
 - Высокое напряжение батареи
 - Высокая температура двигателя
 - Низкое напряжение батареи
 - Низкое давление масла
 - Превышение числа циклов запуска
 - Превышение скорости
 - Слишком высокая частота
 - Слишком высокое напряжение
 - Недостаточная частота
 - Недостаточное напряжение
- Клавиатура для конфигурации и настройки
 - Доступ в меню защищен паролем
 - Параметры напряжения, увеличения и скорости двигателя
 - Конфигурация системы (номинальное напряжение/частота, а также модель генератора)
- Главный переключатель установлен на распределительной коробке: Run (Вкл), Off/Reset и Auto.
- Опция дистанционного включения и выключения (2 провода)
- Высокий уровень защиты для электроники от коррозии и вибрации
 - Электроника с покрытием
 - Герметичные соединения
- Изохронный цифровой регулятор обеспечивает крайне стабильную скорость для всех уровней нагрузки
- Цифровая регулировка напряжения: Эффективность $\pm 1.5\%$ между полной нагрузкой и ее отсутствием
- Автоматический запуск для запрограммированных циклов запуска
- Обновляемое ПО (RDC)

2.2.4 Заводская табличка

Генераторные установки идентифицируются по заводским табличкам.

Описание табличек:



KOHLER CO. KOHLER WI. USA

(12) MODEL: _____

SPEC: _____

(3) HZ: _____

(14) SERIAL: _____

(13) BUILD DATE MM/YY _____

(9) FUEL: _____

(4) VOLTAGE	(2) AMPS	(7) PHASE	(1) KW	KVA	(5) P.F.

(11) GEN. MODEL: _____

(8) INSUL. NEMA CLASS __, 40°C AMB.

(10) BATT. V _____

KW VARIES WITH BTU CONTENT OF FUEL

MATL: _____

GM12070

- (1) Аварийная мощность, кВт, При заводских установках
- (2) Сила тока, А
- (3) Частота, Гц
- (4) Напряжение, В
- (5) Коэффициент мощности
- (6) Частота вращения, об/мин
- (7) Число фаз
- (8) Класс изоляции генератора
- (9) Вид топлива установленный на заводе

- (10) Напряжение АКБ
- (11) Модель генератора
- (12) Модель установки
- (13) Месяц и год выпуска
- (14) Серийный номер

Рисунок 2.4: Описание заводской таблички

2.3. Установка

2.3.1 Подъем

		Дисбаланс нагрузки. Использование несоответствующего оборудования может привести к летальному исходу, серьезным травмам и повреждению оборудования. Не используйте подъемные петли.
Предупреждение.		

Примерный вес генератора указан на рисунке 2.5. Используйте подъемные рамы, установленные в специальные отверстия в основании, для подъема всего генератора. Подъемные отверстия показаны на рисунках 2.6 и 2.8.

Модель	Вес, кг (ф.)
RES 14	186 (410)
RES 20	227 (500)

Рисунок 2.5: Примерный вес

2.3.2 Установка и монтаж

Общие размеры генератора и расположение входов топлива и электрических линий показаны на рисунках 2.6 и 2.8. Размеры на чертежах указаны в миллиметрах. В скобках даются соответствующие размеры в дюймах.

Установите генератор снаружи. Оставьте достаточно места вокруг генератора, как показано на рисунках 2.7 и 2.9. Установите генератор таким образом, чтобы выхлопные газы не попадали на чувствительное оборудование или на горючие вещества. Не устанавливайте генератор в местах, где могут скапливаться выхлопные газы, которые могут проникнуть в здание.

В целях транспортировки генератор установлен на пластиковый поддон. Для установки подготовьте плоскую поверхность, покрытую гравием, как показано на рисунках 2.7 и 2.9.

Установите пластиковый поддон непосредственно на гравий. Не устанавливайте поддон непосредственно на землю.

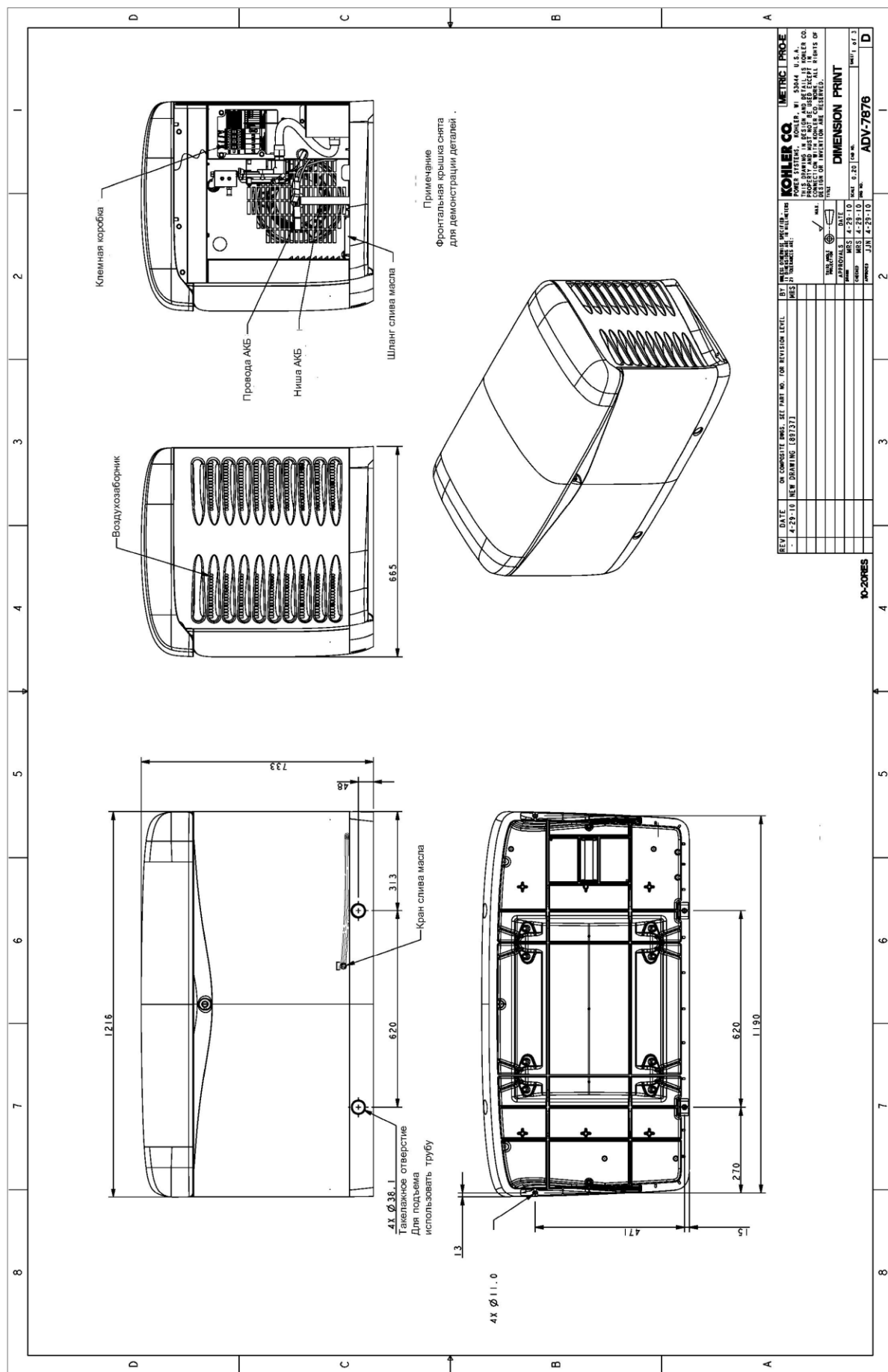
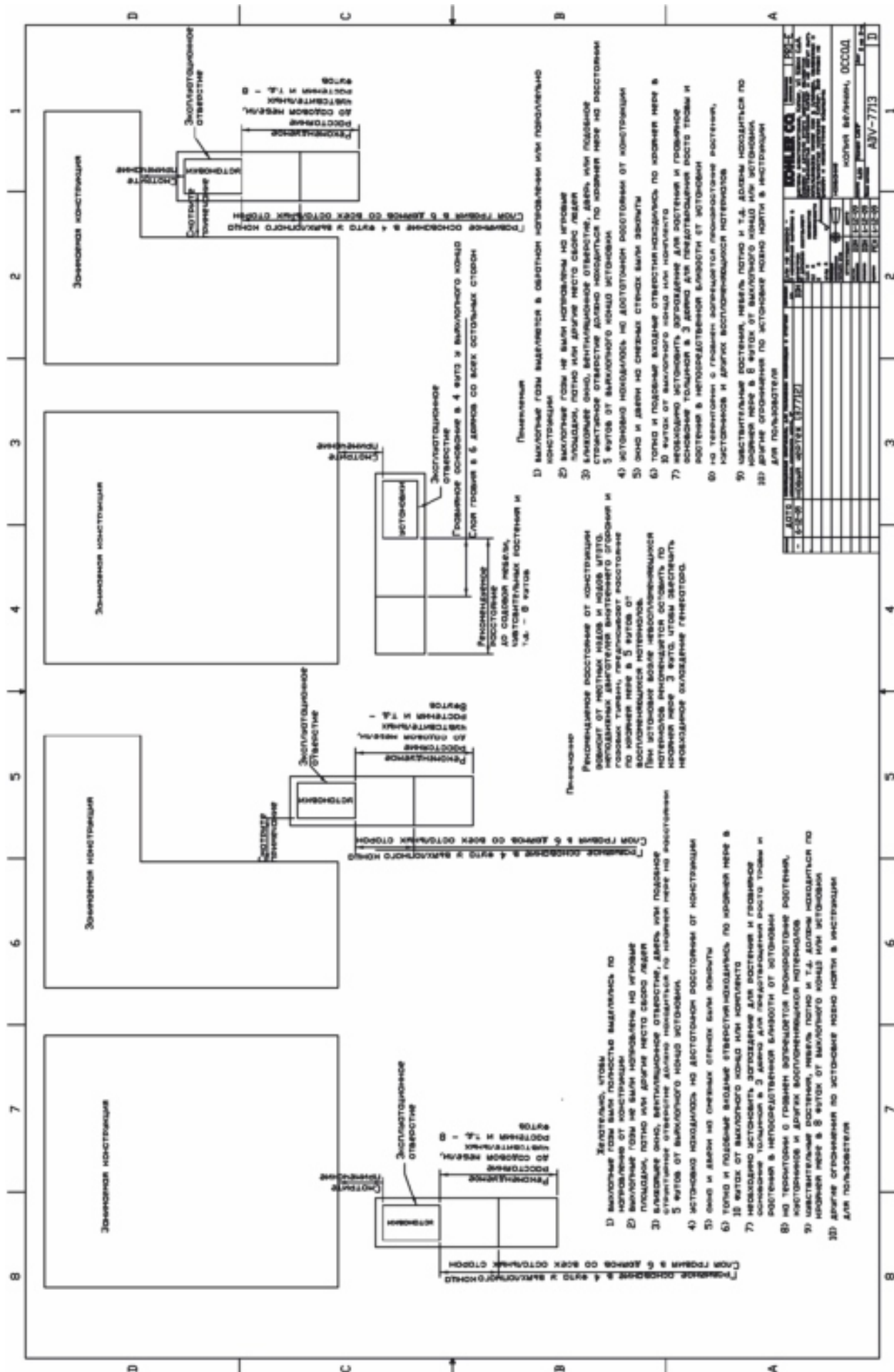


Рисунок 2.6: Размеры генератора и инструкции по сборке, RES 14, RES 20.



2.3.3 Технические требования по выпуску отработавших газов

Никогда не используйте генератор внутри здания. Никогда не используйте генератор в ситуациях, когда выхлопные газы могут попасть в здание через окна, вентиляционные шахты или другие отверстия.

Выхлопная линия полностью собрана для всех генераторов, установленных снаружи. Не устанавливайте генератор внутри помещений.

На рисунке 2.10 показан поток выхлопных газов, а также температура при основной нагрузке. Выхлопные газы двигателя смешиваются с воздухом охлаждения генератора со стороны выхлопного вывода корпуса. Расположите генератор таким образом, чтобы выхлопные газы не контактировали с чувствительным оборудованием и горючими веществами. Соблюдайте значения зазора, указанные на рисунках 2.7 и 2.9.

Выхлопная труба	60 Гц	50 Гц
Поток выхлопных газов при номинальной мощности, м ³ /мин		
RES 14	3.8	3.2
RES 20	5.3	4.4
Температура выхлопных газов на выходе при номинальной мощности, °C (°F)	216 (420)	

Рисунок 2.10: Поток и температура выхлопных газов

2.3.4 Технические требования по воздуху

Генератору нужен соответствующий поток воздуха для охлаждения и сгорания. Воздух используется для потоков охлаждения и сгорания через отверстия входа и выхода в звукопроницаемом корпусе. На рисунке 2.11 показано расположение решеток входа и выхода воздуха охлаждения. Проверьте отверстия входа и выхода на внутренней и внешней стороне корпуса на предмет загрязнений, чтобы обеспечить беспрепятственное прохождение воздуха.

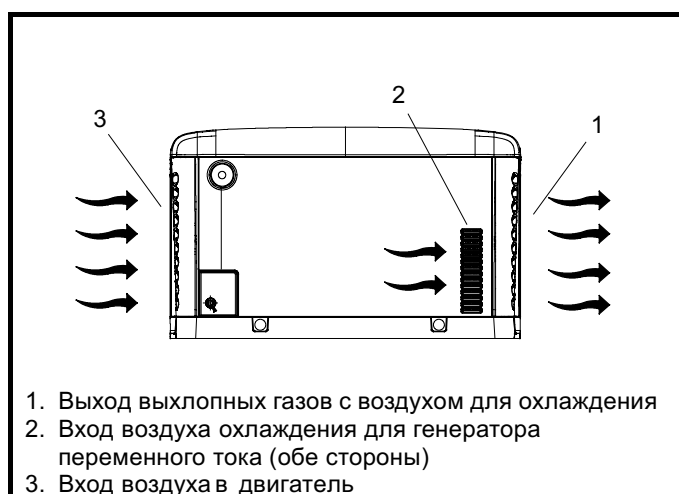


Рисунок 2.11: Входы и выходы воздуха охлаждения

Требования к воздуху охлаждения	RES 14		RES 20	
	60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц
Воздух охлаждения, м ³ /мин	26.9	22.4	28.0	22.6
Общая потребность во входе воздуха, м ³ /мин	28.0	23.4	29.6	24.0
Воздух сгорания, м ³ /мин	1.1	0.9	1.62	1.42

Рисунок 2.12: Требования к воздуху охлаждения

2.3.5 Технические требования по электропитанию

На генератор нужно подавать питание для зарядки батареи и подогрева карбюратора. На рисунке 2.13 показан необходимый выход для зарядного устройства батареи и аксессуаров.

Блок управления нужно устанавливать в соответствии с местными положениями.

Оборудование	мощность	сила тока	напряжение
Зарядное устройство	60 VA	0.26 A	230 V
Подогрев карбюратора	37 W	0.16 A	

Рисунок 2.13: Требования к электропитанию

2.3.6 Технические требования по питанию топливом

Генераторная установка может работать на природном газе или на сжиженном пропане. Монтаж системы питания топливом должен соответствовать требованиям местных нормативных актов.

2.3.6.1. Питание топливом

Ввиду климатических изменений и географического положения рекомендуется обратиться к местному поставщику топлива по вопросам планирования и установки сети подачи питания. На Рисунке 2.14 показаны рекомендуемые тепловые значения для природного газа и LP (жидкий пропан - Liquid propane).

Проверьте давление на выходе главного регулятора сети (или резервуара LP). Оно должно быть в пределах 1.7 - 2.7 кПа (17 - 27 мбар), а уровень, указанный на счетчике газа должен быть достаточным для питания генератора и всего оборудования, работающего на газе. На Рисунке 2.15 показано необходимое питание для генератора, а на Рисунке 2.16 показаны значения расхода. Обратитесь к местному поставщику топлива за дополнительной информацией об уровне подачи, а также по вопросам модернизации счетчика газа.

На Рисунках 2.6 и 2.8 показаны положения блока входа топлива. Используйте гибкие шланги во избежание нарушения цепи подачи в результате вибрации. Удалите внешнюю корпусную панель и используйте гаечный ключ для удержания электромагнитного клапана подачи при затяжке газовых соединений. Все линии подачи не должны контактировать с машинным оборудованием, и их нужно защитить от воздействия погодных и прочих окружающих условий.

Цепь подачи топлива		
Типы топлива	Природный газ	LP
Входное соединение	1/2" NPT	
Давление подачи, в кПа RES 14	1.3-2.7	1.7-2.7
Давление подачи, в кПа RES 20	1.7-2.7	
Номинальные тепловые значения (Btu/ф³)		
Природный газ	1000	
LPG	2500	

Рисунок 2.14: Подача газа

Модель	Расход газа (Btu/ч)	
	Природный газ	LP
RES 14	193 000	203 000
RES 20	242 000	280 000

Рисунок 2.15: Расход природного газа

Тип топлива	%Нагрузка	Расход топлива, м ³ /hr. (cfh)					
		14RES/RESL			20RES/RESL		
		60 Hz		50 Hz	60 Hz		50 Hz
Природный газ	100%	5.4	(193)	4.9 (175)	8.0 (281)	6.4 (225)	
	75%	4.7	(163)	4.2 (148)	6.9 (243)	5.4 (189)	
	50%	3.5	(124)	3.1 (108)	4.6 (161)	3.9 (139)	
	25%	2.6	(93)	2.4 (84)	3.6 (127)	2.9 (103)	
LP	100%	2.3	(81)	2.1 (74)	3.9 (136)	2.9 (102)	
	75%	2.1	(75)	1.9 (68)	3.1 (109)	2.4 (85)	
	50%	1.8	(60)	1.5 (53)	2.3 (82)	1.8 (63)	
	25%	1.2	(45)	1.1 (40)	1.7 (59)	1.3 (47)	

Рисунок 2.16: Потребление газа

2.3.6.2. Диаметр питающего трубопровода

Убедитесь, что диаметр и длина трубы для природного газа соответствуют требованиям, приведенным на рисунках 2.17 и 2.18. Измерьте длину трубы между главным регулятором давления и разъемом входной трубы генератора. Добавьте 2.40 м к длине, измеренной для каждого сгиба 90°. Сравните длину и диаметр трубы с размерами в таблице на рисунках 2.17 и 2.18. Если диаметр трубы превышает максимальный требуемый диаметр, замените ее на трубу с рекомендуемым диаметром перед продолжением.

Обратитесь к местному поставщику LP за дополнительной информацией по установке жидкого пропана.

Длина трубы, m (ft.)	14RES/RESL		20RES/RESL	
	природный газ (193,000 Btu/hr.)	LP (203,000 Btu/hr.)	природный газ (281,000 Btu/hr.)	LP (340,000 Btu/hr.)
8 (25)	3/4	3/4	1	3/4
15 (50)	1	3/4	1	1
30 (100)	1	1	1 1/4	1
46 (150)	1 1/4	1	1 1/4	1 1/4
61 (200)	1 1/4	1	1 1/4	1 1/4

Рисунок 2.17: Максимальная длина трубы

2.3.6.3. Смена видов топлива

Мультитопливная система позволяет осуществлять на месте конверсию природного газа в жидкий пропан (LP) и наоборот, обеспечивая соответствие стандартам по выбросам. Конверсию топливной системы должен выполнять авторизованный агент или квалифицированный техник.

 Предупреждение.	Случайный запуск. Опасность летального исхода или серьезной травмы. Отключите контакты батареи перед проведением любых операций на генераторе. Для отключения батареи сначала отключите отрицательный контакт (-). Для подключения батареи подключите отрицательный контакт (-) в последнюю очередь
--	---

Перед проведением любых операций на генераторе или подключенном оборудовании генератор нужно отключить следующим образом:

- (1) Переведите главный переключатель в положение "OFF".
- (2) Изолируйте зарядное устройство для батареи от подачи питания.
- (3) Сначала отключите отрицательный контакт батареи (-). Для подключения батареи подключите отрицательный контакт (-) в последнюю очередь Данную процедуру нужно выполнять для предотвращения случайного запуска генератора в случае срабатывания автоматического переводного переключателя, активации переключателя дистанционного включения/выключения и подачи команды запуска с удаленного компьютера.

 Предупреждение.	Взрывоопасные пары топлива. Опасность летального исхода или серьезной травмы. Соблюдайте предельную осторожность при обращении с топливом и его хранении.
--	---

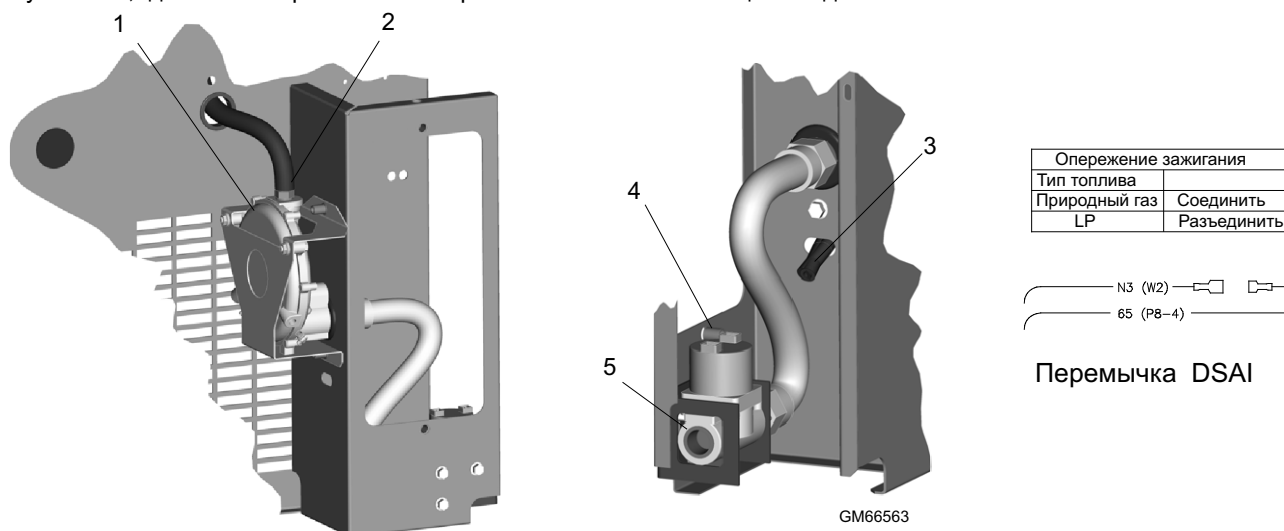
2.3.6.3.1. Топливная конверсия RES 14, RES 20

Конверсия между природным газом и LP обеспечивается двумя блоками, установленными на блок подачи. Регуляторы потока подачи настроены на заводе и загерметизированы для обеспечения соответствия текущим стандартам по выбросам, а также для обеспечения запуска при высокой и низкой температуре.

	Не изменяйте параметры регуляторов потока, которые загерметизированы в блоке подачи на заводе.
Предупреждение.	

Следующую процедуру нужно использовать для перевода генератора с природного газа на жидкий пропан (liquid propane - LP). Данный процесс состоит из перевода подачи природного газа из отверстия в блоке в отверстие блока LP с последующей блокировкой отверстия для природного газа и подключением проводов модуля зажигания DSAI (Digital Spark Advance Ignition).

См. рисунок 2.19, где показано расположение различных компонентов цепи подачи.



1. Регулятор давления
2. Мультитопливный блок RES14 не показан смотри рис. 2.20
Рестриктер RES 20 не показан смотри рис. 2.21)
3. Вентиляция регулятора давления (только 20RES/RESL)
4. Клапан подачи топлива и перемычка (DSAI)
5. Подача топлива , 1/2 in.

Рисунок 2.19: Положение элементов цепи подачи, сторона входа воздуха, RES 14 , RES 20

Процедура конверсии топлива (рисунок 2.20)

1. Откройте капот , и снимите панель воздухозаборника .
2. Переведите главный переключатель в положение "OFF".
3. Изолируйте зарядное устройство для батареи от подачи питания.
4. Сначала отключите отрицательный контакт батареи стартера двигателя генератора (-).
5. Перекройте подачу топлива.
6. Ослабьте зажим и отсоедините гибкий шланг от штуцера на блоке подачи.
7. Выкрутите штуцер №4.
8. Выкрутите заглушку №5 протрите заглушку сухой ветошью, нанесите газовый герметик на резьбу после чего установите ее назад в отверстие выхода природного газа.
9. Протрите штуцер гибкого шланга сухой тканью или щеткой с нанесением на резьбу уплотнителя, после чего установите его назад в отверстие для выхода LP.
10. Вставьте гибкий шланг в разъем и зафиксируйте его хомутом .
11. Подключите провода модуля DSAI (Digital Spark Advance Ignition) для природного газа. (отключите провода для LP) См. рисунок 2.19.
12. Подключите новую топливную цепь и откройте подачу.
13. Главный переключатель генератора должен находиться в положении "OFF".
14. Подключите отрицательный контакт батареи стартера двигателя генератора (-) в последнюю очередь.
15. Включите подачу питания на зарядное устройство для батареи.
16. Запустите генератор – для этого переведите главный выключатель в положение "RUN".
17. Проверьте с помощью детектора отсутствие утечки газа.
18. Запустите генератор и проверьте его работу. Используйте контроллер для настройки выхода и стабильности (при необходимости).
19. Переведите главный выключатель на генераторе в положение "OFF/RESET" для выключения генератора.
20. Закройте дверцу корпуса.

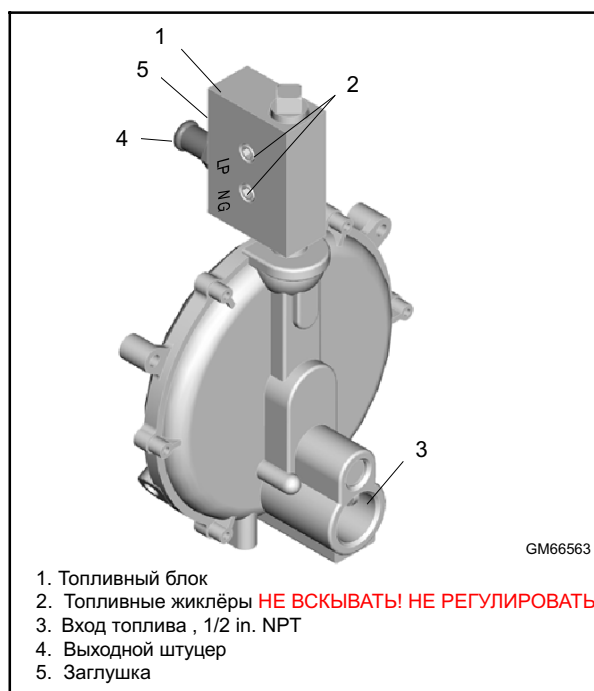


Рисунок 2.20 (RES 14)

Для перевода генератора с LP на природный газ выполните эту же процедуру, переведя блок подачи с отверстия LP на отверстие для природного газа. Отключите провода модуля DSAI в режиме LP.
 См. рисунок 2.19.

2.3.6.3.2. Топливная конверсия RES 20

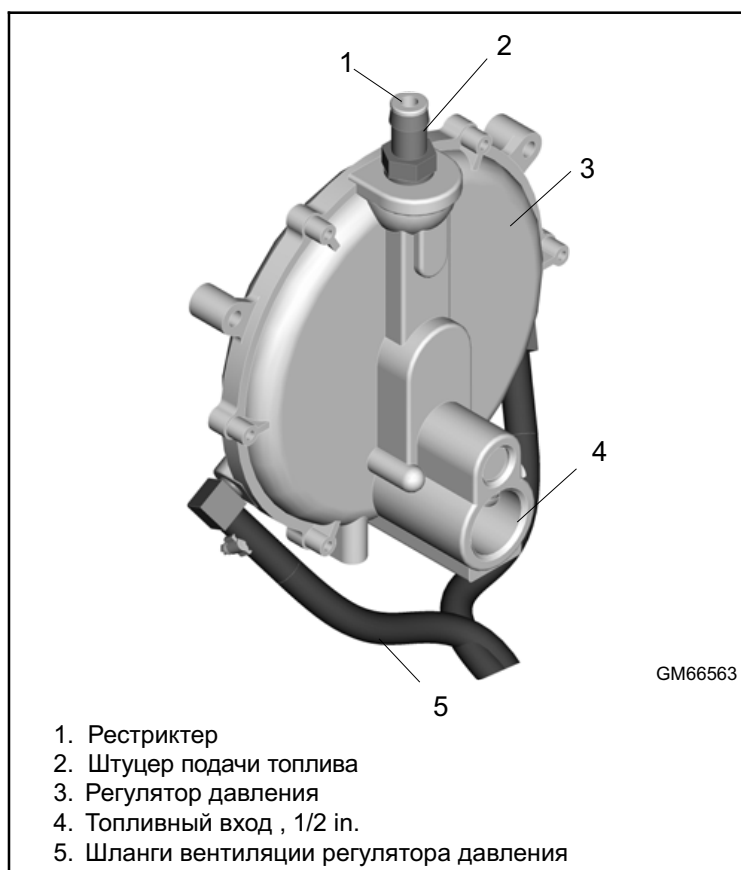


Рисунок 2.21: Положение компонентов цепи подачи, RES 20

1. Откройте капот , и снимите панель воздухозаборника .
2. Переверните главный переключатель в положение "OFF".
3. Изолируйте зарядное устройство для батареи от подачи питания.
4. Сначала отключите отрицательный контакт батареи стартера двигателя генератора (-).
5. Перекройте подачу топлива.
6. Снимите шланг подачи топлива со штуцера №2 .
7. Установите рестриктер №1 (ограничитель потока) на штуцер №2 см. Рис. 2.21
8. Вставьте гибкий шланг в разъем и зафиксируйте его зажимом.
9. Отключите провода модуля DSAI (Digital Spark Advance Ignition) 65 и N5 для LP (подключите провода для природного газа) смотри рисунок 2.19 .
10. Подключите новую топливную цепь и откройте подачу.
11. Главный переключатель генератора должен находиться в положении "OFF".
12. Подключите отрицательный контакт батареи стартера двигателя генератора (-) в последнюю очередь.
13. Включите подачу питания на зарядное устройство для батареи.
14. Запустите генератор – для этого переведите главный выключатель в положение "RUN".
15. Проверьте с помощью детектора отсутствие утечки газа.
16. Запустите генератор и проверьте его работу. Используйте контроллер для настройки выхода и стабильности (при необходимости).
17. Переверните главный выключатель на генераторе в положение "OFF/RESET" для выключения генератора.
18. Установите боковую панель на корпус.
19. Заверните 2 крепежных винта боковой панели.

Для перевода генератора с LP на природный газ снимите топливную насадку и соедините провода DSAI (Digital Spark Advance Ignition).

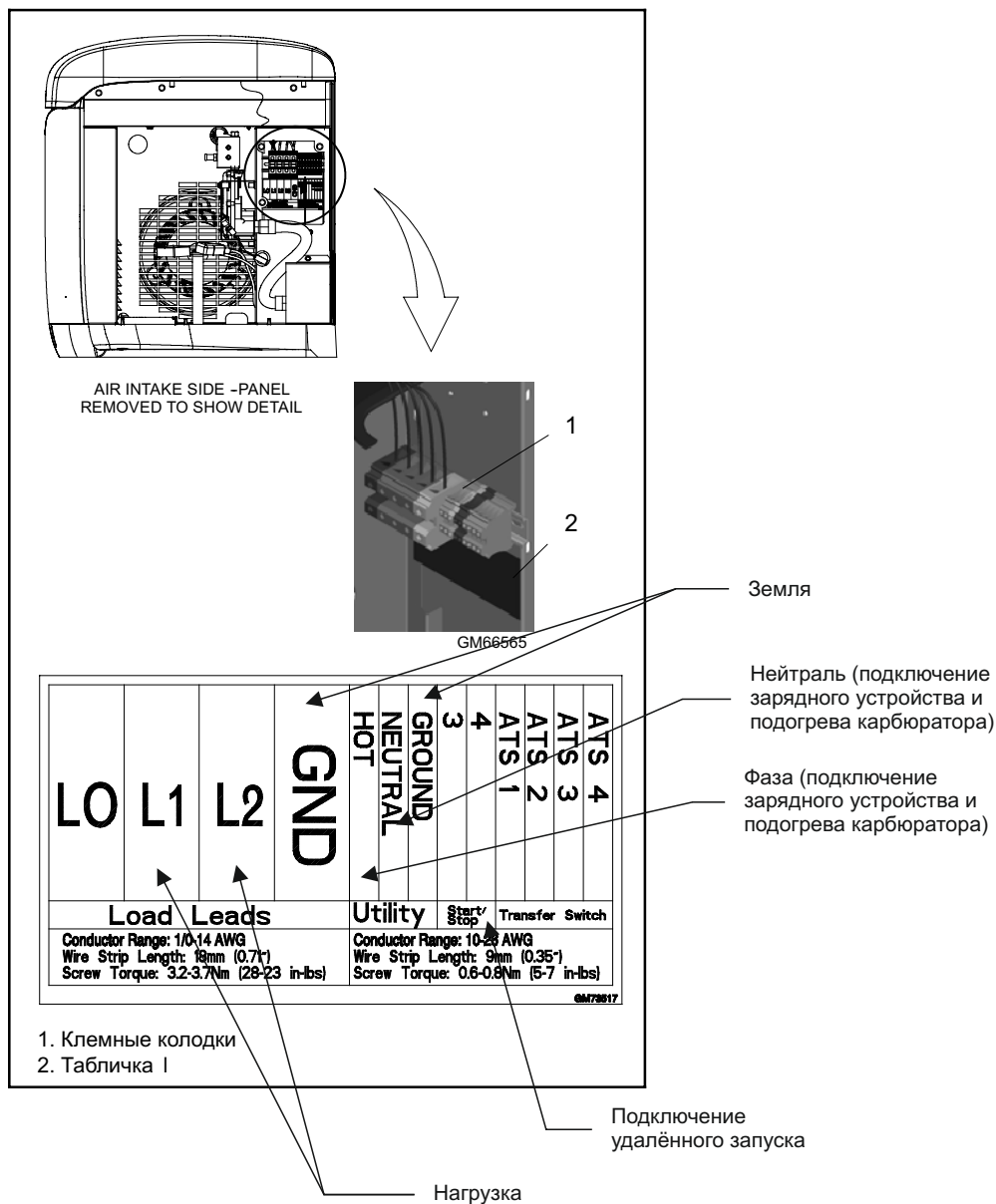
2.3.7 Электрические соединения

	Опасное напряжение. Подача напряжения питания в сеть может стать причиной материального ущерба, тяжелых травм или смерти. Если генераторная установка служит аварийным источником питания, установите автоматический переключатель перехода, чтобы предотвратить неконтролируемые подключения между нормальным и аварийным источниками электропитания.
Предупреждение!	

Заземление электрооборудования. Смертельная опасность или тяжелые травмы вследствие опасного напряжения. При наличии электроэнергии всегда возможно поражение электрическим током. Перед выполнением работ по техническому обслуживанию оборудования выключите основные выключатели всех цепей электропитания. Смонтируйте установку так, чтобы заземлить генераторную установку, переключатель перехода, все подключенное оборудование и цепи в соответствии с действующими нормативными и законодательными актами. Ни в коем случае не подключайте кабели и электрооборудование, стоя ногами в воде или на влажном грунте, чтобы не повышать опасность поражения электрическим током.

Подача напряжения питания в сеть. Вероятность смерти или получения тяжелых травм вследствие напряжения питания в сети. Устанавливайте переключатель перехода в оборудование аварийного питания для предотвращения соединения цепей аварийного источника с цепями других источников электропитания. Подача напряжения питания в сеть может привести к тяжелым телесным повреждениям и даже к смерти людей, работающих на электролиниях.

2.3.7.1. Подключения (зарядка, дистанционный пуск, предварительный разогрев, заземление, нагрузка).



Электрические подключения на месте

2.3.8 Аккумуляторная батарея

2.3.8.1. Общие сведения и меры безопасности

	Установите аккумуляторную батарею, обеспечив хорошую вентиляцию. Техническое обслуживание должно выполняться только квалифицированным персоналом. В случае замены используйте только аккумуляторные батареи, идентичные установленным ранее. Ни в коем случае не сжигайте старую аккумуляторную батарею. Используйте только инструменты, снабженные изоляцией (оператор должен снять часы, браслеты и любые другие металлические предметы). Никогда не доливайте серную кислоту или водный раствор кислоты для пополнения уровня электролита. Используйте сертифицированный электролит для аккумуляторных батарей. Аккумуляторные батареи выделяют газообразные кислород и водород, которые могут воспламеняться. Ни в коем случае не допускайте приближения пламени или искр к аккумуляторной батарее (опасность взрыва). Прежде чем прикасаться к аккумуляторной батарее, удалите статический заряд своего тела, прикоснувшись к заземленному металлическому предмету. Не используйте аккумуляторную батарею с уровнем электролита ниже допустимого. Использование аккумуляторной батареи с низким уровнем электролита может привести к взрыву. Не замыкайте выводы аккумуляторной батареи инструментом или иным металлическим предметом. При отключении аккумуляторной батареи сначала отсоедините отрицательный провод (-). Подключая аккумуляторную батарею, первым подсоедините положительный провод (+).
Опасность	Заряжайте аккумуляторную батарею в хорошо вентилируемом помещении, предварительно сняв все пробки заливных отверстий. Убедитесь, что клеммы аккумуляторной батареи правильно затянуты. Плохо затянутая клемма может привести к искрению и взрыву. Перед работами с электрическими элементами или выполнением электросварки установите выключатель аккумуляторной батареи в положение [OFF] или отсоедините отрицательный провод (-) аккумуляторной батареи, чтобы отключить электрический ток. Электролит содержит серную кислоту. Неправильное обращение с аккумуляторной батареей может привести к потере зрения и ожогам. При работе с аккумуляторной батареей (доливе электролита, зарядке и т. д.) надевайте защитные очки и резиновые перчатки. Попавший на кожу или одежду электролит немедленно смойте большим количеством воды. Если электролит попал в глаза, немедленно промойте глаза большим количеством воды и как можно скорее обратитесь к врачу. При случайном проглатывании электролита, обильно прополощите горло водой и выпейте большое количество воды. Немедленно обратитесь к врачу. Пролитый электролит следует смыть с применением средства, нейтрализующего кислоту. Обычно используется раствор 500 г соды в 4 л воды. Раствор двууглекислого натрия следует добавлять до исчезновения явных признаков реакции (пены). Следует смыть оставшуюся жидкость водой и высушить обработанное место.

☞ Сухие аккумуляторные батареи не требуют никакого технического обслуживания.

☞ Готовые к применению аккумуляторные батареи должны подзаряжаться не позже момента, когда плотность электролита станет ниже 1,20.

2.3.8.2. Установка

Используйте аккумуляторную батарею на 12 В емкостью не менее 450 А (ССА). В генераторной установке используется отрицательный "массовый" провод в электроцепи двигателя с напряжением 12 В.

Правильно подключите аккумуляторную батарею - положительный провод к положительному выводу и отрицательный провод к отрицательному выводу, чтобы не допустить удара током и повреждения аккумуляторной батареи и зарядного устройства. При необходимости поручите установку аккумуляторной батареи или батарей квалифицированному электрику. Подключая аккумуляторную батарею, в последнюю очередь присоединяйте отрицательный провод (-).

Ни в коем случае не присоединяйте отрицательный провод (-) аккумуляторной батареи к положительному выводу (+) тягового реле стартера. Ни в коем случае не замыкайте накоротко выводы аккумуляторной батареи для проверки ее состояния.

Подключение аккумуляторной батареи см. рисунок 2.27. Проверьте правильность подключения аккумуляторной батареи и затяжку наконечников проводов на выводах.

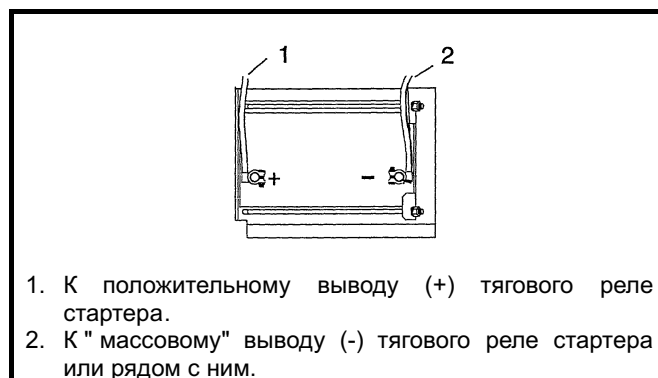


Рисунок 2.27: Подключение аккумуляторной батареи - электроцепь двигателя напряжением 12 В

Примечание: Если при подключении аккумуляторной батареи провода перепутаны местами, генераторная установка не запускается и электронная схема может быть повреждена.

На рисунке 2.28 показано расположение пусковой аккумуляторной батареи двигателя. Подключение аккумуляторной батареи облегчается тем, что ее провода стандартные. Для установки и подключения аккумуляторной батареи действуйте следующим образом.

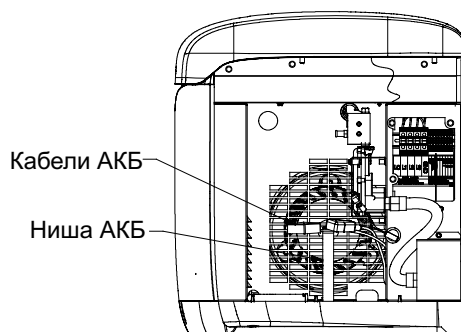


Рисунок 2.28: Расположение аккумуляторной батареи со стороны впуска воздуха

Установка аккумуляторной батареи

1. Перед вводом в эксплуатацию проверьте, что пусковая аккумуляторная батарея полностью заряжена.
2. При необходимости очистите выводы аккумуляторной батареи и/или переходники.
3. При необходимости установите переходники на выводы.
4. Установите аккумуляторную батарею в отсек.
5. Убедитесь, что основной переключатель блока управления находится в положении "OFF".
6. Присоедините положительный провод (+) к пусковой аккумуляторной батарее двигателя.
7. Присоедините отрицательный провод (-) к пусковой аккумуляторной батарее двигателя.

Указания по техническому обслуживанию аккумуляторной батареи приведены в Руководстве по эксплуатации генераторной установки.

2.3.8.3. Зарядное устройство

2.3.8.3.1. Характеристики

- Марка: GenPARTS
- Тип: ACP2
- Номинальное входное напряжение: 230 В, 50 Гц / 60 Гц
Диапазон напряжения: 187-305 В
- Выходное напряжение: 13,2 В; 2,5 А
- Окружающая среда:
 - Температура эксплуатации: от -20 до +60 °С
 - Температура хранения: от -20 до +70 °С
 - Относительная влажность: 95% при 20 °С ("независимо от климатических условий")
- Устойчивость регулирования: 1% при накоплении изменений
 - входного напряжения
 - выходного тока
 - температуры окружающего воздуха
- Остаточные колебания на выходе: < 1% между максимальными значениями
- Диэлектрическая прочность: - 2500 В переменного тока между входом и выходом
- 2000 В переменного тока между "массой" и входом / выходом
- Соответствие:
 - Директива DBT № 73/23/CEE, измененная директивой № 93/68/CEE
 - Директива СЕМ № 89/336/CEE, измененная директивой № 93/68/CEE
 - Стандарты СЕМ: NF EN 55011; NF EN 61000-4-2; NF EN 61000-4-3; NF EN 61000-4-4 NF EN 61000-4-5; NF EN 61000-4-6.
- Характеристики цепи предпускового подогрева: 250 В, 50 Гц / 60 Гц, 10 А / AC1 max.
- Потребление: 60 В·А: только зарядное устройство; 1560 В·А: зарядное устройство + предпусковой подогреватель
- FS: встроенный предохранитель сети типа 5 x 20, номинал 1 А – Т
- F2: встроенный выходной предохранитель типа 5 x 20, номинал 5 А – Т
- Масса: 0,5 кг
- КПД: ≈ 0,8
- С16: жгут проводов питания зарядного устройства / предпускового подогревателя
- С100: выходной разъем предпускового подогревателя
- С 27: выходной разъем аккумуляторной батареи и пульт дистанционного управления предпускового подогревателя.

2.3.8.3.2. Работа установки

Зарядное устройство для батареи устанавливается на заводе. Контакты постоянного тока (DC) для данного зарядного устройства также подключаются на заводе. Зарядное устройство предназначено для поддержания максимальной зарядки батареи стартера. Стандартные зарядные устройства для модели ACP предусматривают регулировку напряжения и тока. Зарядные устройства для модели ACP являются полностью автоматическими, предусматривают регулировку напряжения и оснащены ограничителем тока (номинал). Функция подогрева активируется с использованием внешних терминалов.

2.3.9 Вспомогательное оборудование

2.3.9.1. Подогреватель карбюратора

Генераторная установка оснащена устройством подогрева карбюратора в целях улучшения холодного запуска в местах с отрицательной температурой. Подогрев может предотвратить конденсацию, а также образование льда на карбюраторе. Устройство подогрева включается, когда температура термостата опускается ниже 4°C, и выключается, когда температура поднимается выше 16°C.

Термостат на устройстве подогрева интегрирован в линию подачи. На рисунке 2.29 показано расположение термостата на линии подачи.

Примечание: Не устанавливайте термостат в отсек двигателя генераторной установки. Термостат должен находиться снаружи, на открытом воздухе.

Однофазные модели: Подключите устройство нагревания карбюратора к розетке питания 230 VAC.



Рисунок 2.29: Устройство подогрева карбюратора, RES 14

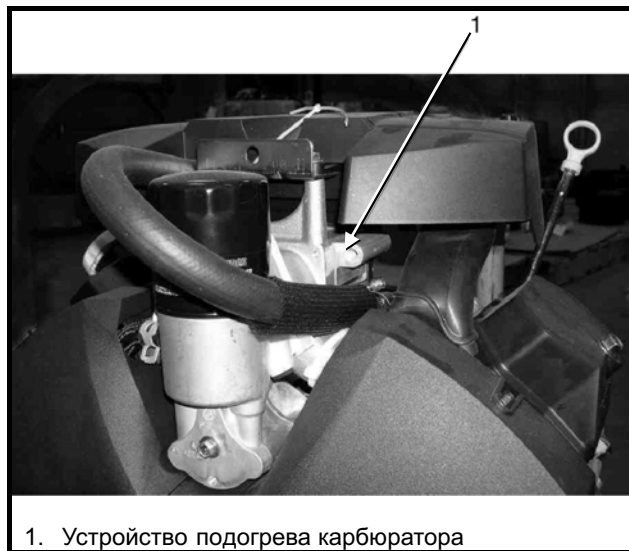
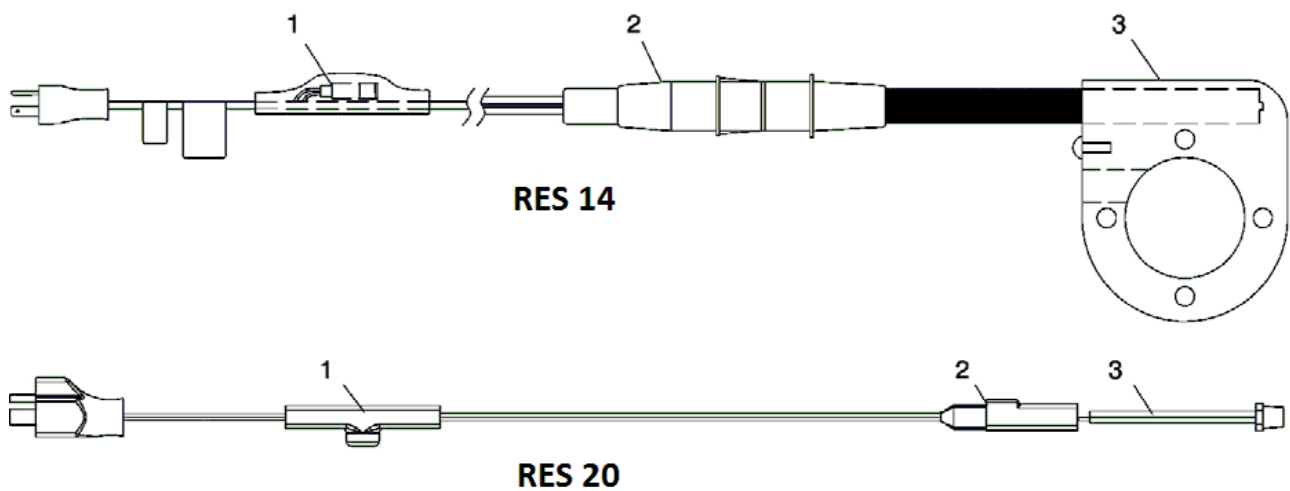


Рисунок 2.30: Устройство подогрева карбюратора, на двигателе, RES 20



- 1. Термостат
- 2. Коннектор
- 3. Устройство подогрева

Рисунок 2.31: Устройства подогрева карбюратора с интегрированным термостатом

2.3.10 Проверка установки перед запуском

	Указанные в этом параграфе проверки позволяют обеспечить ввод генераторной установки в эксплуатацию. Выполнение указанных операций требует специальных знаний. Проверки должен выполнять только персонал, обладающий необходимыми знаниями. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым несчастным случаям и авариям.
Предупреждение	

Убедитесь, что все указания по монтажу, приведенные в данном документе, выполнены.

Осмотрите всю электропроводку и все соединения, чтобы убедиться в готовности генераторной установки к использованию.

Перед запуском поочередно проверьте все контрольные точки по следующему перечню.

- **Воздушный фильтр:** убедитесь, что установленный в фильтре фильтрующий элемент чист, чтобы избежать поступления в двигатель неочищенного воздуха.
- **Входные отверстия для воздуха:** убедитесь, что воздухозаборные отверстия чистые и не закупорены.
- **Аккумуляторная батарея:** проверьте натяжку всех соединений аккумуляторной батареи.
- **Выпускной тракт:** убедитесь, что выпускной тракт герметичен и не закупорен. Проверьте состояние глушителя и трубопроводов.
 - ☞ Проверьте отсутствие трещин, утечек и коррозии на элементах выпускного тракта (коллектор и выпускные трубопроводы, гибкий патрубок, фланцы, глушитель и выходной патрубок). Проверьте натяжку всех соединений выпускного тракта.
 - ☞ Проверьте, нет ли сломанных или заржавевших металлических деталей и при необходимости замените их.
 - ☞ Убедитесь, что выход выпускного тракта не закупорен.
- **Уровень масла:** поддерживайте уровень масла как можно ближе к отметке "maxi" на маслоизмерительном щупе, но не выше нее.
- **Зона работы:** проверьте отсутствие препятствий для свободной циркуляции охлаждающего воздуха. Содержите зону забора воздуха в чистоте. Не оставляйте ветошь, инструменты или отходы на генераторной установке или вблизи нее.

2.3.11 Регулирование напряжения и частоты

	Не работайте с генератором, если защитные устройства и электрические крышки не находятся на месте. Опасность летального исхода или серьезной травмы в результате опасного напряжения. Короткое замыкание может вызвать физические травмы и повреждение оборудования. Не допускайте контакта инструментов и ювелирных изделий с электрическими соединениями в течение настройки или ремонта. Не надевайте ювелирные изделия при проведении обслуживания оборудования.
Предупреждение.	

Контроллер имеет режим (меню) для настройки выходного напряжения и частоты в случае необходимости. Генератор должен регулировать авторизованный агент или специалист по обслуживанию.

Примечание: Данные настройки требуют использования цифрового мультиметра для проверки выходного напряжения и частоты.

Если выходное напряжение или частота являются неправильными согласно руководствам, используйте контроллер RDC для корректировки выходного напряжения и скорости двигателя (частоты) при работе генератора. Процедуры точной настройки приводятся на схемах на рисунках 2.36 - 2.42.

Примечание: Любые изменения нужно сохранить перед выходом из режима конфигурации.

Изменения напряжения и частоты будут потеряны, если не были сохранены перед выключением генератора. Генератор будет продолжать работать с новыми значениями до выключения, но старые значения будут восстановлены при следующем использовании, если новые значения не были сохранены.

2.3.11.1. Регулировка напряжения

1. При выключенном генераторе подключите цифровой мультиметр на выходные кабели или на электрический разъем со стороны подачи питания генератора. Установите мультиметр на измерение напряжения AC.
2. Запустите генератор – для этого переведите главный выключатель в положение "RUN".
3. Используйте контроллер RDC для регулировки напряжения (параметр 1P) для получения нужного значения выходного напряжения. На рисунке 2.32 приводятся примерные изменения напряжения для каждого интервала для параметра 1P.

Измеренное напряжение, VAC.	Дисплей RDC	Изменение напряжения на интервал, VAC.	
		Грубая настройка	Точная настройка
85-132	1P00-99	5	0.5
180-251	1P00-99	7	0.7

Рисунок 2.32: Регулировка напряжения (примерные значения)

4. Отрегулируйте стабильность напряжения (увеличение, параметр 2P) для максимальной компенсации эффекта световых колебаний.
5. Скорректируйте напряжение по необходимости.
6. Установите мультиметр на измерение частоты AC.
7. Отрегулируйте скорость двигателя для получения частоты переключения, указанной на рисунке 2.33, посредством настройки скорости регулятора двигателя (параметр 4P).

Частота	Частота переключения
60 Гц	57.5 Гц
50 Гц	47.5 Гц

Рисунок 2.33: Частоты переключения

8. Отрегулируйте отношение напряжения/частоты (параметр 3P) для получения начального падения уровня напряжения, измеренного на мультиметре. После правильной регулировки генератор (с нагрузкой) попытается поддерживать нормальный выход, пока скорость двигателя не упадет ниже частоты переключения, установленной в пункте 7.
9. Настройте скорость регулятора двигателя (параметр 4P) для установки скорости двигателя на рабочую частоту (50 или 60 Гц).
10. Скорректируйте стабильность напряжения при необходимости (увеличение, параметр 2P).
11. Скорректируйте напряжение по необходимости (параметр 1P).
12. Сохраните настройки.
13. Выключите генератор.

2.3.11.2. Регулировка частоты

Выходная частота генератора определяется скоростью вращения двигателя; генераторы с частотой 50 Гц дают 3000 об/мин., а с 60 Гц - 3,600 об/мин. Настройте скорость двигателя на варьирование выходной частоты с использованием следующей процедуры.

Примечание: См. схемы на рисунках 2.36 - 2.42, где приводятся инструкции по регулировке скорости двигателя с использованием контроллера RDC.

1. Установите измеритель частоты на выходные кабели AC или на электрический разъем со стороны подачи питания генератора.
2. Запустите генератор и дайте ему поработать до достижения нормальной рабочей температуры (не менее 10 минут).
3. Отрегулируйте скорость электронного регулятора (параметр 4P) для получения частоты 50 Гц (или 60 Гц на соответствующих моделях). Скорость двигателя может варьироваться с интервалами примерно 3.6 об/мин с изменениями выходной частоты примерно 0.06 Гц.
4. Проверьте стабильность, дав генератору поработать без нагрузки. Если заданная скорость двигателя нестабильна, отрегулируйте стабильность регулятора (увеличение, параметр 5P) для стабилизации генератора (повышение увеличения позволяет замедлить отклик генератора.).
5. Проверьте значение измеренной частоты. Повторите операции, описанные в пунктах 3 и 4, по мере необходимости, для получения стабильной номинальной частоты.
6. Сохраните настройки.

2.3.12 Конфигурация блока управления

Контроллер для каждой модели генератора настраивается на заводе, и в принципе, конфигурация изменений не требует. В режиме конфигурации контроллер позволяет задать параметры системы, как указано ниже. Выполните инструкции ниже для проверки конфигурации после установки и изменения ее при необходимости согласно значениям на рисунке 2.34 и 2.35.

Контроллер автоматически выходит из режима конфигурации без сохранения изменений, если ни одна кнопка не будет нажата в течение 1 минуты.

Процедуру настройки нужно начать сначала, если контроллер выйдет из режима конфигурации до сохранения выбранных значений.

Выполните инструкции на рисунке 2.39 и 2.40 для переключения в режим конфигурации, если двигатель выключен, затем выберите следующие параметры индивидуально. Используйте кнопки курсора () и () для выбора соответствующего значения.

Напряжение/частота (код "Uu"). Выберите напряжение и частоту системы из таблицы на рисунке 2.34 или 2.35.

Примечание: Данная настройка задает номинальное напряжение и частоту системы.

Конфигурация генератора (код "Uc"). Данная конфигурация задает тип генератора: морской, резервный или мобильный.

Конфигурация двигателя (код "Ec"). Настройка двигателя должна соответствовать типу двигателя, используемого генератором.

Параметр	Код	Описание
Номинальное напряжение и частота генератора	Uu01	Одна фаза, 60 Гц, 120/240 VAC
	Uu03	Трехфаза, 50 Гц, 230/400 VAC (TEC)
	Uu06	Одна фаза, 50 Гц, 115/230 VAC
Тип двигателя	Ec13	RES 14
	Ec14	RES 20

Рисунок 2.35: Параметры конфигурации контроллера, RES 14, RES 20

Примечание: Нужно сохранить выбранные значения перед выходом из режима конфигурации. Контроллер восстанавливает последние сохраненные значения при переводе главного переключателя в положение "OFF/RESET".

2.3.13 Режимы работы (с блоком управления ADC)

Метод для регулировки выходной частоты и напряжения:		Дисплей:*				
Для входа в меню конфигурации на заведённой машине нажмите кнопки "ВЫБОР" и "ВВЕРХ" удерживайте 5 сек.		<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	X	X	X	X
X	X	X	X			
Подождите примерно 5 секунд; на месте часов работы отобразится номер версии ПО.		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>		X	X	X
	X	X	X			
Нажмите стрелку «вниз», а затем - «вверх» и повторите данное действие дважды для переключения в режим настройки. (Данное сочетание клавиш является "паролем" для контроллера.)		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	1	P	X	X
1	P	X	X			
     						
Контроллер перейдет в режим грубой регулировки напряжения.						
Нажмите:						
 или 	Для увеличения или уменьшения напряжения с крупными интервалами (шаг примерно 5 - 7 V). (Параметр 1P)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	1	P	X	X
1	P	X	X			
	Для переключения в режим точной настройки напряжения					
 или 	Для увеличения или уменьшения напряжения с маленькими интервалами (шаг примерно 0,5 - 0,7 V). (Параметр 1P)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	1	P	X	X
1	P	X	X			
	Для переключения в режим грубой настройки стабильности напряжения (увеличение)					
 или 	Для увеличения или уменьшения стабильности напряжения (увеличение) с крупными интервалами. (Параметр 2P)	<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	2	P	X	X
2	P	X	X			
	Для переключения в режим точной настройки стабильности напряжения (увеличение)					
 или 	Для увеличения или уменьшения стабильности напряжения (увеличение) с мелкими интервалами. (Параметр 2P)	<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	2	P	X	X
2	P	X	X			
	Для переключения в режим настройки напряжения/частоты. (Параметр 3P)	<table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	3	P	X	X
3	P	X	X			
 или 	Для переключения в режим более высокого или низкого отношения напряжения/частоты: 00= мин.; 09= макс.					
Продолжение на рисунке 2.37						
* Зеленые окна означают символ, показываемый на дисплее контроллера, связанный с выбранной регулировкой. X в примерах выше означает любую цифру от 0 до 9. Фактические значения могут изменяться в зависимости от модели генератора.						

Рисунок 2.36: Регулировка выходной частоты и напряжения

Продолжение рисунка 2.36:

Дисплей:*

Нажмите:



Для переключения в режим грубой настройки регулятора скорости двигателя. (Параметр 4P)

4	P	X	X
---	---	---	---



или



Для увеличения или уменьшения скорости двигателя с крупными интервалами.



Для переключения в режим точной настройки регулятора скорости двигателя. (Параметр 4P)

4	P	X	X
---	---	---	---



или



Для увеличения или уменьшения скорости двигателя с мелкими интервалами.



Для переключения в режим грубой настройки стабильности скорости двигателя (увеличение) (Параметр 5P)

5	P	X	X
---	---	---	---



или



Для увеличения или уменьшения стабильности регулятора скорости двигателя (увеличение) с крупными интервалами.



Для переключения в режим точной настройки стабильности скорости двигателя (увеличение) (Параметр 5P)

5	P	X	X
---	---	---	---



или



Для увеличения или уменьшения стабильности регулятора скорости двигателя (увеличение) с мелкими интервалами.



Для переключения в режим "SAVE". См. рисунок 2.38.

S	A	V	E
---	---	---	---

Примечание. Нужно сохранить выбранные значения перед выходом из режима конфигурации. Контроллер восстанавливает последние сохраненные значения при переводе главного переключателя в положение "OFF/RESET".

* Зеленые окна означают символ, показываемый на дисплее контроллера, связанный с выбранной регулировкой. X в примерах выше означает любую цифру от 0 до 9. Фактические значения могут изменяться в зависимости от модели генератора.

Рисунок 2.37:: Регулировка выходной частоты и напряжения (продолжение)

Когда экран показывает "SAVE", есть три варианта:

Нажмите:



Для возврата к первому параметру (грубая настройка напряжения) в целях проверки учета изменений перед сохранением. См. рисунок 2.36.

S	A	V	E
---	---	---	---

или



Для сохранения изменений.

1	P	X	X
---	---	---	---

или



Для отмены изменений без сохранения..

Y	E	S	
---	---	---	--

n	o		
---	---	--	--

Слова "Yes" (Да) или "no" (Нет) мигают на экране при нажатии стрелки «вверх» или «вниз», после чего контроллер выходит из режима конфигурации. Затем экран вновь показывает часы работы.

X	X	X	X
---	---	---	---

Рисунок 2.38: Режим сохранения

Режим конфигурации контроллера RDC:		Дисплей:				
Нажмите и удерживайте кнопку выбора:						
На не заведенной машине нажмите и удерживайте кнопки выбора и вверх.		<table border="1"><tr><td></td><td>.</td><td>0</td><td></td></tr></table>		.	0	
	.	0				
Подождите примерно 5 секунд; экран покажет номер версии ПО. (данный номер может отличаться от показанного здесь).		<table border="1"><tr><td>v</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>	v	1	1	3
v	1	1	3			
Нажмите стрелку «вниз», а затем - «вверх» и повторите данное действие дважды для переключения в режим настройки. (Данное сочетание клавиш является "паролем" для контроллера.)		<table border="1"><tr><td>U</td><td>u</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	U	u	0	1
U	u	0	1			
↙ ↗ ↙ ↗ ↙ ↗						
Теперь отпустите кнопку выбора.						
Нажмите:						
↙ ↗ или ⦿	Отношение напряжения/частоты отрегулировано.	<table border="1"><tr><td>U</td><td>u</td><td>0</td><td>x</td></tr></table>	U	u	0	x
U	u	0	x			
↙ ↗ или ⦿	Для перехода к следующему параметру, тип двигателя (код "Ec").	<table border="1"><tr><td>E</td><td>c</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>	E	c	1	3
E	c	1	3			
	RES 14					
↙ ↗ или ⦿	Для выбора типа двигателя согласно необходимости.	<table border="1"><tr><td>E</td><td>c</td><td>1</td><td>4</td></tr></table>	E	c	1	4
E	c	1	4			
	RES 20					
⦿	Для перехода к следующему параметру, параметру коммуникации (код "Cn").	<table border="1"><tr><td>C</td><td>n</td><td>0</td><td>x</td></tr></table>	C	n	0	x
C	n	0	x			
↙ ↗ или ⦿	Для изменения параметра коммуникации (если необходимо). См. рисунок 2.35.	<table border="1"><tr><td>S</td><td>A</td><td>V</td><td>E</td></tr></table>	S	A	V	E
S	A	V	E			
⦿	Для ввода параметра и переключения в режим "SAVE".					
Нажмите:						
↗	Для сохранения изменений.	<table border="1"><tr><td>Y</td><td>E</td><td>S</td><td></td></tr></table>	Y	E	S	
Y	E	S				
ИЛИ						
↙	Для отмены изменений без сохранения.	<table border="1"><tr><td>n</td><td>o</td><td></td><td></td></tr></table>	n	o		
n	o					
Слова "Yes" (Да) или "no" (Нет) мигают на экране при нажатии стрелки «вверх» или «вниз», после чего контроллер выходит из режима конфигурации. Затем экран вновь показывает часы работы*.		<table border="1"><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	X
X	X	X	X			
Теперь главный выключатель нужно перевести в положение "OFF/RESET".						
* На дисплее для часов работы X означает любую цифру от 0 до 9.						

Рисунок 2.39: Режим конфигурации (параметры номинального напряжения /частоты, конфигурация типа двигателя), RES 14, RES 20.

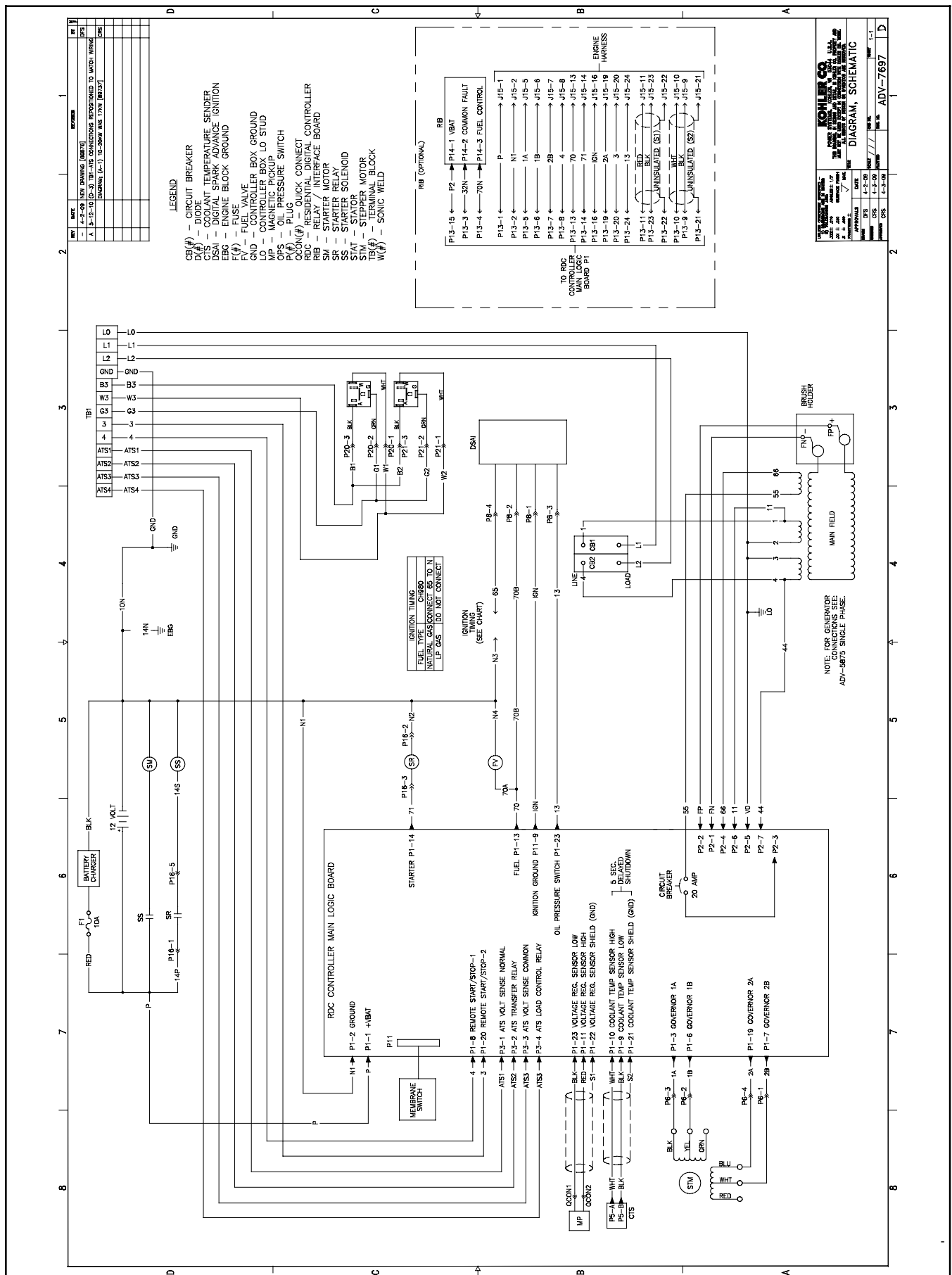


Figure 2-2 Schematic Diagram, ADV-7697

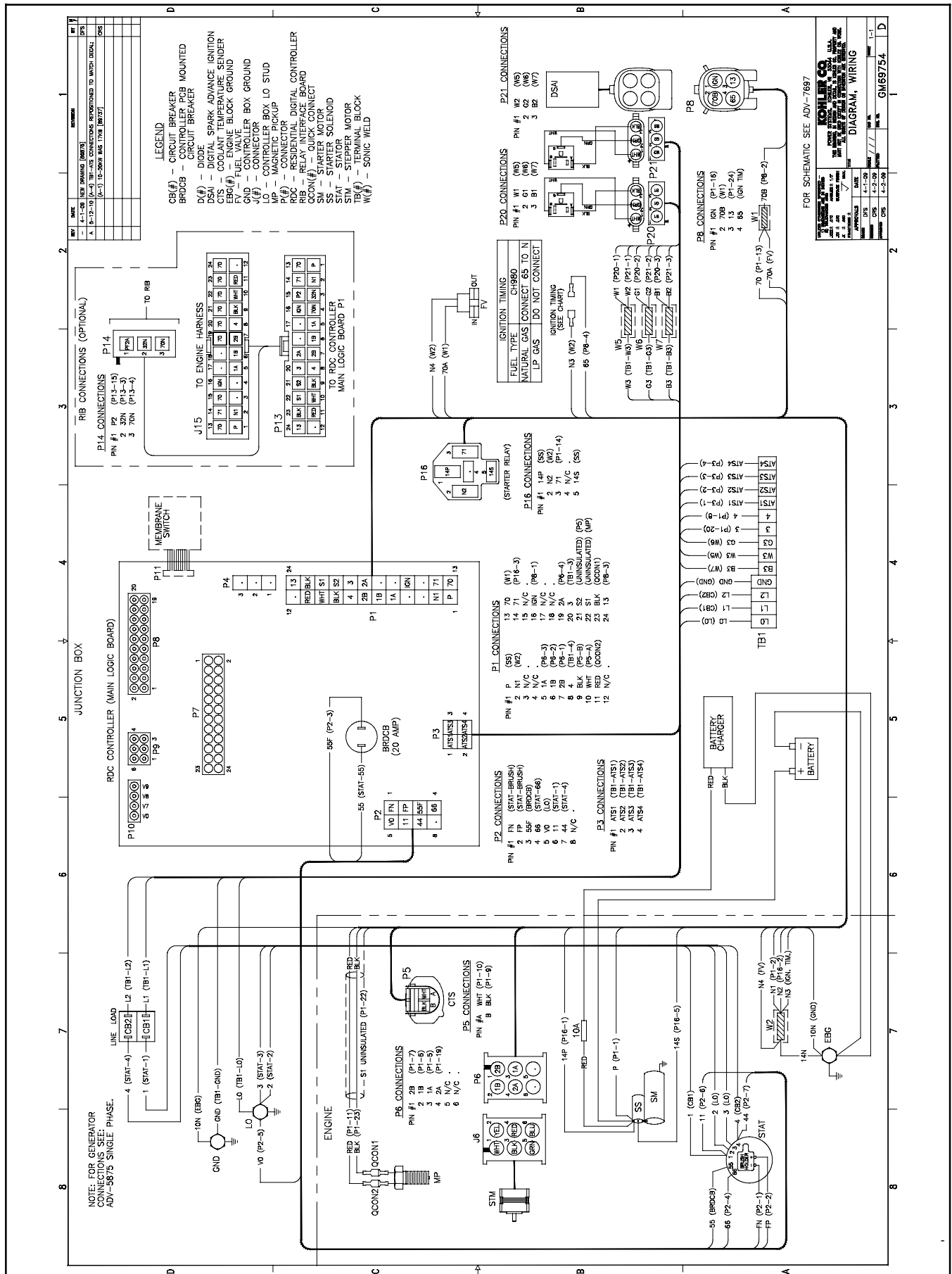


Figure 2-3 Point-to-Point Wiring Diagram, GM69754

Рисунок 2.46: Пошаговая цепь для RES 14/ RES 20

3. Эксплуатация генераторной установки

На рисунке и 3.2 показан пользовательский интерфейс для цифрового контроллера RDC и DC , установленного на генераторе.

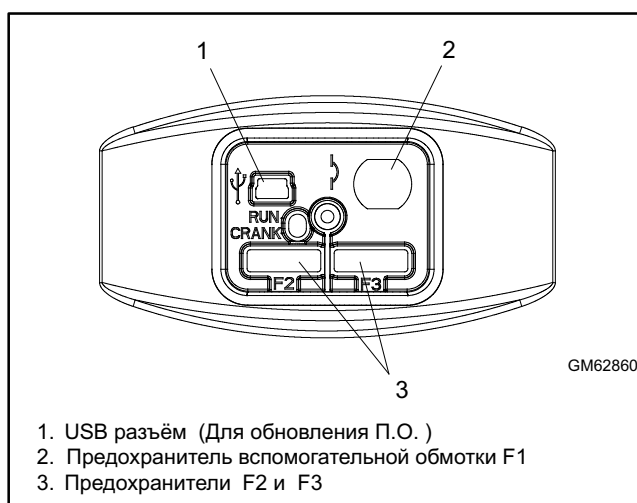
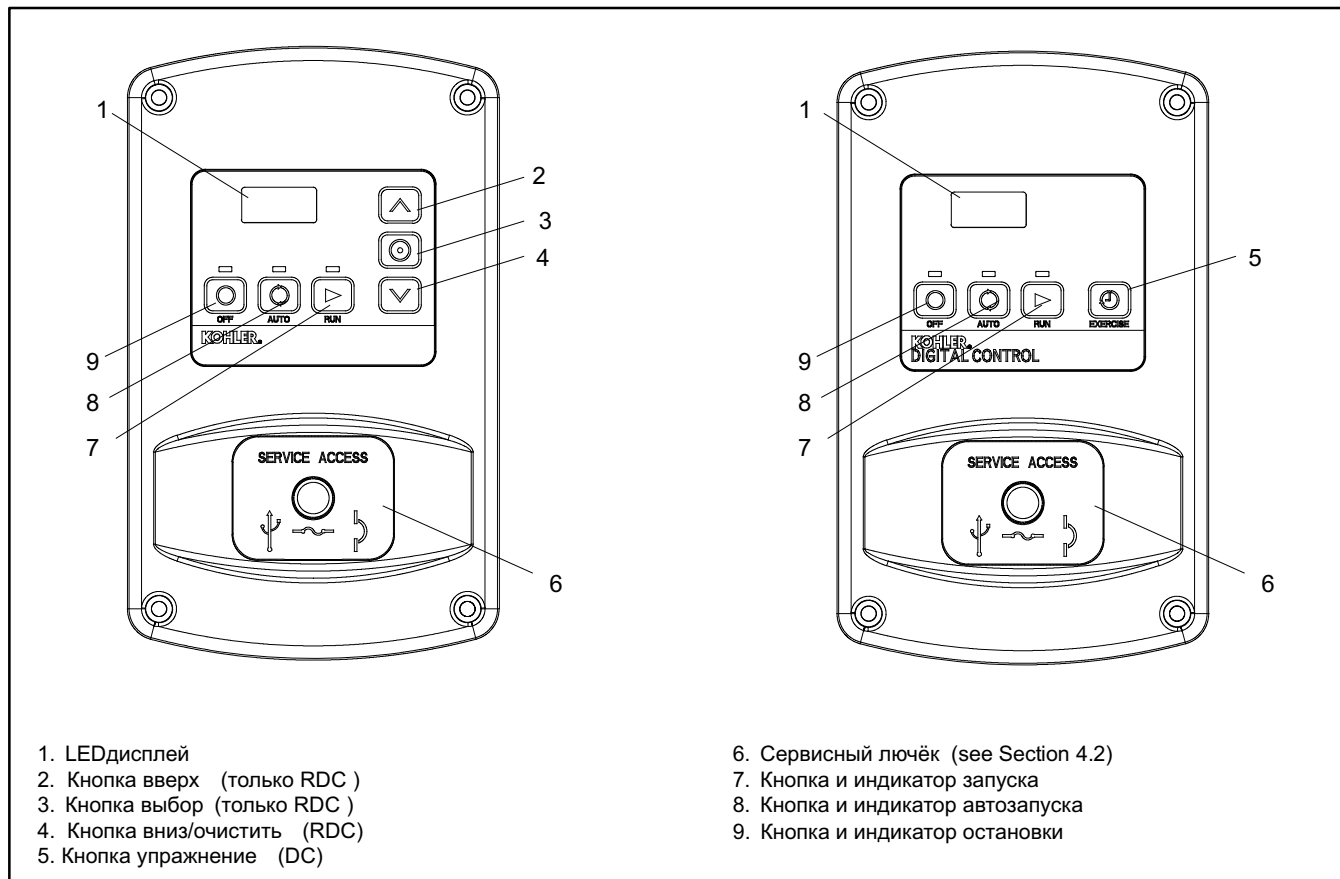


Рисунок 3.2: Пользовательский интерфейс контроллера RDC и DC.

3.1. Органы управления и сигнализация

На рисунке 3.3 показаны различные контрольные и сигнальные компоненты контроллера RDC и DC.

Контроль или сигнал	Пункт	Описание
Экран дисплея	Часы работы	Общее число часов работы генератора в течение его эксплуатации при отсутствии другого отображаемого кода.
	Окно измерений	Показывает напряжение АС (выход), частоту и напряжение батареи. Используйте кнопки курсора, когда отображаются часы работы, чтобы переключаться между окнами.
	Цикл запуска	Показывает "СС_1", "СС_2" или "СС_3" показывая номер попытки системы запустить двигатель. Последняя цифра мигает до конца цикла.
	Коды ошибок	Код из 2 или 3 букв мигает, показывая одну из возможных ошибок. См. раздел 3.4.
	Номер версии ПО	Показывает версию ПО контроллера
Клавиатура	Клавиши выбора и курсора	Используйте клавиши курсора для переключения между окнами с данными. См. рисунок 3.4. Клавиатура используется для настройки контроллера и изменения его параметров. Настраивать контроллер должен только авторизованный дистрибутор /продавец. Функции конфигурации и параметры защищены паролем.
Главный переключатель генератора	Переключатель на 3 направления	Используется для выбора функций включения/выключения генератора и сброса контроллера.

Рисунок 3.3: Средства управления и сигналы контроллера RDC и DC

3.1.1 Световой дисплей

Экран дисплея показывает состояние генератора, как объясняется в таблице на рисунке 3.3.

Дисплей активируется при запуске или посредством команды RUN следующим образом:

- Переведите главный выключатель в положение "RUN".
- При главном выключателе в положении "AUTO" отправьте команду дистанционного запуска (замкните контакт дистанционного запуска на проводах 3 и 4).

При работающем генераторе часы работы двигателя будут показаны, если не используются стрелки курсора для переключения в другие окна, как описано в Разделе 3.1.2.

При главном выключателе в положении AUTO экран дисплея отключится через 48 часов после выключения генератора (см. раздел 3.6).

3.1.2 Клавиатура контроллера

На клавиатуре контроллера есть 3 кнопки: "Select" (Выбор), "Up" (Вверх) и "Down" (Вниз).

При работающем генераторе клавиши курсора "Up" и "Down" можно использовать для переключения между окнами с данными системы, как показано на рисунке 3.4. Через 10 секунд дисплей вернется к отображению часов работы двигателя.

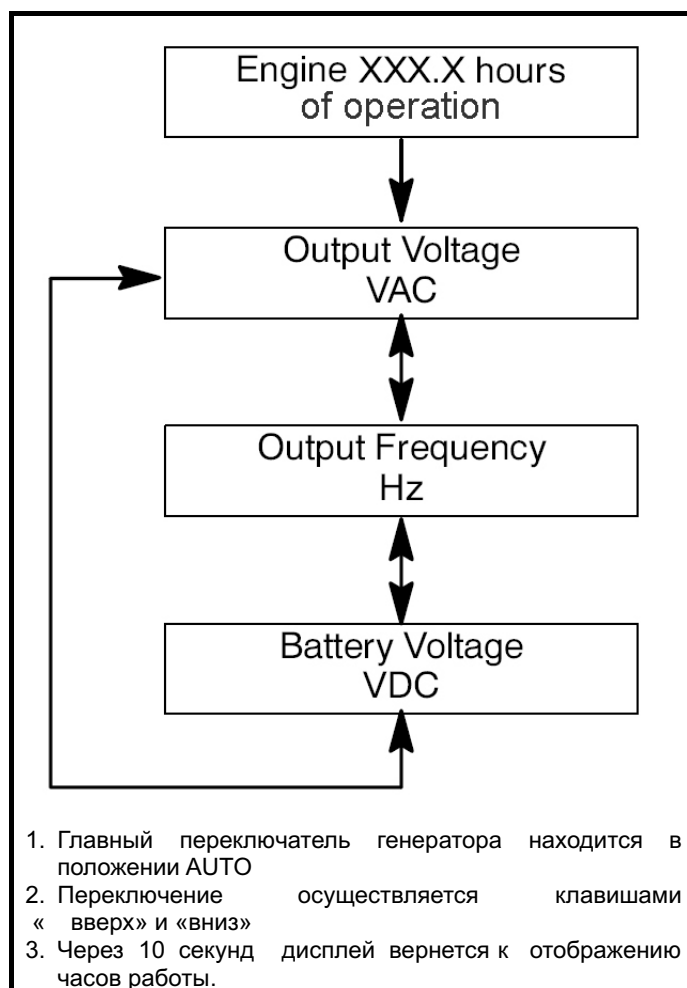


Рисунок 3.4: Окна данных

Клавиши на клавиатуре контроллера используются только для настройки системы и изменения ее параметров. Система настроена на заводе и, в принципе, не требует изменений в нормальных условиях работы. Если нужно изменить определенные параметры, обратитесь к авторизованному дистрибутору/продавцу или специалисту по обслуживанию.

3.1.3 Главный переключатель генератора

Главный выключатель генератора находится на распределительной коробке под пользовательским интерфейсом RDC или DC. Позиции главного переключателя: "RUN"(Пуск), "OFF/RESET" (Выкл./Сброс) и "AUTO" (Авто). Инструкции по использованию приведены в разделах 3.2 и 3.3.

3.2. Запуск генераторной установки

Ручной запуск

Для немедленного запуска генератора переведите главный переключатель в положение "RUN".

Автоматический запуск

Для запуска посредством автоматического переходного переключателя или дистанционного переключателя включения и выключения (при наличии такового) переведите главный переключатель в положение "AUTO". Замкните контакт на пусковых проводах двигателя 3 и 4, чтобы отправить на контроллер сигнал на запуск двигателя.

Цикл запуска

Контроллер делает три попытки запустить генератор (3 цикла запуска, каждый цикл – 15 секунд работы стартера с последующей паузой 15 секунд). См. рисунок 3.3 для получения сведений об информации на дисплее в течение цикла запуска. Если генератор не запускается с 3 попытки, ошибка вызывает отключение системы (превышение числа циклов запуска). См. раздел 3.5.

3.3. Остановка генераторной установки

Ручное отключение

1. Дайте генераторной установке поработать без нагрузки не менее 2 минут, чтобы двигатель достаточно охладился.
2. Переведите главный выключатель на генераторной установке в положение "OFF/RESET". Генераторная установка отключится.

Автоматическое отключение

При главном выключателе генераторной установки в положении "AUTO" разомкните контакт на пусковых проводах двигателя 3 и 4 для получения сигнала на остановку генераторной установки.

Автоматический переводной переключатель либо любое другое автоматическое устройство, подключенное к проводам 3 и 4 контроллера, работает следующим образом:

1. Автоматический переводной переключатель либо любое другое автоматическое устройство отключает генераторную установку от питания.
2. Если автоматический переводной переключатель оснащен таймером задержки охлаждения двигателя, то генераторная установка продолжит работу в течение установленного периода времени, чтобы дать остыть двигателю.
3. Автоматический переводной переключатель либо любое другое автоматическое устройство размыкает цепь между проводами 3 и 4. Генераторная установка отключается. Контроллер переходит в дежурный режим и показывает время работы двигателя.

Аварийное отключение (только трехфазные модели)

Нажмите красную кнопку аварийной остановки для немедленного отключения генераторной установки в случае аварийной ситуации. Место кнопки аварийной остановки показано на рисунке 2.3.

Кнопка аварийной остановки немедленно отключает генераторную установку. На дисплее контроллера отображается AF (служебная ошибка) при активации кнопки аварийной остановки.

Для нормального отключения используйте главный выключатель генераторной установки.

3.4. Сброс кнопки экстренной остановки

Используйте следующую процедуру для сброса параметров генераторной установки после отключения с использованием кнопки экстренной остановки.

См. раздел 3.5.1 для получения информации по сбросу генераторной установки после отключения, вызванного ошибкой.

1. Переведите главный выключатель генераторной установки в положение "OFF/RESET".
2. Найдите и устраните причину аварийной остановки.
3. Поверните кнопку аварийной остановки по часовой стрелке и отпустите ее. Убедитесь, что кнопка вернулась в отключенное положение.
4. Переведите главный переключатель генераторной установки в положение "AUTO" или "RUN" для перезапуска генераторной установки.

Убедитесь, что на дисплее контроллера больше не отображается код ошибки. Двигатель генераторной установки не запустится, пока не будет выполнена процедура сброса параметров.

3.5. Остановка генераторной установки при неисправности

Генераторная установка автоматически отключается при возникновении условий ошибки, указанных в таблице на рисунке 3.5. Контроллер показывает соответствующий код ошибки. Генераторную установку нельзя перезапустить, пока ошибка не будет устранена, и не будет выполнен сброс контроллера.

См. раздел 3.4.1 для получения информации по сбросу контроллера после отключения, вызванного ошибкой.

После аварийного отключения генераторная установка (за исключением ручного аварийного отключения) автоматически выполняет сброс после устранения проблемы. Переключатель температуры двигателя (высокая температура двигателя) автоматически выполняет сброс, когда генераторная установка достаточно охладится. Тем не менее, ошибка не будет устранена, пока не будет выполнен сброс контроллера.

В условиях, указанных в таблице на рисунке 3.6, контроллер показывает код ошибки, но генераторная установка не отключается.

Код	Неисправность	Описание	Проверка
AF	Отключение нажатием кнопки аварийной остановки	Оборудование немедленно останавливается при активации кнопки аварийной остановки (только трехфазные модели). Не используется на однофазных моделях.	Проверьте положение кнопки аварийной остановки (только трехфазные модели).
HE	Отключение из-за высокой температуры двигателя	Генераторная установка отключается, если температура охладителя двигателя превышает максимально допустимую в течение более 5 секунд. Данная мера защиты становится активной, как только двигатель достигает скорости, при которой отключается стартер.	Проверьте воздушные входы и выходные отверстия на предмет засорения.
LOP	Отключение из-за низкого давления масла	Генераторная установка отключается при низком давлении масла в течение более 5 секунд. Данная мера защиты становится активной через 30 секунд после того, как двигатель достигает скорости, при которой отключается стартер (задержка 30 секунд). Примечание: Отключение генераторной установки в случае низкого давления масла не защищает в случае низкого уровня масла. Измерьте уровень масла с помощью измерительного стержня.	Проверьте цепь смазки на наличие утечек. Проверьте уровень и долейте масло по необходимости.
OC	Отключение при превышении циклов запуска.	Генераторная установка отключается после 3 неудачных попыток запуска двигателя. Генераторная установка также отключается, если двигатель не вращается при работающем стартере. Отключение происходит через 1 секунду после определения ошибки.	Проверьте подачу топлива, свечи зажигания и батарею. Проверьте соответствие всех подключений.
	Заблокирован ротор	Генераторная установка отключается, если при запуске не определяется вращение двигателя. Генераторная установка отключается через 3 секунды после определения ошибки.	Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если проблема не устранена.
OF	Отключение из-за слишком высокой частоты	Генераторная установка отключается, когда отрегулированная частота превышает значение 110% заданной частоты системы в течение более 5 секунд. Данная мера защиты становится активной через 10 секунд после запуска двигателя (задержка 10 секунд).	Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если проблема не устранена.
OS	Отключение из-за превышения скорости.	Генераторная установка отключается, когда скорость двигателя превышает значение 115% нормальной скорости двигателя в течение более 0,3 секунд.	Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если проблема не устранена.
OU	Отключение из-за слишком высокого напряжения	Генераторная установка отключается, когда напряжение превышает значение 120% номинального напряжения системы в течение более 2 секунд.	Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если проблема не устранена.
UF	Отключение из-за недостаточной частоты	Генераторная установка отключается, когда установленная частота составляет менее 54 Гц более 5 секунд. Генераторная установка отключается, когда установленная частота составляет менее 56,5 Гц более 60 секунд. Данная мера защиты становится активной через 10 секунд после запуска двигателя (задержка 10 секунд).	Снизьте нагрузку и перезапустите генераторную установку. Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если проблема не устранена.
UU	Отключение из-за недостаточного напряжения	Генераторная установка отключается, когда напряжение составляет значение менее 80% номинального напряжения системы в течение более 10 секунд.	Снизьте нагрузку и перезапустите генераторную установку. Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если проблема не устранена.

Рисунок 3.5: Коды отключения, связанного с ошибками, отображаемые контроллером RDC и DC

Код	Неисправность	Описание	Проверка
HB	Предупреждение о высоком напряжении батареи	Данный код ошибки отображается, если напряжение батареи стартера двигателя превышает 16 VDC в течение более 30 секунд при выключенном двигателе. Данные условия ошибки не препятствуют запуску двигателя. Данные условия ошибки исчезают, когда напряжение батареи вновь начинает соответствовать уровням допуска.	Проверьте номинальные спецификации батареи и ее состояние. Проверьте правильность работы зарядного устройства батареи.
LB	Предупреждение о низком напряжении батареи	Данный код ошибки отображается, если напряжение батареи стартера двигателя составляет менее 11 VDC в течение более 30 секунд при выключенном двигателе. Данные условия ошибки не препятствуют запуску двигателя. Данные условия ошибки исчезают, когда напряжение батареи вновь начинает соответствовать уровням допуска.	Проверьте номинальные спецификации батареи и ее состояние. Проверьте правильность работы зарядного устройства батареи. Зарядите или замените батарею.

Рисунок 3.6: Коды предупреждений, отображаемые контроллером RDC и DC

3.5.1 Повторная инициализация блока управления после остановки из-за неисправности

После остановки генераторной установки из-за неисправности нужно обязательно определить и устранить причину неисправности, приведшей к остановке, прежде чем повторно инициализировать блок управления.

Для повторной инициализации блока управления генераторной установки после остановки из-за неисправности выполните следующее.

1. Установите основной переключатель генераторной установки в положение "OFF/RESET".
2. Отключите генераторную установку от нагрузки с помощью выключателя или автоматического переключателя перехода (INS).
3. Определите и устраните причину неисправности, приведшей к остановке. См. раздел 5 "Неисправности и способы их устранения".
4. Запустите генераторную установку; для этого установите основной переключатель в положение "RUN". Выполните рабочее испытание генераторной установки, чтобы убедиться в том, что причина неисправности устранена.
5. Установите основной переключатель генераторной установки в положение "OFF/RESET".
6. Восстановите цепь между генераторной установкой и нагрузкой, с помощью выключателя или переключателя INS.
7. Установите основной переключатель генераторной установки в положение "AUTO" для обеспечения запуска переключателем перехода или дистанционным выключателем питания.

Примечание: светодиодный дисплей не горит до получения команды на запуск двигателя.

Блок управления также повторно инициализируется при выключении и включении дистанционного выключателя питания.

3.6. Питание контроллера

Контроллер RDC или DC питается энергией от батареи стартера двигателя генератора.

Примечание: Генераторы оснащаются на заводе зарядным устройством для батареи во избежание ее разрядки. Зарядное устройство для батареи нужно подключать к источнику 230 VAC.

3.6.1 Дежурный режим

Когда главный выключатель генератора установлен на "AUTO", а двигатель не работает, контроллер находится в дежурном режиме. Часы работы показаны на дисплее. Дистанционный сигнал запуска (закрытый контакт) запустит генератор.

При отсутствии сигнала пуска в течение 48 часов контроллер можно перевести в спящий режим.

3.6.2 Спящий режим

Контроллеры с кодом применения версии 1.13 или выше поставляются с отключенным спящим режимом и включенной коммуникацией J1939. Контроллер будет оставаться в дежурном режиме, когда главный выключатель генератора установлен на "AUTO", а двигатель не работает.

Примечание: Зарядное устройство нужно подключать к сети, чтобы предотвратить разрядку батареи.

Параметр коммуникации Sp можно изменить, чтобы отключить связь и включить спящий режим, если дистанционная связь не требуется. См. раздел 2.3.12 для получения инструкций по установке параметра Sp.

Контроллер автоматически отключится через 48 часов отсутствия активности, при условии, что связь с ним отключена, а главный выключатель генератора установлен на "AUTO". Дисплей контроллера будет темным, а расход батареи будет минимальным.

Контроллер можно включить повторно посредством дистанционного пускового сигнала (отправляясь перекидным переключателем, подключенным к проводам 3 и 4 контроллера), либо посредством перевода главного выключателя генератора в положение "RUN".

4. Плановое техническое обслуживание

	Отключите генератор. Опасность летального исхода или серьезной травмы в результате случайного запуска.
Предупреждение.	

Перед проведением любых операций на генераторе или подключенном оборудовании генератор нужно отключить следующим образом:

- (1) Переведите главный переключатель в положение "OFF".
- (2) Изолируйте зарядное устройство для батареи от подачи питания.
- (3) Сначала отключите отрицательный контакт батареи (-). Для подключения батареи подключите отрицательный контакт (-) в последнюю очередь. Данную процедуру нужно выполнять для предотвращения случайного запуска генератора в случае срабатывания автоматического переводного переключателя, активации переключателя дистанционного включения/выключения и подачи команды запуска с удаленного компьютера.

См. планы обслуживания ниже (разделы 4.1.1 и 4.1.2) и проверьте часы работы, указанные для контроллера ADC 2100 или ADC-RES для планирования периодического обслуживания. Обслуживание генератора должен выполнять авторизованный агент с интервалами, рекомендуемыми планом обслуживания, в течение всего срока службы устройства. Уменьшайте интервалы обслуживания для генераторов, которые подвержены резким климатическим условиям, либо работают в пыльной среде или в течение продолжительного времени.

Обратитесь к авторизованному агенту для приобретения запасных частей.

4.1.2 Плановое обслуживание RES 14 / RES 20

Узел или операция обслуживания	Вид операции					Периодичность (1)
	Визуальная проверка	Проверка	Замена	Очистка	Испытание	
Топливная система						
Шланги и штуцеры	R X					Каждые три месяца
Проверка уровня наполнения основного баллона		X				Еженедельно
Топливопроводы	X					Ежегодно
Система смазки						
Проверка уровня масла	X	X				Каждые 8 часов работы или перед запуском
Шланг сапуна картера двигателя	X					Ежегодно или каждые 500 часов работы
Замена масла						Ежегодно или каждые 100 часов работы
Замена фильтра						Ежегодно или каждые 200 часов работы
Маслоохладитель	X					Ежегодно
Система охлаждения						
Воздушные трубопроводы и заслонки	X	X				Ежегодно
Выпускной тракт						
Проверка утечек	X	X				Еженедельно
Теплоизоляция	X					Ежегодно
Закупорка выхода отработавших газов или нахождение вблизи него воспламеняющихся материалов	X					Еженедельно
Электрическая цепь постоянного тока						
Работа зарядного устройства, зарядная способность	X					Ежемесячно
Удаление следов коррозии, очистка и просушка аккумуляторной батареи и держателя	X	X				Ежегодно
Очистка и просушка выводов аккумуляторной батареи и проверка резиновых крышек	X	X				Ежегодно
Проверка уровня и плотности электролита (2)		X				Ежегодно
Электрическая цепь переменного тока						
Затяжка электрических соединений цепей управления и силовых цепей		X				Ежегодно
Система дистанционного управления, если она есть		X				Ежемесячно
Видимый износ или повреждения	X					Каждые три месяца работы
Абразивные повреждения на проводах, подверженных вибрации и трению	X	X				Раз в полгода
Состояние изолирующих оболочек проводов и кабелей	X					3 года или каждые 500 часов работы
Двигатель и опора						
Видимый износ или повреждения	X					Еженедельно
Обслуживание воздушного фильтра и фильтра грубой очистки		R				Ежегодно или каждые 100 часов работы
Свечи зажигания			X			Ежегодно или каждые 300 часов работы
Замена соединительной муфты и втулки шагового электродвигателя		A				каждые 500 часов работы
Генератор						
Видимый износ или повреждения	X					Каждые три месяца
Периодический запуск генераторной установки		X				Еженедельно
Щетки и коллектор A	A					Ежегодно
Измерение и запись сопротивления обмоток прибором для измерения изоляции (при отключенных выпрямительном мосте и соединительных проводах)		A				Каждые 3 года
Общее состояние оборудование						
Отсутствие вибраций, утечек, повышенного шума, нагрева или повреждений	X	X	X			Еженедельно
Внутренняя поверхность звукоизолирующего капота	X	X				Каждые три месяца работы
(1) В зависимости от того, что наступит раньше (2) Необязательно необслуживаемых аккумуляторных батарей.	A: выполняется в сервисном центре дилера X: выполняемая операция R: замена в зависимости от состояния					

4.1.3 Система смазки

4.1.3.1. Остановка из-за низкого давления масла

Функция отключения в результате низкого давления масла защищает двигатель от внутренних повреждений в случае падения давления масла ниже минимального допустимого в результате отказа масляного насоса или других проблем. Тем не менее, данная функция не защищает от повреждений, вызванных работой двигателя с уровнем масла ниже минимального допустимого; в случае низкого уровня масла генератор не отключается. Крайне важно регулярно проверять уровень масла и доливать его.

4.1.3.2. Проверка уровня масла

Генератор поставляется с заправленным маслом. Перед запуском нового генератора проверьте уровень масла в картере двигателя. Измерительный стержень показан на рисунке 4.1. Уровень масла должен достигать отметки "F" на стержне. Залейте масло соответствующей вязкости согласно климатическим условиям.

Проверяйте уровень масла перед каждым использованием. При продолжительной работе проверяйте уровень масла каждые 8 часов.

Не проверяйте уровень масла при работающем генераторе. Отключите генератор и подождите примерно 30 минут перед проверкой масла в двигателе.

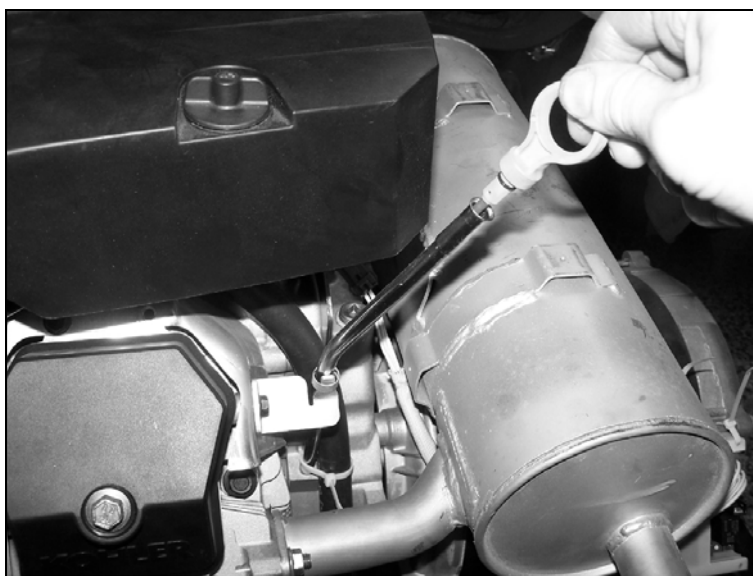


Рисунок 4.1: Проверка масла (RES 18 EC)

4.1.3.3. Используемое моторное масло

Используйте синтетическое масло 5W-30 класса "SG", "SH" or "SJ" согласно API (American Petroleum Institute). Синтетические масла имеют меньшую тенденцию к окислению и расширению, чем другие, и поддерживают входные клапаны и поршни двигателя в оптимальном состоянии.

4.1.3.4. Замена масла в двигателе

4.1.3.4.1. Замена масла в двигателе RES14 , RES 20

Сливайте масло, пока оно теплое.

1. Слейте масло.

- a. Откройте дверцу корпуса.
- b. Переверните главный переключатель в положение "OFF".
- c. Изолируйте зарядное устройство для батареи от подачи питания.
- d. Сначала отключите отрицательный контакт батареи стартера двигателя генератора (-).
- e. Отсоедините трубу слива масла от крепления. Выньте пробку из трубы для слива масла и вставьте трубу в контейнер для сбора.
- f. Откройте кран слива масла на двигателе.
- g. Подождите, пока масло не стечет полностью.
- h. Закройте кран слива масла.
- i. Закройте пробкой сливную трубу. Подсоедините трубу слива масла к креплению.

2. Замените масляный фильтр.

- a. Снимите масляный фильтр, повернув его против часовой стрелки с использованием соответствующего ключа.
- b. Очистите сторону адаптера, контактирующую с масляным фильтром.
- c. Нанесите тонкий слой масла для двигателя на прокладку нового масляного фильтра.
- d. Установите новый масляный фильтр в соответствии с инструкциями.

Примечание: Утилизируйте все отходы (масло двигателя, топливо, фильтры и пр.) в соответствии с руководствами по охране окружающей среды.

3. Залейте масло.

- a. Снимите пробку масляного фильтра и залейте масло в двигатель до отметки "F" на измерительном стержне. Емкость масляного резервуара двигателя - 1.9 л. для RES 14 и 2.8 л. для RES 20
- b. Установите на место измерительный стержень и чашку масляного фильтра.
- c. Главный переключатель генератора должен находиться в положении "OFF".
- d. Подключите отрицательный контакт батареи стартера двигателя генератора (-) в последнюю очередь.
- e. Включите подачу питания на зарядное устройство для батареи.
- f. Запустите генератор и дайте ему поработать примерно 1 минуту, чтобы масло достигло рабочего давления.
- g. Выключите генератор и подождите 1 минуту, а затем проверьте уровень масла. Долейте масло до отметки "F" на измерительном стержне.

4. Проверьте наличие утечек.

- a. Проверьте наличие утечек масла.
- b. В случае утечки устраните проблему, а затем проверьте уровень масла повторно.
- c. Закройте дверцу корпуса.

4.1.4 Маслоохладитель RES 14 / RES 20

Маслоохладитель нужно проверять и чистить с интервалами, указанными в плане обслуживания. На маслоохладителе не должно быть грязи.

Расположение маслоохладителя показано на рисунке 4.2. Маслоохладитель находится под корпусом цилиндра №2.

Выверните верхний крепежный винт и отверните 2 боковых винта, после чего снимите корпус цилиндра.

Очистите внешнюю часть маслоохладителя щеткой или сжатым воздухом.

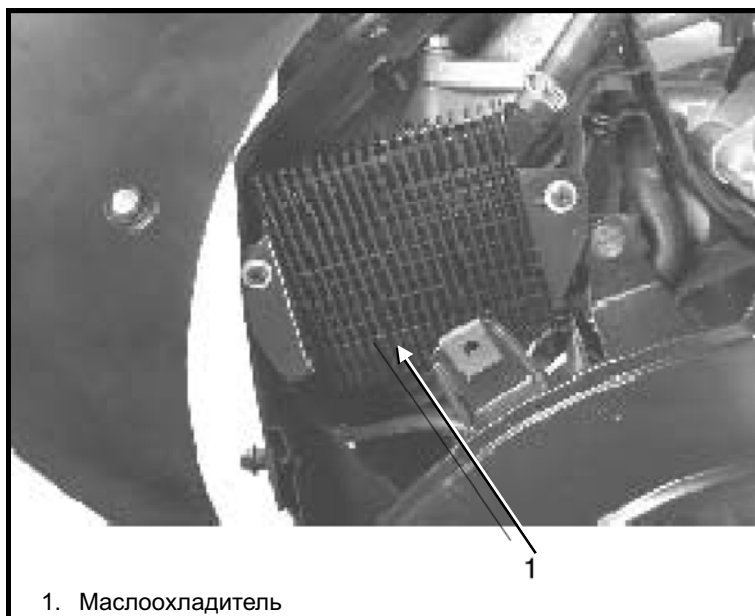


Рисунок 4.2: Расположение маслоохладителя

4.1.5 Свечи зажигания

Отрегулируйте зазор электрода свечи зажигания или замените свечи зажигания на новые в случае необходимости.

1. Протрите поверхности свечей, чтобы предотвратить попадание грязи в двигатель.
2. Выньте свечи зажигания и проверьте их состояние. Замените свечи зажигания, если они изношены, или их больше нельзя использовать.
3. Проверьте зазор электрода свечи зажигания с помощью толщинометра. Установите зазор на 0.76 мм, аккуратно согнув электрод. См. рисунки 4.3 и 4.4.
4. Установите свечи зажигания на место в головку цилиндра. Отрегулируйте затяжку свечи зажигания на 24.4-29.8 Нм (18-22 ф. ф.).

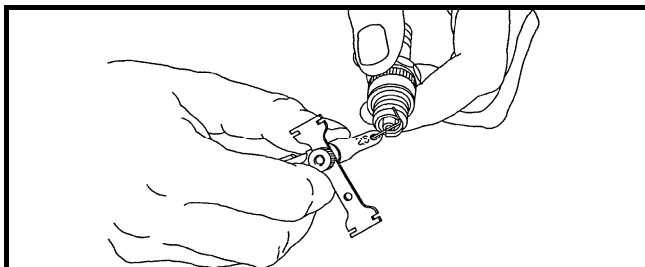


Рисунок 4.3: Проверка зазора электрода свечи зажигания

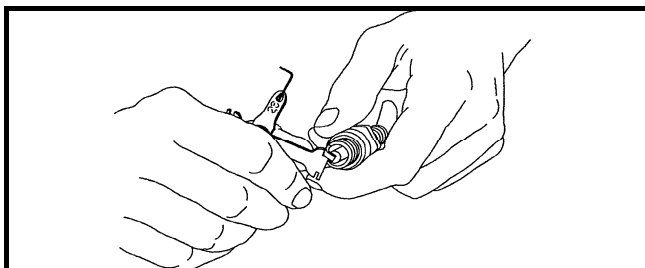


Рисунок 4.4: Регулировка зазора электрода свечи зажигания

4.1.6 Воздушный фильтр

4.1.6.1. Обслуживания фильтра RES 14

4.1.6.1.1. Воздушный фильтр и фильтр грубой очистки

Поступающий в двигатель воздух фильтруется сменным элементом из высокоплотной бумаги и фильтром грубой очистки из пеноматериала, пропитанным маслом.

Проверьте отсутствие загрязнений и отложений вблизи воздушного фильтра. Поддерживайте чистоту этой части двигателя.

Примечание: Если двигатель продолжает работать, тогда как какая-либо часть воздушного фильтра повреждена или не закреплена, в двигатель может поступать нефильтрованный воздух, что приводит к его преждевременному износу и со временем - к выходу его из строя.

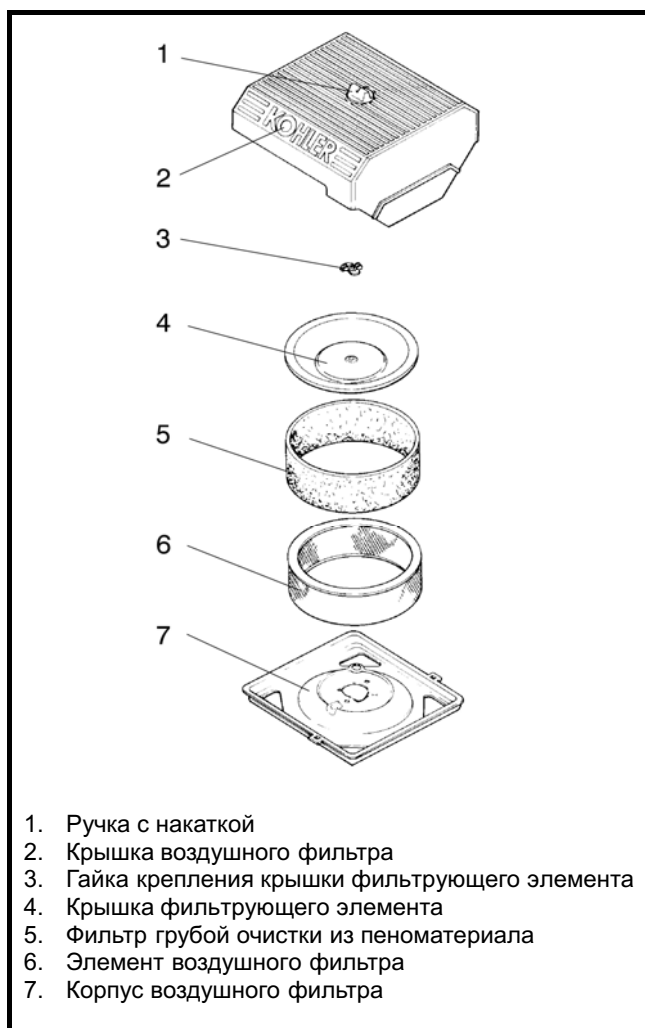


Рисунок 4.5: Элементы воздушного фильтра

4.1.6.1.1.1. Обслуживание фильтра грубой очистки

Выполните следующие операции процедуру для очистки и пропитки маслом фильтра грубой очистки, как предписано в программе технического обслуживания. Уменьшите интервалы между очистками и пропитками фильтра грубой очистки, если установка эксплуатируется в запыленной или насыщенной твердыми частицами атмосфере.

1. Откройте дверцу корпуса.
2. Установите основной переключатель генераторной установки в положение "OFF/RESET".
3. Отключите зарядное устройство от электропитания.
4. Отключите аккумуляторную батарею, отсоединив сначала отрицательный провод (-).
5. Отверните ручку с накаткой крепления крышки, затем снимите крышку. Снимите фильтр грубой очистки с бумажного элемента. Отмойте фильтр грубой очистки в теплой водяной ванне с добавленным в нее моющим средством. Тщательно промойте фильтр грубой очистки до устранения следов моющего средства. Отожмите его (не перекручивая) для удаления воды. Дайте фильтру грубой очистки просохнуть на воздухе.
6. Наполните фильтр грубой очистки свежим маслом. Отожмите его для удаления избытка масла.

После очистки фильтра: см. "Обслуживание бумажного фильтрующего элемента".

7. Установите фильтр грубой очистки на бумажный элемент.
8. Установите крышку воздушного фильтра. Заверните ручку с накаткой на крышке.
9. Восстановите электропитание зарядного устройства.
10. Подключите пусковую аккумуляторную батарею двигателя генераторной установки, присоединив отрицательный провод (-) в последнюю очередь.

4.1.6.1.1.2. Обслуживание бумажного фильтрующего элемента

Для замены бумажного элемента с периодичностью, указанной в программе технического обслуживания, выполните следующее. Заменяйте бумажный элемент чаще, если установка эксплуатируется в запыленной или насыщенной твердыми частицами атмосфере.

1. Откройте дверцу корпуса.
2. Установите основной переключатель генераторной установки в положение "OFF/RESET".
3. Отключите зарядное устройство от электропитания.
4. Отсоедините пусковую аккумуляторную батарею двигателя генераторной установки, отсоединив сначала отрицательный провод (-).
5. Отверните ручку с накаткой крепления крышки, затем снимите крышку.
6. Снимите гайку крепления крышки элемента, крышку элемента, затем бумажный элемент с фильтром грубой очистки.
7. Отделите фильтр грубой очистки от бумажного элемента.

Примечание: не очищайте бумажный элемент жидкостью или сжатым воздухом, так как после такой очистки все его фильтрующие свойства утрачиваются.

8. Замените элемент, если он загрязнен, деформирован или поврежден.
9. Проверьте корпус воздушного фильтра. Убедитесь, что он надежно закреплен, не деформирован и не поврежден. Проверьте также, что крышка элемента не повреждена и находится на месте. Если какая-либо деталь воздушного фильтра повреждена, замените ее.
10. Очистите корпус воздушного фильтра от накопившихся в нем отложений и частиц. Осторожно протрите корпус ветошью, чтобы не допустить попадания твердых частиц во впускной трубопровод. Проверьте состояние резиновой уплотнительной прокладки шпильки крепления воздушного фильтра и при необходимости замените ее.
11. Установите бумажный элемент, фильтр грубой очистки, крышку элемента, гайку крепления крышки, затем крышку воздушного фильтра. Заверните ручку с накаткой на крышке.
12. Восстановите электропитание зарядного устройства.
13. Подключите пусковую аккумуляторную батарею двигателя генераторной установки, присоединив отрицательный провод (-) в последнюю очередь.

4.1.6.2. Обслуживания фильтра RES 20

4.1.6.2.1. Воздушный фильтр

Входной воздух двигателя фильтруется сменным элементом из высокоплотной бумаги.

Проверяйте воздушный фильтр ежедневно или перед запуском генератора.

Проверьте систему воздушного фильтра на предмет засорения, а также отсутствия грязи вокруг нее. Держите данную часть двигателя в чистоте.

Проверяйте на предмет наличия ослабших или поврежденных компонентов. Заменяйте все поврежденные компоненты воздушного фильтра.

Примечание: Если дать двигателю работать при поврежденном компоненте воздушного фильтра, то есть опасность того, что нефилтрованный воздух попадет в двигатель, что приводит к преждевременному износу и поломкам.

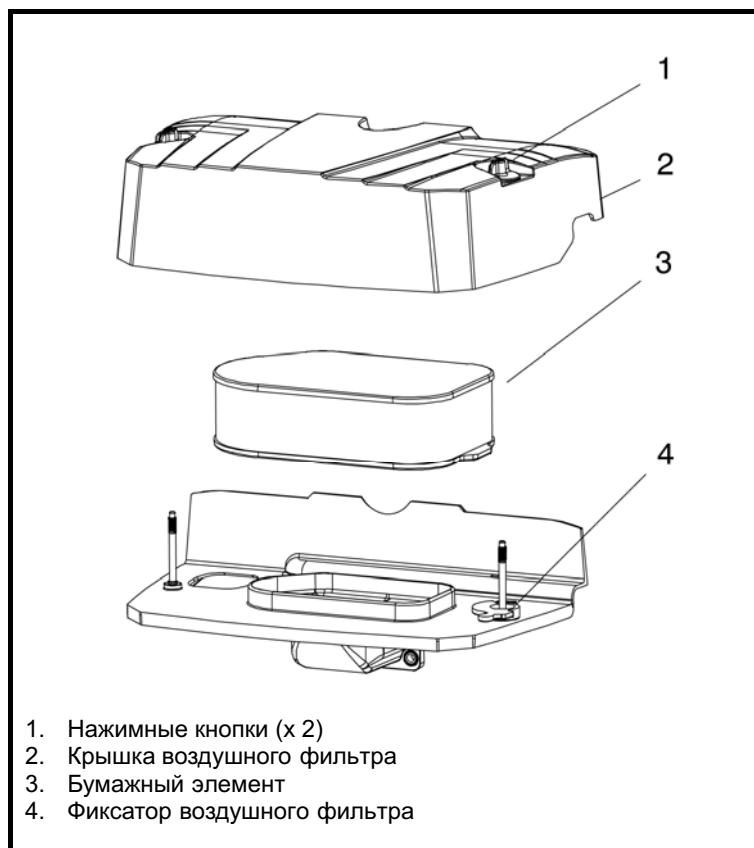


Рисунок 4.6: Компоненты воздушного фильтра

4.1.6.2.1.1. Обслуживание бумажного фильтрующего элемента

Используйте следующую процедуру для замены элемента бумажного фильтра, как рекомендовано в плане обслуживания. Меняйте элемент бумажного фильтра чаще, если рабочие условия характеризуются крайним запылением.

1. Поднимите крышку генератора.
2. Выверните 2 крепежных винта боковой панели.
3. Снимите боковую панель с корпуса.
4. Переведите главный выключатель на генераторе в положение "OFF/RESET".
5. Изолируйте зарядное устройство для батареи от подачи питания.
6. Сначала отключите отрицательный контакт батареи стартера двигателя генератора (-).
7. Выверните поворотные кнопки с крышки и снимите ее.
8. Поверните фиксатор воздушного фильтра против часовой стрелки, чтобы освободить его, а затем снимите элемент бумажного фильтра.

Примечание: Не прочищайте элемент бумажного фильтра сжатым воздухом или жидкостью, поскольку это полностью уничтожает фильтрующие свойства.

9. Проверьте основание и фиксатор воздушного фильтра. Проверьте надежность крепления и состояние фильтра.
10. Установите элемент бумажного фильтра на место. Проверьте – элемент должен быть плоским и быть установлен соответствующим образом.
11. Поверните фиксатор воздушного фильтра по часовой стрелке над скосом элемента.
12. Установите на место крышку воздушного фильтра и закрепите ее кнопками.

4.1.7 Система охлаждения

Вентилятор двигателя втягивает охлаждающий воздух через отверстия, выполненные в стенках со стороны аккумуляторной батареи генераторной установки. Вентилятор генератора втягивает охлаждающий воздух через отверстия в боковых стенках кожуха. Охлаждающий воздух смешивается с отработавшими газами и затем отводится к выходу выпускного тракта. Для предотвращения повреждения генераторной установки вследствие перегрева постоянно поддерживайте входные и выходные воздушные отверстия в кожухе чистыми и не допускайте их закупорки.

Примечание: не перекрывайте входные отверстия для охлаждающего воздуха и не устанавливайте над ними дополнительное оборудование, чтобы не допустить перегрева и тяжелых повреждений установки.

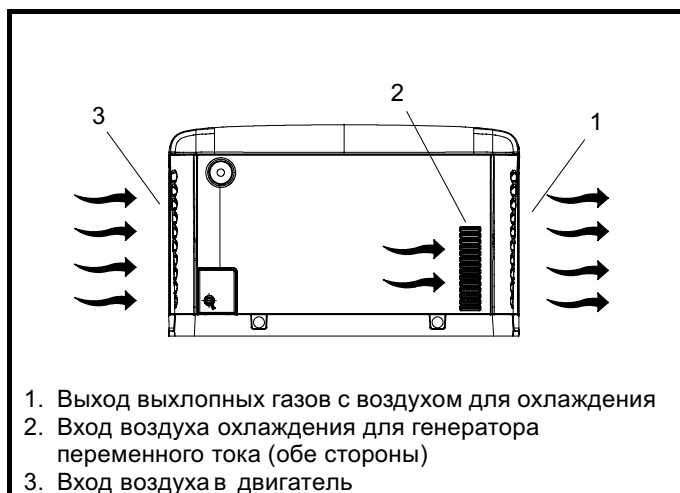


Рисунок 4.7: Входы и выходы охлаждающего воздуха

4.1.8 Система выпуска отработавших газов

Удалите все воспламеняющиеся материалы (строительные материалы, сухая трава, ветки) из зоны системы выпуска отработавших газов.

Соблюдайте расстояние не менее 1,5 м между выходом отработавших газов и сухой травой, листьями и любыми другими воспламеняющимися материалами, которые могут находиться рядом с генераторной установкой.

Периодически проверяйте отсутствие трещин, утечек и коррозии на элементах выпускного тракта.

- Проверьте, нет ли сломанных или заржавевших металлических деталей и при необходимости замените их.
- Убедитесь, что выход выпускного тракта не закупорен.

4.1.9 Аккумуляторная батарея

Короткое замыкание аккумуляторной батареи. Смертельная опасность или тяжелые травмы вследствие взрыва.

Короткое замыкание может стать причиной травм и/или материального ущерба. Перед монтажом или техническим обслуживанием генераторной установки отключайте аккумуляторную батарею. Не выполняйте техническое обслуживание оборудования, имея на себе украшения. Используйте инструменты с изолированными ручками. При отключении аккумуляторной батареи сначала отсоедините отрицательный провод (-). При подключении аккумуляторной батареи в последнюю очередь присоединяйте отрицательный провод (-). Ни в коем случае не присоединяйте отрицательный провод (-) аккумуляторной батареи к положительному выводу (+) тягового реле стартера. Ни в коем случае не замыкайте накоротко выводы аккумуляторной батареи для проверки ее состояния.

Очистите аккумуляторную батарею и ее провода и затяните наконечники проводов на выводах, как указано в программе технического обслуживания. Для предотвращения коррозии следите за надежной затяжкой наконечников проводов на выводах аккумуляторной батареи и отсутствии на них влаги. При появлении коррозии на выводах аккумуляторной батареи отсоедините провода от аккумуляторной батареи и очистите выводы металлической щеткой. Очистите аккумуляторной батареи и провода водным раствором соды. После этой очистки промойте аккумуляторную батарею и провода чистой водой и просушите сухой ветошью, не оставляющей волокон.

Удаление следов кислоты аккумуляторной батареи. Кислота аккумуляторной батареи может представлять смертельную опасность или причинить тяжелые травмы. Электролит аккумуляторных батарей проводит ток и вызывает коррозию. В емкость с 4 литрами воды добавьте 500 г соды и перемешайте нейтрализующий раствор. Полейте нейтрализующим раствором потеки кислоты и повторяйте операцию до прекращения химической реакции (пенообразования). Смойте водой жидкость, получившуюся в результате реакции, затем просушите обработанную зону.

Снова подключите провода к аккумуляторной батарее, затем смажьте ее выводы вазелином, силиконовой консистентной смазкой или любой другой консистентной нетоксичной смазкой.

4.1.10 Зарядное устройство

Периодически подтягивайте все соединения. Это единственная операция технического обслуживания, которую необходимо выполнять на зарядном устройстве.

4.1.11 Защита цепи

4.1.11.1. Линейный выключатель

Целью прерывателя цепи является размыкание выходной цепи генератора в случае отказа проводки между генератором и источником питания. Положение прерывателя показано на рисунке 2.3. Рисунок 4.8 ниже показывает номинальные значения для прерывателя цепи в зависимости от модели. При срабатывании прерывателя цепи уменьшите нагрузку и выполните сброс прерывателя. Когда размыкатель находится в положении "OFF", генератор может работать, но блок питания на генераторе не будет подавать питания для нагрузки.

Модель	Номинал прерывателя цепи (ампер)
RES 14	50
RES 20	70

Рисунок 4.8: Прерыватели цепи

4.1.11.2. Предохранители

В жгуте проводов двигателя имеются 2 предохранителя на 10 А и 1 предохранитель на 20 А. Другой предохранитель на 10 А обеспечивает защиту зарядного устройства.

Перед повторным запуском генераторной установки обязательно определите и устраните причину перегорания предохранителя. Подробную информацию о нарушениях, которые могут приводить к перегоранию предохранителя, см. параграф 5 "Неисправности и способы их устранения". Заменяйте предохранитель новым с точно такими же характеристиками.

Предохранитель	Маркировка	№ обозначения
Вспомогательная обмотка, 20 А	F1	292937
Блок интерфейса реле, 10 А	F2	223316
Блок управления, 10 А	F3	223316
Зарядное устройство, 10 А	—	223316

Рисунок 4.9: Предохранители

4.1.12 Хранение

Если генераторная установка не будет использоваться свыше трех месяцев, поставьте ее на хранение, выполнив следующее.

Примечание: При первой возможности запускайте генераторную установку не менее одного раза в месяц.

4.1.12.1. Система смазки

1. Оставьте генераторную установку работать до достижения нормальной рабочей температуры или в течение не менее чем 15 минут.
2. Остановите генераторную установку.
3. Пока двигатель еще горячий, слейте моторное масло из поддона двигателя.
4. Залейте масло в поддон двигателя. Используемое масло см. параграф 4.1.2.3.
5. Дайте генераторной установке поработать несколько минут, чтобы свежее масло заполнило систему смазки.
6. Остановите генераторную установку.

4.1.12.2. Система питания топливом

1. Запустите генераторную установку.
2. Не останавливая генераторную установку, перекройте подачу газом.
3. Оставьте двигатель работать, пока он не остановится.
4. Установите основной переключатель генераторной установки в положение "OFF/RESET".

4.1.12.3. Смазка цилиндров

1. Снимите свечи зажигания.
2. Через отверстия под свечи зажигания залейте по чайной ложке масла в каждый цилиндр. Установите свечи зажигания и соедините провода с "массой". Не присоединяйте провода к свечам зажигания.
3. Используйте основной переключатель генераторной установки, чтобы включить стартер для проворачивания двигателя на 2 - 3 оборота и, таким образом, смазать цилиндры.

4.1.12.4. Защита генераторной установки

1. Очистите наружный кожух генераторной установки.
2. Закройте снаружи все отверстия двигателя клеей непористой лентой.
3. Защитите все зоны, используемые в качестве электрических контактов.
4. Для защиты от коррозии открытых металлических поверхностей нанесите на них антикоррозийный состав.

4.1.12.5. Аккумуляторная батарея

В завершение подготовьте аккумуляторную батарею к хранению.

1. Установите основной переключатель генераторной установки в положение "OFF/RESET".
2. Отключите аккумуляторную батарею, отсоединив в первую очередь отрицательный провод (-).
3. Очистите аккумуляторную батарею. Очистка см. параграф 4.1.9.
4. Храните аккумуляторную батарею в теплом и сухом месте.
5. Каждый месяц подключайте аккумуляторную батарею к зарядному устройству с медленным режимом заряда.

5. Неисправности и способы их устранения

5.1. Введение

Для диагностики и устранения наиболее часто встречающихся неисправностей см. следующие таблицы. Начните с рассмотрения самых простых причин неисправностей, таких как полная разрядка пусковой аккумуляторной батареи двигателя, незатянутые электрические соединения или разомкнутый выключатель цепи. В таблицах приведен перечень типичных неисправностей, указаны их возможные причины и приведены способы их устранения.

Если в настоящем руководстве не разъяснено, как устранить неисправность, обратитесь к авторизованному дилеру. Ведите учет ремонтов и регулировок, выполняемых на оборудовании. Используйте эти записи для описания проблемы и ремонтных и регулировочных операций, выполненных на оборудовании.

5.2. Диагностика неисправностей генераторной установки

На рисунке 5.1 приведена детальная информация по ошибкам для генератора и возможные способы их устранения. Перед заменой любых частей проверьте соответствие всех электрических подключений.

Неисправность	Возможные причины	Корректирующие действия
Стартер генератора не активируется.	Аварийное отключение. Разряжена батарея. Перегорел плавкий предохранитель зарядного устройства. Неправильная полярность терминалов батареи, или проблема с контактами. Перегорел предохранитель контроллера (F3). Перегорел предохранитель карты интерфейса реле (F2). Главный переключатель генератора находится в положении "OFF".	Проверьте код ошибки на дисплее контроллера. Проверьте подачу питания на зарядное устройство для батареи. Зарядите или замените батарею. Замените предохранитель. Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если предохранители перегорают слишком часто. Проверьте подключения. Замените предохранитель. Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если предохранители перегорают слишком часто. Замените предохранитель. Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если предохранители перегорают слишком часто. Переведите главный переключатель в положение "RUN".
Стартер активирует двигатель генератора, но очень тяжело или невозможно запустить двигатель; он работает нерегулярно, или ему не хватает мощности.	Засорился воздушный фильтр. Разряжена батарея. Проблема с контактами на терминале батареи. Слабый электрический контакт для свечей зажигания. Отключение из-за низкого давления масла Недостаточное давление подачи. Проблема двигателя.	Очистите или замените воздушный фильтр. Проверьте подачу питания на зарядное устройство для батареи. Зарядите или замените батарею. Очистите и затяните терминалы батареи. Проверьте контакты свечи зажигания. Проверьте уровень масла Проверьте подачу газа и соленоиды. Обратитесь к авторизованному агенту.
Нет выхода AC	Размыкатель цепи AC находится в положении "OFF". Сбой размыкателя цепи AC из-за перегрузки. Сбой размыкателя цепи AC из-за короткого замыкания. Перегорел предохранитель вспомогательной катушки (F1).	Переведите размыкатель цепи в положение "ON". Уменьшите нагрузку генератора. Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания. Замените предохранитель. Обратитесь к авторизованному дистрибутору/дилеру для проведения обслуживания, если предохранители перегорают слишком часто.
Недостаточное питание или падение напряжения.	Генератор перегружен.	Уменьшите нагрузку.
Генератор внезапно прекращает работать.	Отключение из-за низкого давления масла Остановка из-за проблемы, связанной с топливом. Отключение из-за превышения циклов запуска. Перегорел предохранитель контроллера (F3). Остановка из-за превышения скорости. Главный переключатель генератора находится в положении "OFF/RESET". Получена команда на остановку с обычного/резервного дистанционного переключателя. Проблема двигателя. Перегорел предохранитель вспомогательной катушки (F1).	Проверьте уровень масла Проверьте подачу топлива. Выполните сброс контроллера. Если проблема не устранена, обратитесь к авторизованному агенту. Замените предохранитель. Если предохранитель вновь перегорит, обратитесь к авторизованному агенту. Выполните сброс контроллера. Если проблема не устранена, обратитесь к авторизованному агенту. Переведите главный переключатель в положение "AUTO" или "RUN". Проверьте дистанционные устройства управления. Обратитесь к дистрибутору/продавцу. Замените предохранитель. Обратитесь к авторизованному агенту для проведения обслуживания, если предохранители перегорают слишком часто.

Рисунок 5.1: Таблица поиска общих неисправностей

5.3. Коды неисправностей

Блок управления RDC (Residential Digital Control) отображает коды неисправностей для облегчения их диагностики. Используемые коды неисправностей, их описание и способы их устранения представлены на рисунке 3.5. Определите и устраните причину неисправности. Затем выполните повторную инициализацию блока управления после остановки из-за неисправности. См. параграф 3.5.1.

5.4. Диагностика неисправностей блока управления RDC

На рисунке 5.2 и 5.3 приведена детальная информация по ошибкам для контроллера RDC и возможные способы их устранения.

Неисправность	Возможные причины	Корректирующие действия
Индикатор контроллера выключен	На контроллер не подается питание. Перемычка режима постоянной подачи находится не на месте, а генератор не работал более 48 часов.	Дисплей контроллера автоматически включится при получении дистанционной команды на запуск либо переводе главного выключателя в положение "RUN". См. раздел 3.6. Установите перемычку в положение режима постоянной подачи питания контроллера (если нужно). Замените предохранитель. Если предохранитель вновь перегорит, обратитесь к авторизованному агенту.
	Перегорел предохранитель контроллера (F3). Нет напряжения батареи, или оно недостаточно.	Проверьте подключения. Проверьте батарею генератора и ее зарядное устройство. См. рисунок 5.4.
	Главный переключатель генератора находится в положении "OFF/RESET".	Переведите главный переключатель в положение "AUTO" или "RUN"..
	Главный переключатель генератора установлен в положение "AUTO", но не было получено команды на запуск с момента последнего сброса контроллера.	Действий не требуется (см. раздел 3.1.1). Дисплей контроллера включится при получении дистанционной команды на запуск либо переводе главного выключателя в положение "RUN". Используйте дистанционный переключатель для запуска генератора и активации дисплея контроллера (если необходимо).

Рисунок 5.2.: Таблица поиска неисправностей контроллера ADC 2100

Неисправность	Возможные причины	Корректирующие действия
Индикатор контроллера выключен	На контроллер не подается питание. Перегорел предохранитель контроллера (F3). Нет напряжения батареи, или оно недостаточно.	Замените предохранитель. Если предохранитель вновь перегорит, обратитесь к авторизованному агенту. Проверьте подключения. Проверьте батарею генератора и ее зарядное устройство. См. рисунок 5,4.
	Главный переключатель генератора находится в положении "OFF/RESET".	Переведите главный переключатель в положение "AUTO" или "RUN"..
	Контроллер находится в спящем режиме. См. раздел 3.6.2.	Дисплей контроллера включится при получении дистанционной команды на запуск либо переводе главного выключателя в положение "RUN". Используйте дистанционный переключатель для запуска генератора и активации дисплея контроллера (если необходимо). См. раздел 3.6. Контроллеры с кодом применения версии 1.13 или выше можно настроить на включение или выключение спящего режима. Инструкции приводятся на рисунке 2.39.

Рисунок 5.3.: Таблица поиска неисправностей контроллера RDC

5.5. Диагностика неисправностей зарядного устройства

Используйте сигнальные светодиоды зарядного устройства и таблицу на рисунке 5.4 для диагностики нарушений работы зарядного устройства.

Неисправности	Возможные причины	Способы устранения
Светодиод зеленого цвета "ON" не горит, нет выходного напряжения	Отсутствует напряжение сети 230 В переменного тока Разомкнут выключатель или входной предохранитель Неисправен предохранитель FS (внутренний)	Проверьте сеть и состояние защиты. Проверьте внутренний предохранитель FS (1A-T)
Выходное напряжение пониженное, зарядное устройство работает	Поскольку аккумуляторная батарея была полностью разряжена, зарядное устройство работает в режиме ограничения тока зарядки	Проверка напряжения зарядного устройства при отключенной аккумуляторной батарее → 13,2 В Дождаться зарядки аккумуляторной батареи (напряжение должно постепенно увеличиться) Проверьте состояние аккумуляторной батареи
Аккумуляторная батарея разряжена Напряжение сети подается Зарядное устройство работает	Неисправен предохранитель F2	Проверьте подключение аккумуляторной батареи (соблюдение полярности + / -) Замените предохранитель F2 (5A-T) Если неисправность сохраняется, замените зарядное устройство.
Не действует команда "Предпусковой подогрев" (не загорается светодиод желтого цвета "PRE")	Плохо соединен разъем C27	Проверьте напряжение на центральном контакте разъема C27: + 12 В относительно минуса.

Рисунок 5.4: Таблица диагностики неисправностей зарядного устройства