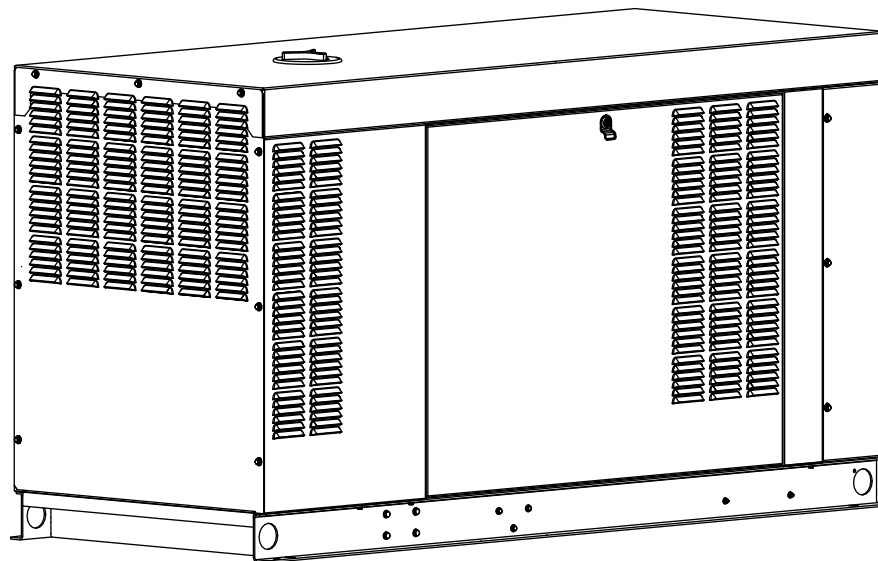


Руководство по монтажу Стационарные генераторные установки с электрозажиганием

Серия Protector 48 кВт

Серия Protector 60 кВт

Серия Protector 80 кВт



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Жизнеобеспечение. Данное изделие не предназначено для использования совместно с особо важными системами жизнеобеспечения. Игнорирование данного предупреждения может привести к летальному исходу или причинению серьезного вреда здоровью.

(000209b)

Зарегистрируйте свое изделие Generac на веб-сайте:

WWW.GENERAC.COM

1-888-GENERAC

(888-436-3722)

For English, visit: <http://www.generac.com/service-support/product-support-lookup>

Para español, visita: <http://www.generac.com/service-support/product-support-lookup>

Pour le français, visiter : <http://www.generac.com/service-support/product-support-lookup>

Используйте данную страницу для записи важной информации об этой генераторной установке.

Модель:	
Серийный номер:	
Неделя даты изготовления:	
Напряжение, вольт:	
Сила тока, ампер (СУГ):	
Сила тока, ампер (ПГ):	
Частота, Гц:	
Число фаз:	
Номер детали контроллера:	

Запишите на этой странице информацию с паспортной таблички устройства. Расположение паспортной таблички устройства см. в руководстве по эксплуатации. Паспортная табличка этого устройства закреплена на задней части панели управления внутри двигательного отсека.

При обращении к IASD (Independent Authorized Service Dealer, независимому уполномоченному дилеру по обслуживанию) за запчастями и обслуживанием обязательно указывайте полный номер модели и серийные номера устройства.

Эксплуатация и техобслуживание: Правильное техобслуживание и уход за устройством сведут к минимуму возможные неполадки и эксплуатационные расходы. Оператор несет ответственность за выполнение всех проверок соблюдения правил техники безопасности, контролирует незамедлительное выполнение операций техобслуживания для безопасной эксплуатации и периодический осмотр оборудования дилером IASD. Нормальные операции по техобслуживанию и замена деталей являются ответственностью владельца/оператора и не являются дефектами материалов или изготовления в рамках условий гарантии. Потребности в техобслуживании могут зависеть от индивидуальных особенностей эксплуатации и использования.

При необходимости обслуживания или ремонта генератора компания Generac рекомендует обращаться за помощью к независимому официальному дилеру по обслуживанию. Официальные технические специалисты по обслуживанию прошли заводское обучение и способны выполнять любые соответствующие операции. Чтобы найти ближайшего независимого официального дилера по обслуживанию, используйте инструмент поиска дилеров по адресу: www.generac.com/Dealer-Locator.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**РИСК РАЗВИТИЯ РАКА И ВРЕДНОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СИСТЕМУ**

www.P65Warnings.ca.gov

(000393a)

Содержание

Раздел 1: Правила техники безопасности и общая информация

Введение	7
Внимательно прочтите данное руководство	7
Правила техники безопасности	7
Обращение за обслуживанием	8
Общие опасности	8
Опасность воздействия выхлопных газов ...	9
Опасности поражения электрическим током	9
Опасность возгорания	10
Опасность взрыва	10
Опасность падения при подъеме	10
Опасности, связанные с аккумуляторной батареей	11
Общие правила	11
Перед началом работы	12
Перечень стандартов	12

Раздел 2: Планирование монтажа

Введение	15
Чертежи устройства	15
Монтажные чертежи	15
Электромонтажные схемы	15
Приемка	15
Приемка и распаковка	15
Осмотр	15
Хранение перед монтажом	15
Длительное хранение	15
Кратковременное хранение	15
Подъем	16
Расположение генераторной установки	16
Общие указания по расположению	16
Погодные условия	17

Раздел 3: Выбор и подготовка площадки

Выбор площадки	19
Угарный газ	19
Датчики угарного газа	19
Возможные места проникновения угарного газа ..	20
Защита сооружений	20
Пожаробезопасность	21
Требования к расстояниям	21

Нормы, стандарты и правила пожарной безопасности	22
Техобслуживание генераторной установки	23

Приточный воздух для вентиляции и охлаждения

Предотвращение проникновения воды

Расстояние до коммунальных сетей

Рекомендации по транспортировке

Подготовка площадки

Основание генераторной установки	24
Genpad LC	24
Бетонное основание	24
Габариты	24
Область разводки проводов	25

Крепление

Неподвижное основание	25
Соединения	25

Размещение на крышах, платформах и иных опорных сооружениях

Раздел 4: Системы на газообразном топливе

Требования к топливу и рекомендации

Содержание БТЕ	27
Давление топлива	27

Конвертация топливной системы

Характеристики газообразного топлива

Природный газ	27
Сжиженный пропан	28

Определения

Системы на газообразном топливе

Система на природном газе	29
Гибкий топливопровод	29
Выход основного регулятора	30
Система на сжиженном пропане	31
Шламочная ловушка	31

Регуляторы давления топлива

Общие сведения	32
Методические рекомендации	32
Рабочее давление топлива	33
Расход топлива двигателя	33
Выбор размера регуляторов давления топлива ...	33
Рекомендованные регуляторы давления топлива	33
Основной регулятор давления топлива	33

Соображения касательно выбора размера труб	35
Общие сведения	35
Выбор размера бака сжиженного пропана для отбора паров	36
Окончательная эксплуатационная проверка	39
Отсечной вентиль топлива	39
Расположение порта проверки давления топлива	39
Процедура окончательной проверки	40
 Раздел 5: Электрическая система	
Общая информация	43
Подсоединение питающих проводников генераторной установки	43
Подсоединение проводов цепи управления	44
Снятие задней панели и крышки области разводки проводов	44
Типичная проводка нагрузки и проводка управления в области разводки проводов	45
Проводка нагрузки заказчика	45
Соединения проводки управления	45
Передаточный ключ серии RTS с плавкой вставкой/соединением T1	46
Двухпроводной запуск	47
Питание дополнительных принадлежностей	48
Установка крышки области разводки проводов и задней панели	48
Расположение передаточного ключа	48
Батарея	48
Общие правила техники безопасности	48
Требования к батарее	49
Установка аккумуляторной батареи	49
 Раздел 6: Запуск / проверки панели управления	
Интерфейс панели управления	51
Использование кнопок AUTO/MANUAL/OFF (АВТО/РУЧНОЙ/ВЫКЛ)	51
Настройка генераторной установки	51
Настройка таймера регулярной проверки	51

Перед первым запуском	51
Мастер установки	52
Функция самопроверки системы взаимосвязи	52
Перед запуском выполните следующие действия:	52
Активация устройства	54
Проверка работы передаточного ключа в ручном режиме	55
Эксплуатационные проверки	55
Проверки электросистемы	55
Проверка генераторной установки под нагрузкой	56
Проверка работы выключателей аварийного отключения	56
Проверка работы в автоматическом режиме	57
Завершение монтажа	57
Отключение генераторной установки под нагрузкой или во время потери питания от электросети	58
 Раздел 7: Списки проверок при монтаже	
Список проверок по технике безопасности	59
Список проверок при планировании монтажа	59
Список проверок оснований и креплений ..	59
Список проверок системы вентиляции	60
Список проверок системы выхлопа	60
Список проверок систем на газообразном топливе	60
Список проверок электрической системы	61
 Раздел 8: Поиск и устранение неисправностей/Краткое справочное руководство	
Поиск и устранение неисправностей	63
Краткое справочное руководство	64
 Раздел 9: Принадлежности	
 Раздел 10: Монтажные чертежи	
A0000293718 Ред. F Стр. 1 из 2	69
A0000293718 Ред. B Стр. 2 из 2	70

Соединения выводов генератора	
переменного тока	71
Однофазный статор с четырьмя выводами	71
Соединения силовой обмотки генератора	
переменного тока	71
Трехфазные генераторы переменного тока	
(схема «Y»)	71
Трехфазные генераторы переменного тока	
(схема «треугольника»)	72
Электромонтажная схема генератора	
переменного тока	73

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 1: Правила техники безопасности и общая информация

Введение

Благодарим вас за приобретение этой компактной, высокопроизводительной, приводимой от двигателя генераторной установки с жидкостным охлаждением. Она предназначена для автоматической подачи электропитания для эксплуатации критически важных нагрузок при отключении питания в электросети.

Это устройство устанавливается на заводе во всепогодный корпус, предназначенный исключительно для установки вне помещений. Эта генераторная установка использует в качестве топлива либо пары жидкого пропана (сжиженного углеводородного газа [СУГ]), либо природный газ (ПГ).

ПРИМЕЧАНИЕ. Эта генераторная установка может использоваться для подачи питания в типичные бытовые и промышленные нагрузки, такие как индукционные электродвигатели (в дренажных насосах, холодильниках, кондиционерах воздуха, печах и т.д.), электронные компоненты (компьютер, монитор, ТВ и т.д.), осветительные приборы и микроволновые печи при соблюдении правильного размера.

Информация в настоящем документе является точной и базируется на изделиях, производимых на момент публикации. Производитель оставляет за собой право обновлять технические данные, вносить исправления и изменения в изделия в любое время без предварительного уведомления.

Внимательно прочтите данное руководство



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

См. руководство. Перед использованием устройства внимательно и полностью прочтите руководство. Неполное понимание руководства и работы устройства может привести к смерти или серьезной травме.

(000100a)

Если вы не поняли какую-либо часть данного руководства, обратитесь к ближайшему IASD (Independent Authorized Service Dealer, независимому уполномоченному дилеру по обслуживанию) или свяжитесь со службой поддержки заказчиков Generac по тел. в США 1-888-436-3722 (1-888-GENERAC) или через вебсайт www.generac.com по вопросам, связанным с процедурами запуска, эксплуатации и обслуживания. Ответственность за надлежащее обслуживание и безопасное использование оборудования лежит на владельце.

Данное руководство необходимо использовать в сочетании со всей прочей сопроводительной документацией изделия, поставляемой с изделием.

ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ. СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ для последующего использования. Данное руководство содержит важные инструкции, которым необходимо следовать при размещении, эксплуатации и обслуживании установки и ее компонентов. Обязательно предоставьте данное руководство всем лицам, которые будут использовать это устройство, и проинструктируйте их о процедурах правильного запуска, эксплуатации и останова устройства при возникновении аварийной ситуации.

Правила техники безопасности

Производитель не может предусмотреть все потенциально опасные обстоятельства. Предупреждения, содержащиеся в настоящем руководстве, а также на бирках и трафаретах, прикрепленных к изделию, не являются всеобъемлющими. Используя процедуру, технологию работы или способ эксплуатации, которые выходят за рамки рекомендаций производителя, убедитесь в том, что они безопасны для других и не нарушают требований к безопасности оборудования.

В настоящем документе, а также на всех бирках и трафаретах, прикрепленных к изделию, используются обозначения «ОПАСНО», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ», «ОСТОРОЖНО» и «ПРИМЕЧАНИЕ» для обращения внимания персонала на специальные инструкции, касающиеся определенных операций, неправильное или небрежное выполнение которых может представлять опасность. Строго соблюдайте данные инструкции. Предупредительные обозначения имеют следующие значения:

⚠ ОПАСНО

Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезной травме.

(000001)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.

(000002)

⚠ ОСТОРОЖНО

Обозначает опасную ситуацию, которой следует избегать, поскольку она может привести к травмам легкой или средней тяжести.

(000003)

ПРИМЕЧАНИЕ. Примечания содержат дополнительную информацию, важную для операции или процедуры, и встречаются по всему тексту настоящего руководства.

Данные предупреждения об опасности не могут устранить опасности, на которые они указывают. Для предотвращения несчастных случаев важно руководствоваться здравым смыслом и строго выполнять специальные инструкции во время работы или обслуживания.

Обращение за обслуживанием

Если требуется ремонт или обслуживание установки, свяжитесь со службой поддержки заказчиков Generac по тел. 1-888-GENERAC (1-888-436-3722) или через вебсайт www.generac.com.

При обращении и службу поддержки заказчиков Generac за запчастями и обслуживанием всегда указывайте полный номер модели и серийный номер установки, указанные на паспортной табличке, закрепленной на установке. Запишите номер модели и серийный номер в предусмотренном месте на обложке этого руководства.

Общие опасности

⚠ ОПАСНО

Смертельный исход. Повреждение имущества. Установку всегда следует выполнять в соответствии с применимыми правилами, стандартами, законами и нормами. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000190)

⚠ ОПАСНО

Автоматический запуск. Прежде чем приступить к работе с устройством, отключите сетевое питание и обеспечьте невозможность включения устройства. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000191)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Жизнеобеспечение. Данное изделие не предназначено для использования совместно с особо важными системами жизнеобеспечения. Игнорирование данного предупреждения может привести к летальному исходу или причинению серьезного вреда здоровью.

(000209b)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение оборудования. Данное изделие не предназначено для использования с основным источником питания. Оно предназначено для использования в качестве промежуточного источника питания только в случае временного отключения питания от электросети. Невыполнение данного требования может привести к летальному исходу, причинению серьезного вреда здоровью и повреждению оборудования.

(000247a)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током. Данное оборудование создает смертельно высокое напряжение. Прежде чем приступать к ремонту или техническому обслуживанию, обеспечьте безопасность оборудования. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме.

(000187)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Случайный запуск. При работе с устройством отсоединяйте сначала отрицательный кабель аккумулятора, а затем положительный. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме.

(000130)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение оборудования. К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию разрешается допускать только квалифицированный обслуживающий персонал. Несоблюдение надлежащих требований к монтажу может привести к серьезной травме и повреждению оборудования и имущества.

(000182a)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током. Монтаж электропроводки и подключения должен производить только обученный и аттестованный электрик. Несоблюдение надлежащих требований к монтажу может привести к серьезной травме и повреждению оборудования или имущества.

(000155a)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движущиеся части. Не надевайте ювелирные украшения во время запуска или эксплуатации этого продукта. Ношение ювелирных изделий во время запуска или эксплуатации этого продукта может привести к серьезной травме и даже к смерти.

(000115)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность движущихся частей. Держите одежду, волосы и конечности в стороне от движущихся частей. Невыполнение этого требования может привести к смерти или тяжелой травме.

(000111)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Горячие поверхности. При работе с машиной не прикасайтесь к горячим поверхностям. Во время использования следите, чтобы машина находилась вдали от горючих веществ. Горячие поверхности могут стать причиной серьезных ожогов или пожара.

(000108)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность повреждений оборудования и имущества. Не изменяйте конструкцию, монтаж и не блокируйте вентиляцию генераторной установки. Невыполнение этого требования может привести к небезопасной эксплуатации или повреждению генераторной установки.

(000146)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск получения травмы. Не эксплуатируйте и не обслуживайте эту машину, если вы не полностью в хорошем состоянии. Усталость может ухудшить способность эксплуатировать или обслуживать это оборудование и может привести к гибели или серьезной травме.

(000215a)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Травмы и повреждение оборудования. Не используйте генератор в качестве ступеньки. Это может привести к падению, повреждению компонентов оборудования, небезопасной эксплуатации, а также к смерти или серьезной травме.

(000216)

Регулярно осматривайте генераторную установку и обращайтесь к дилеру IASD за деталями, требующими ремонта или замены.

Опасность воздействия выхлопных газов

**⚠ ОПАСНО**

Опасность удушья. Угарный газ может убить за считанные минуты. Эксплуатируйте это устройство только вне помещений. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или тяжелой травме.

(000525)

**⚠ ОПАСНО**

Опасность удушья. При работе двигателей вырабатывается угарный газ, ядовитый газ без цвета и запаха. Вдыхание угарного газа, если его не избежать, приведет к смерти или тяжелой травме.

(000103)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность удушья. Обязательно используйте в помещениях сигнализацию о наличии угарного газа в воздухе с питанием от батарейки, установленную в соответствии с инструкциями изготовителя. Невыполнение этого требования может привести к смерти или тяжелой травме.

(000178a)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность пожара. Не преграждайте поток охлаждения и вентиляции вокруг генератора. Ненадлежащая вентиляция может привести к опасности пожара, возможному повреждению оборудования, смерти или серьезной травме.

(000217)

Опасности поражения электрическим током

**⚠ ОПАСНО**

Поражение электрическим током. Прикосновение к неизолированным проводам, клеммам и соединениям при работающем генераторе приведет к серьезной травме или смерти.

(000144)

**⚠ ОПАСНО**

Поражение электрическим током. Никогда не подключайте данное устройство к электрической системе любого здания, если только лицензированный электрик не установил одобренный безобрывный переключатель. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000150)

⚠ ОПАСНО

Обратная подача электроэнергии. Для изоляции генератора от нормального источника питания используйте только утверждённое оммутиционное устройство. Невыполнение данного требования может привести к летальному исходу, причинению серьёзного вреда здоровью и повреждению оборудования.

(000237)

**⚠ ОПАСНО**

Поражение электрическим током. Перед подачей электропитания убедитесь, что электрическая система правильно заземлена. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000152)

**⚠ ОПАСНО**

Поражение электрическим током. Не приступайте к работе с оборудованием, если на вас надеты украшения. Это может привести к смерти или серьезной травме.

(000188)

**⚠ ОПАСНО**

Поражение электрическим током. Следует избегать попадания воды на источник питания, поскольку это может привести к смерти или серьезной травме.

(000104)

**⚠ ОПАСНО**

Поражение электрическим током. В случае поражения электрическим током сразу же ВЫКЛЮЧАЙТЕ питание. Чтобы разорвать контакт между пострадавшим и находящимся под напряжением проводником, воспользуйтесь какими-либо приспособлениями из диэлектрического материала. Окажите первую помощь и вызовите врача. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000145)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током. Касательно средств защиты, требуемых при работе с электросистемой под напряжением, обращайтесь к местным нормам и стандартам. Работа без требуемых средств защиты может привести к смерти или тяжелой травме.

(000257)

Опасность возгорания



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность пожара. Не преграждайте поток охлаждения и вентиляции вокруг генератора. Ненадлежащая вентиляция может привести к опасности пожара, возможному повреждению оборудования, смерти или серьезной травме.

(000217)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пожар и взрыв. Установка должна соответствовать всем местным, государственным и национальным электротехническим строительным нормам и правилам. Несоблюдение этого требования может привести к небезопасной эксплуатации, повреждению оборудования, смерти или серьезной травме.

(000218)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность пожара. Используйте только полные огнетушители с оценкой «ABC» от NFPA. Разряженные или неправильно оцененные огнетушители не погасят пожар электрического происхождения в автоматических генераторах резервного питания.

(000219)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

См. руководство. Перед использованием устройства внимательно и полностью прочтите руководство. Неполное понимание руководства и работы устройства может привести к смерти или серьезной травме.

(000100a)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возгорания. Устройство должно быть смонтировано так, чтобы под ним не скапливались воспламеняемые материалы. Невыполнение этого требования может привести к смерти или тяжелой травме.

(000147)

Соблюдайте нормы, установленные Управлением охраны труда (OSHA) или аналогичными стандартами. Кроме того, следите за тем, чтобы применение, эксплуатация и техническое обслуживание изделия соответствовали инструкциям и рекомендациям производителя. Запрещается делать что-либо, что может повлиять на безопасное применение / эксплуатацию и привести к несоответствию изделия требованиям вышеупомянутых норм, стандартов, законов и правил.

Опасность взрыва



⚠ ОПАСНО

Взрыв и пожар. Топливо и пары чрезвычайно огнеопасны. Не допускайте утечки топлива. Не допускайте появления искр и огня вблизи от вас. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000192)

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва и пожара. Подключение к источнику топлива должно быть выполнено квалифицированным профессиональным техником или подрядчиком. Неправильный монтаж этого устройства приведет к смерти, тяжелой травме и повреждениям оборудования и имущества.

(000151a)



⚠ ОПАСНО

Опасность пожара. Не запускайте двигатель, пока топливо на участках разлива не будет полностью вытерто. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000174)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность пожара. При соприкосновении горючих веществ с горячими поверхностями возможно возгорание и, как следствие, пожар. Пожар может привести к смерти или серьезной травме.

(000110)

Опасность падения при подъеме



⚠ ОПАСНО

Риск поражения электрическим током. При использовании грузоподъемного оборудования для подъема устройства следите, чтобы оно не задевало воздушные линии электропередач. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000245)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск травм. Излишний вес. При подъеме устройства используйте только соответствующие подъемные проушины и подъемное оборудование. Несоблюдение методик подъема может привести к повреждению оборудования, а также к смерти или серьезной травме.

(000224)



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Причинение вреда здоровью. Ненадлежащее присоединение подъемных тросов, цепей или ремней может привести к летальному исходу, причинению серьезного вреда здоровью или повреждению имущества.

(000346)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Причинение вреда здоровью. Запрещается использовать подъемный крюк при наличии на нём признаков повреждения или коррозии. Невыполнение данного требования может привести к летальному исходу, причинению серьезного вреда здоровью или повреждению имущества. (000349)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность причинения вреда здоровью. Запрещается использовать подъемную проушину при наличии на ней признаков повреждения или коррозии. Невыполнение данного требования может привести к летальному исходу, причинению серьезного вреда здоровью или повреждению имущества. (000433)

Опасности, связанные с аккумуляторной батареей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Причинение вреда здоровью. Перед подъемом изделия убедитесь в том, что все крепежные элементы надлежащим образом затянуты. Невыполнение данного требования может привести к летальному исходу, причинению серьезного вреда здоровью или повреждению имущества. (000351)

**⚠ ОПАСНО**

Поражение электрическим током. Не приступайте к работе с оборудованием, если на вас надеты украшения. Это может привести к смерти или серьезной травме. (000188)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Взрыв. Запрещается бросать аккумуляторы в огонь. Аккумуляторы взрывоопасны. Раствор электролита может вызывать ожоги и слепоту. В случае попадания электролита на кожу или в глаза промойте их водой и немедленно обратитесь к врачу. (000162)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Взрыв. Аккумуляторы выделяют взрывоопасные газы во время зарядки. Не допускайте появления искр и огня вблизи от вас. При работе с аккумуляторами носите защитную одежду. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме. (000137a)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Поражение электрическим током. Отсоедините клемму заземления аккумулятора перед началом работы с аккумулятором или проводами. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме. (000164)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность получения ожогов. Аккумуляторы содержат серную кислоту, которая может вызвать сильные химические ожоги. При работе с аккумуляторами носите защитную одежду. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме. (000138a)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность получения ожога. Не вскрывайте и не деформируйте аккумуляторы. Вытекший электролит опасен для кожи и глаз, а также токсичен. При попадании электролита на кожу или в глаза промойте их водой и немедленно обратитесь за медицинской помощью. (000163b)

Всегда утилизируйте батарейки в соответствии с местными законами и нормативными актами. Обратитесь в местный пункт сбора твердых бытовых отходов или центр утилизации, чтобы получить информацию о местных правилах переработки. Для получения дополнительной информации об утилизации батареек посетите веб-сайт Call2Recycle по адресу: <http://Call2Recycle.org/locator>.

Общие правила

⚠ ОПАСНО

Смертельный исход. Повреждение имущества. Установку всегда следует выполнять в соответствии с применимыми правилами, стандартами, законами и нормами. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме. (000190)

⚠ ОПАСНО

Обратная подача электроэнергии. Для изоляции генератора от нормального источника питания используйте только утвержденное оммутовочное устройство. Невыполнение данного требования может привести к летальному исходу, причинению серьезного вреда здоровью и повреждению оборудования. (000237)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение оборудования. К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию разрешается допускать только квалифицированный обслуживающий персонал. Несоблюдение надлежащих требований к монтажу может привести к серьезной травме и повреждению оборудования и имущества. (000182a)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность поражения электрическим током. Касательно средств защиты, требуемых при работе с электросистемой под напряжением, обращайтесь к местным нормам и стандартам. Работа без требуемых средств защиты может привести к смерти или тяжелой травме. (000257)

- Соблюдайте все правила техники безопасности, содержащиеся в руководстве по эксплуатации, руководстве по монтажу и в других документах, поставляющихся с оборудованием.

- Касательно средств защиты, требуемых при работе с системой под напряжением, см. стандарт NFPA 70E.
- Ни в коем случае не включайте новую систему, не разомкнув предварительно все разъединители и автоматические выключатели.
- Всегда сверяйтесь с местными нормами в отношении дополнительных требований к месту монтажа устройства.
- Неправильный монтаж может привести к личным травмам и повреждениям генераторной установки. Он также может привести к приостановке действия или аннулированию гарантии. Необходимо соблюдать все приведенные ниже инструкции, включая расстояния до объектов и размеры трубопроводов.

Перед началом работы

- Обратитесь к местному инспектору или в мэрию для получения разъяснений касательно всех государственных, штатных и местных норм, которые могут распространяться на монтаж. Перед монтажом получите все необходимые разрешения.
- Обеспечьте полное соответствие всем уместным стандартам NEC (National Electrical Code, Национальный электрический стандарт), NFPA (National Fire Protection Association, Национальная ассоциация пожарной безопасности), и OSHA (Occupational Safety and Health Administration, Управление по технике безопасности и гигиене труда), а также всем государственным, штатным и местным строительным и электромонтажным нормам. Это устройство должно монтироваться в соответствии с действующими стандартами NFPA 37 и NFPA 70 и всеми другими государственными, штатными и местными нормами в отношении минимальных расстояний до других конструкций.
- Проверьте расходомер природного газа или вместимость бака жидкого пропана на достаточность подачи топлива для генераторной установки и других бытовых и эксплуатационных устройств.

Перечень стандартов



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Жизнеобеспечение. Данное изделие не предназначено для использования совместно с особо важными системами жизнеобеспечения. Игнорирование данного предупреждения может привести к летальному исходу или причинению серьезного вреда здоровью.

(000209b)

Строго соблюдайте все применимое государственное, штатное и местное законодательство, а также нормы и правила, относящиеся к монтажу этой силовой системы, состоящей из генератора и двигателя. Используйте самую последнюю версию применимых норм или стандартов, относящуюся к местной юрисдикции, используемой генераторной установке и месту монтажа.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не все нормы распространяются на все изделия, и данный перечень не является полным. В отсутствие применимого местного законодательства и стандартов можно использовать в качестве руководства следующие публикации (они относятся к юрисдикциям, признающим NFPA и IBC).

1. Национальная противопожарная ассоциация (NFPA) 70: НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СТАНДАРТ (NEC) *
2. NFPA 10: Стандарт для переносных огнетушителей *
3. NFPA 30: Нормы по горючим и воспламеняемым жидкостям *
4. NFPA 37: Стандарт для стационарных двигателей внутреннего сгорания и газовых турбин *
5. NFPA 54: Национальные нормы по газовому топливу *
6. NFPA 58: Стандарт для хранения и перевозки сжиженных углеводородных газов *
7. NFPA 68: Стандарт по предотвращению взрывов путем мгновенного сгорания *
8. NFPA 70E: Стандарт по электробезопасности на рабочем месте *
9. NFPA 211: Стандарт для дымоходов, каминов, вентиляции и устройств сжигания твердого топлива *
10. NFPA 220: Стандарт по типам жилого строительства *
11. NFPA 5000: Строительные нормы *
12. ICC IFGC: Международные нормы по газовому топливу
13. Международные строительные нормы **
14. Руководство по проводке для сельского хозяйства ***
15. ASAE EP-364.2 Монтаж и техобслуживание систем резервного электропитания на фермах ****

Этот перечень является неполным. Сверьтесь с местным уполномоченным органом касательно всех местных норм или стандартов, которые могут быть применимы в вашей юрисдикции. Перечисленные выше стандарты доступны на следующих веб-сайтах в сети Интернет:

* www.nfpa.org

** www.iccsafe.org

*** www.rerc.org Совет по электроресурсам для
сельской местности P.O. Box 309 Wilmington, OH
45177-0309

**** www.asabe.org Американское общество
сельскохозяйственных и биологических техников
2950 Niles Road, St. Joseph, MI 49085

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 2: Планирование монтажа

Введение



Обратная подача электроэнергии. Для изоляции генератора от нормального источника питания используйте только утверждённое оммутирующее устройство. Невыполнение данного требования может привести к летальному исходу, причинению серьёзного вреда здоровью и повреждению оборудования.

(000237)

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Подключение этой генераторной установки к электросистеме, обычно питаемой от электросети, осуществляется через передаточный ключ с целью изолирования этой электросистемы от сетевой распределительной системы во время работы генераторной установки. Невыполнение такого изолирования электросистемы приведет к повреждениям генераторной установки, а также может привести к травмам или гибели электромонтажников в связи с обратным электрическим током.

ПРИМЕЧАНИЕ. Монтировать эту электрическую силовую систему резервного питания должны либо техники IASD, либо квалифицированные, обученные подрядчики по монтажу, либо электрики, хорошо знающие применимые нормы, стандарты и законодательные требования. Монтаж должен строго соответствовать всем применимым нормам, стандартам и законодательным требованиям.

Чертежи устройства

Монтажные чертежи

См. [Монтажные чертежи](#). На монтажных чертежах указана масса, габариты, просветы, информация о выхлопных газах, места соединений, стойки проводки, точки крепления подъемного оборудования и другая информация. При разработке плана монтажа на месте эксплуатации используйте монтажные чертежи для конкретного устройства. Внимательно прочтите раздел ПРИМЕЧАНИЯ каждого чертежа, поскольку в нем содержится важная информация.

Электромонтажные схемы

На электромонтажных схемах и чертежах отображаются точки подсоединения проводки управления, проводки нагрузки и всех служебных источников электропитания для таких элементов, как зарядные устройства аккумуляторных батарей, нагреватели блока цилиндров и т.д.. При

планировании и монтаже обязательно используйте электромонтажные схемы для конкретного устройства.

Приемка

Приемка и распаковка

Если это применимо, обращайтесь с транспортными упаковками и ящиками осторожно во избежание повреждений. Храните и распаковывайте упаковку правильной стороной вверх, как указано на ее наклейке.

Осмотр

Внимательно осмотрите генераторную установку и все содержимое упаковок на предмет повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. При наличии повреждений см. положения и указания в сопроводительной документации. Перед монтажом генераторной установки устраните все повреждения или недостачу.

Хранение перед монтажом

Длительное хранение

Если устройство будет храниться (или будет смонтировано, но не будет запускаться) в течение шести месяцев или дольше, храните устройство в соответствии с указаниями изготовителя. Обратитесь к дилеру IASD за руководством по длительной консервации и хранению (артикул 0G4018) и списком проверок при консервации (артикул 0G4018A).

Кратковременное хранение

Выполните следующие действия, если устройство будет храниться (или будет смонтировано, но не будет запускаться) менее шести месяцев:

- Все устройства поставляются с корпусом.
- Поместите устройство на гладкую плоскую поверхность. Не оставляйте устройство на транспортном поддоне, поскольку при этом его дно будет открыто для проникновения грязи, мусора, насекомых, грызунов и т.д..
- Если это применимо, закройте все отверстия системы выхлопа.
- Оставьте пластмассовые заглушки в отверстиях для подсоединения топливопроводов.
- Используйте заглушки для защиты от грызунов и прочие средства защиты корпуса для защиты от проникновения птиц, мелких животных и посторонних предметов.

Подъем



ОПАСНО

Риск поражения электрическим током. При использовании грузоподъемного оборудования для подъема устройства следите, чтобы оно не задевало воздушные линии электропередач. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000245)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск травм. Излишний вес. При подъеме устройства используйте только соответствующие подъемные проушины и подъемное оборудование. Несоблюдение методик подъема может привести к повреждению оборудования, а также к смерти или серьезной травме.

(000224)

Для всех стадий перемещения и распаковки генераторных установок массой более 408 кг (900 фунтов) требуются надлежащие инструменты, оборудование и квалифицированный персонал.

Для обеспечения личной безопасности и предотвращения повреждений устройства используйте оборудование надлежащего размера, предназначенное для безопасных такелажных и подъемных работ и перемещения тяжелого оборудования.

Используйте траверсу, чтобы защитить устройство от повреждений. **Подъем без траверсы приведет к появлению царапин и повреждений окрашенных поверхностей.**

См. **Рис. 2-1**. На монтажных чертежах показаны точки подъема, предназначенные для такелажа и подъема. Прикрепляйте подъемное и такелажное оборудование только к указанным точкам. Не используйте точки подъема двигателя или генератора переменного тока для перемещения генераторной установки.

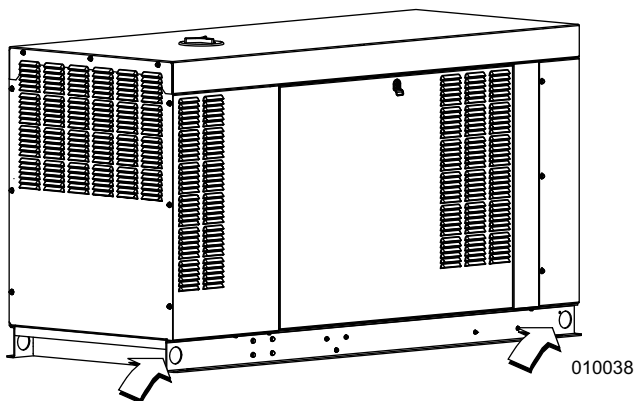


Рис. 2-1. Точки подъема (в четырех местах)

Расположение генераторной установки

Располагайте генераторную установку так, чтобы она была легко доступна для техобслуживания, ремонта и пожаротушения. Соблюдайте нормы и требования в отношении минимальных расстояний до стен из горючих материалов и отверстий зданий.

Общие указания по расположению

Учитывайте следующее:

- Эта генераторная установка в ее защитном корпусе должна монтироваться **вне помещений**.
- Опорная конструкция должна выдерживать вес генераторной установки и ее принадлежностей.
- Убедитесь, что место монтажа чистое, сухое, не подвержено затоплению и обеспечено достаточным дренажом на случай сильных дождей.
- Убедитесь, что в месте монтажа есть возможность эффективной изоляции шума и вибрации.
- Убедитесь, что место монтажа обеспечивает легкий, незатрудненный доступ к генераторной установке для техобслуживания, ремонта и целей пожаротушения.
- См. **Рис. 2-1**. Обеспечьте минимальное пространство для работ с каждой стороны генераторной установки для доступа для ремонта и обслуживания. Разъяснения см. в параграфе 110.26 NEC (National Electrical Code, Национальный электрический стандарт).
- Убедитесь, что место монтажа обеспечивает безопасный отвод выхлопных газов от населенных или используемых людьми помещений. Учитывайте направление преобладающих ветров, чтобы не допустить переноса выхлопных газов обратно к двигателю или их попадание в воздухозаборы приточного воздуха расположенных поблизости зданий.
- В месте монтажа должна быть обеспечена надлежащая подача топлива.
- Убедитесь, что в месте монтажа обеспечивается надлежащий поток воздуха для охлаждения и вентиляции. Учитывайте близость стен, заграждений или иных шумоподавляющих или защитных преград. НЕ направляйте сторону корпуса с выпускным отверстием радиатора в сторону преобладающих ветров.
- В условиях холодной погоды рассмотрите возможность приобретения комплекта для холодной погоды и принадлежностей для генераторной установки.

- Убедитесь, что устройство надежно закреплено на монтажном основании, чтобы не допустить перемещений под воздействием вибрации.
- Убедитесь, что все электрические соединения имеют гибкие секции для изолирования вибрации.
- Проверьте правильность давления топлива и размеров трубопроводов, а также наличие соответствующего гибкого шланга.

ПРИМЕЧАНИЕ. Несоблюдение этих указаний по выбору места монтажа может привести к повреждению генераторной установки или окружающих предметов и может привести к приостановке или аннулированию гарантии. Если доступ для техобслуживания затруднен или ограничен, дополнительные трудозатраты или оборудование могут не покрываться гарантией.

Погодные условия

При монтаже следует учитывать местные погодные условия. Имеются различные дополнительные принадлежности, способствующие быстрому и надежному запуску и эксплуатации вне зависимости от местных климатических условий. Дополнительные комплекты для холодной погоды обеспечивают более уверенный и надежный запуск двигателя.

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 3: Выбор и подготовка площадки

Выбор площадки

Выбор площадки крайне важен для безопасной эксплуатации генераторной установки. При выборе площадки для монтажа генераторной установки важно обсудить с монтажником следующие факторы:

- Угарный газ
- Пожаробезопасность
- Приточный воздух для вентиляции и охлаждения
- Защита от проникновения воды
- Расстояние до коммунальных сетей
- Подходящая для монтажа поверхность
- Выполнение ремонта и регулярного техобслуживания

На следующих страницах подробно описывается каждый из этих факторов.

ПРИМЕЧАНИЕ. Под термином «сооружение» в этом разделе подразумевается жилой дом или здание, в котором монтируется генераторная установка. На рисунках показан типичный жилой дом. Однако, инструкции и рекомендации, приведенные в этом разделе, относятся ко всем сооружениям вне зависимости от их типа.

Угарный газ



Опасность удушья. При работе двигателей вырабатывается угарный газ, ядовитый газ без цвета и запаха. Вдыхание угарного газа, если его не избежать, приведет к смерти или тяжелой травме.

(000103)

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Если при работающей генераторной установке или после ее останова вы почувствуете тошноту, головокружение или слабость, немедленно выйдите на свежий воздух и обратитесь за медицинской помощью.

Выхлопные газы генераторной установки содержат угарный газ (CO) — ядовитый, потенциально смертельный газ, не имеющий внешних признаков или запаха. Генераторная установка должна быть смонтирована в хорошо вентилируемом месте в стороне от окон, дверей и отверстий. Выбранное место монтажа ни в коем случае не должно допускать втягивания выхлопных газов в сооружения, в которых могут присутствовать люди или животные.

Датчики угарного газа

См. **Рис. 3-1**. Детекторы угарного газа (К) должны быть установлены и использоваться для контроля уровня CO и предупреждения людей о его присутствии. Производитель рекомендует устанавливать детекторы CO на

каждом уровне здания рядом с генератором и тестировать их в соответствии с инструкциями и предупреждениями производителя детекторов. Устанавливайте детекторы CO так, чтобы надлежащим образом предупредить находящихся в здании людей о наличии угарного газа. Обратитесь в местный уполномоченный орган (АНЖ) для получения информации о любых применимых требованиях к детекторам CO. Для получения дополнительной информации см. NFPA 72 «Национальный кодекс пожарной сигнализации и оповещения» и раздел R315 Международного жилищного кодекса ICC.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Обычные датчики дыма НЕ обнаруживают угарный газ. На полагайтесь на датчики дыма для защиты жителей или животных от угарного газа. Единственный способ обнаружения угарного газа — наличие работоспособных датчиков угарного газа.

Возможные места проникновения угарного газа

См. **Рис. 3-1**. Выхлопные газы генераторной установки могут проникать в сооружения через большие отверстия, такие как окна и двери. Однако, выхлопные газы и угарный газ также могут проникать в сооружения через небольшие, менее заметные отверстия.

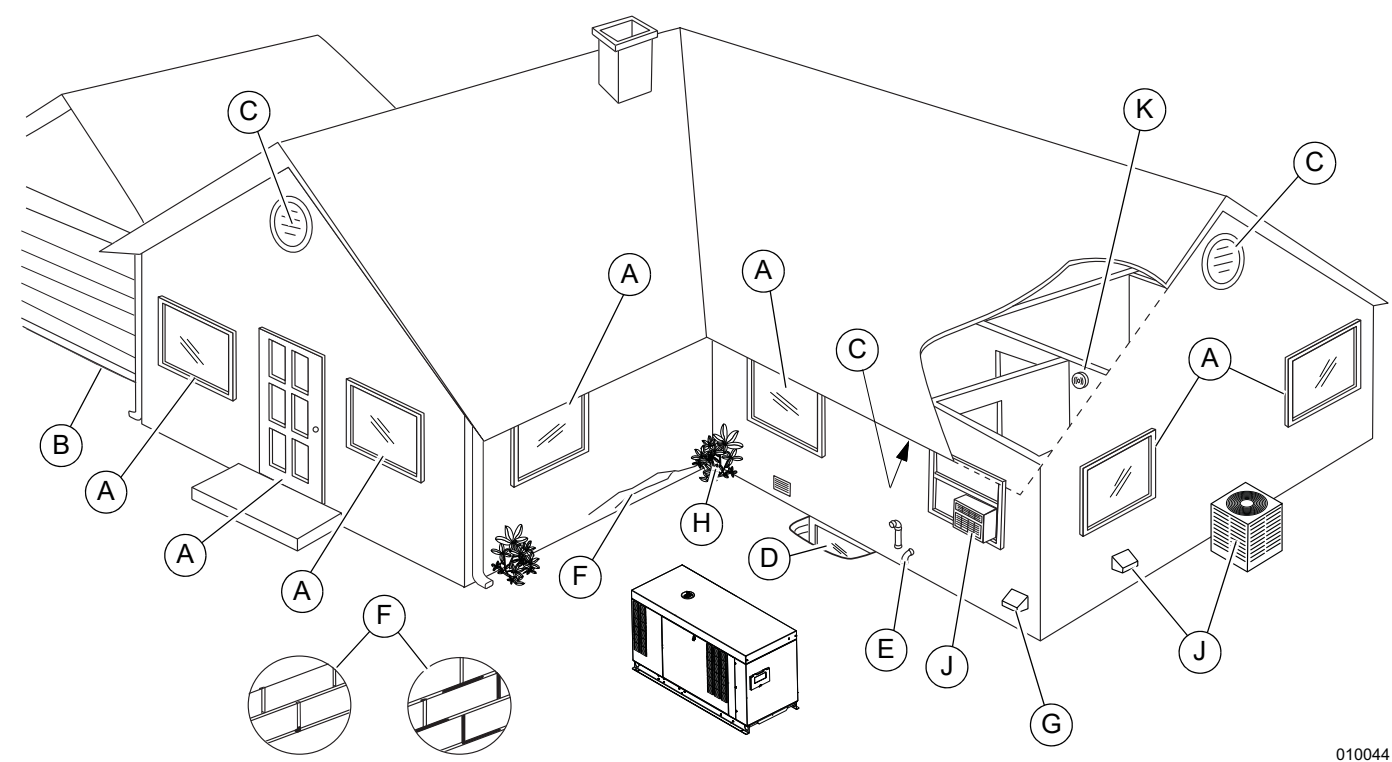
ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Представленная схема содержит общие рекомендации и не является исчерпывающей. Установка агрегата в соответствии с требованиями NFPA (включая сокращение дистанции отступа, подтвержденное испытаниями SWRI) всё равно может привести к проникновению CO внутрь здания. Возможно, устройство потребуется установить на большем расстоянии от строения, чем того требуют нормы NFPA.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Если преобладающие ветры могут вызвать сильные порывы или завихрения, рассмотрите возможность использования ветрозащитного барьера на безопасном расстоянии от электрогенераторной установки для защиты от проникновения угарного газа.

Защита сооружений

См. **Рис. 3-1**. Убедитесь, что само сооружение надлежащим образом изолировано и герметизировано для предотвращения утечек воздуха внутрь или наружу. Пустоты, трещины или отверстия вокруг окон, дверей, подвесных потолков, труб и вентиляционных отверстий могут способствовать проникновению выхлопных газов в сооружение.

Некоторые, но не все, примеры возможных мест проникновения описаны и приведены в следующей таблице.



010044

Figure 3-1. Угарный газ — возможные места проникновения

Идентификатор	Место проникновения	Описание / примечания
A	Окна и двери	Архитектурные элементы, которые могут быть открыты (или являются открытыми) для пропускания свежего воздуха в сооружение, включая глухие (неоткрывающиеся) окна или двери.
B	Дверь гаража	Угарный газ может проникать в гараж, если дверь открыта или закрыта, но недостаточно герметизирована.
C	Вентиляционное отверстие чердака	Вентиляционные отверстия чердаков, коньковые аэраторы, вентиляционные отверстия технических этажей и подвесных потолков могут пропускать выхлопные газы генераторной установки.
D	Окна подвалов, продухи	Окна, люки или продухи обеспечивающую вентиляцию нижнего уровня сооружения.
E	Воздухозаборные / выпускные отверстия печей	Воздухозаборные и выпускные трубы печи.
F	Трещины в стенах	Включая (но не ограничиваясь) трещины в стенах и фундаменте, дренажные отверстия в кирпичной кладке/растворе, разрушенный или поврежденный кирпич/раствор, а также воздушные зазоры вокруг дверей, окон и труб. См. Защита сооружений .
G	Вентиляция сушилки	Выпускной воздуховод сушилки для одежды.
H	Ограничения воздушного потока	Конструктивные особенности, включая, помимо прочего, углы, ниши, заборы, внутренние дворы и участки с густой растительностью, могут препятствовать правильной циркуляции воздуха вокруг устройства. В таких местах могут скапливаться отработанные газы.
J	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Запрещается направлять выхлоп генераторной установки в компоненты систем отопления, вентиляции и кондиционирования, включая, помимо прочего: системы приточной вентиляции, конденсаторы кондиционеров (которые могут нагнетать выхлопные газы в проемы здания) и оконные кондиционеры. ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Механические и гравитационные воздухозаборные отверстия вне помещений для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха должны располагаться в соответствии с Разделом 401 Механического кодекса ICC. Дополнительные требования см. в Механическом кодексе ICC.
K	Датчик СО	Стационарное устройство для обнаружения угарного газа (СО) в жилых зонах здания.

Пожаробезопасность

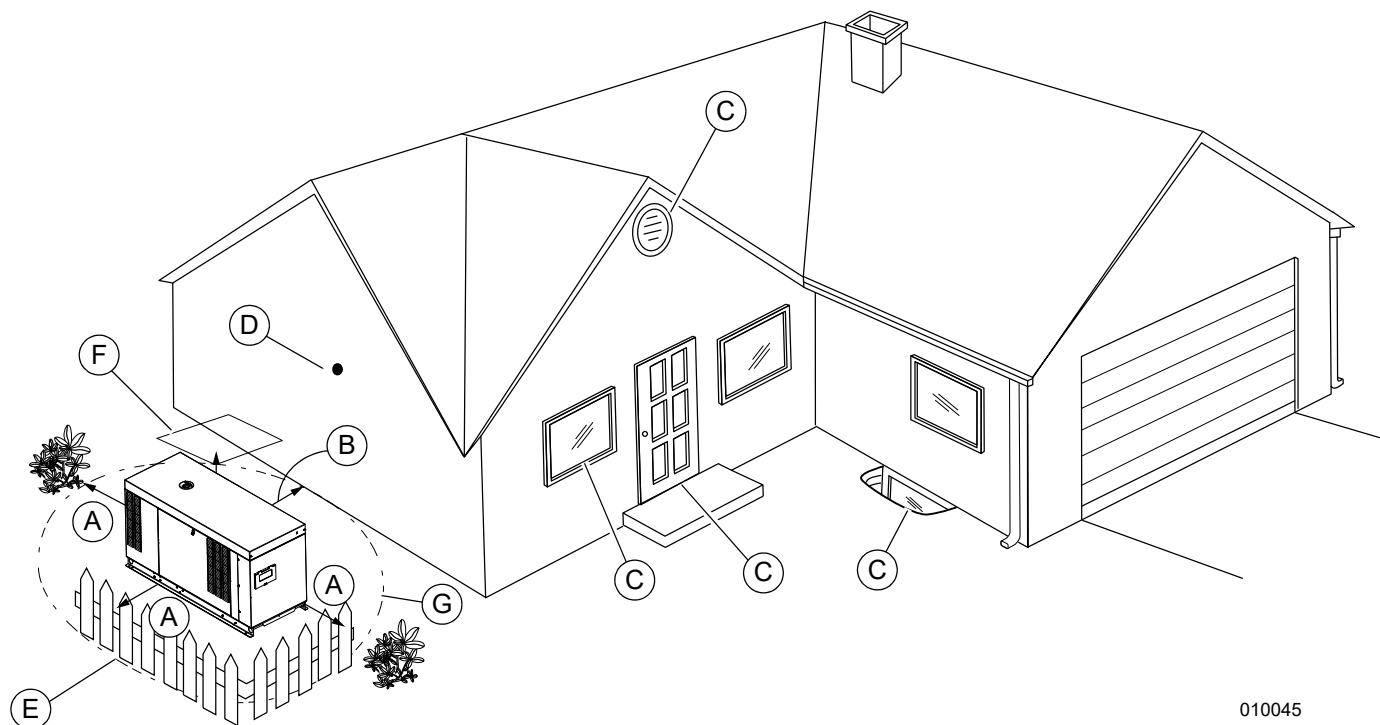
Генераторная установка должна быть смонтирована на безопасном расстоянии от воспламеняемых материалов. Во время работы двигатель, генератор переменного тока и компоненты системы выхлопа могут сильно нагреваться. Опасность пожара возрастает, если устройство не вентилируется надлежащим образом, не обслуживается надлежащим образом, эксплуатируется слишком близко от воспламеняемых материалов, или если имеются утечки топлива. Кроме того, горючий мусор, скапливающийся внутри или снаружи генераторной установки, может воспламениться.

пожаробезопасности, но также и для обеспечения достаточного пространства для снятия передней и задней панелей для целей техобслуживания.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Представленная схема содержит общие рекомендации и не является исчерпывающей. Установка агрегата в соответствии с требованиями NFPA (включая сокращение дистанции отступа, подтвержденное испытаниями SWRI) всё равно может привести к проникновению СО внутрь здания. Возможно, устройство потребуется установить на большем расстоянии от строения, чем того требуют нормы NFPA.

Требования к расстояниям

См. [Рис. 3-2](#). Вокруг корпуса генераторной установки должны поддерживаться минимальные просветы. Эти просветы предназначены главным образом для



010045

Figure 3-2. Требования к расстояниям до генераторной установки

Идентификатор	Описание	Определение
A	Края и стороны корпуса	Минимальный просвет до краев и сторон генераторной установки должен быть равен 0,91 м (3 фута). При этом учитываются насаждения, кусты и деревья.
B	Сторона корпуса, примыкающая к сооружению	Для изделий, на паспортной табличке которых НЕ указано SWRI: - Минимальное расстояние 1,52 м (5 футов), если стена не огнеупорная. - Минимальное расстояние 0,91 м (3 фута), если стена является огнеупорной в течение часа. Если на паспортной табличке изделия указано SWRI: Минимальное расстояние 47,7 см (18 дюймов) до стены из горючего материала (сторона корпуса, примыкающая к сооружению). ПРИМЕЧАНИЕ. При монтаже на расстоянии менее 1,5 м (5 футов) от стены или здания учитывайте требования к техобслуживанию. На этой стороне генераторной установки могут быть расположены элементы, требующие регулярного доступа для техобслуживания.
C	Окна, вентиляция и отверстия	Запрещается располагать открывающиеся окна, двери, вентиляционные отверстия, оконные прямые или любые другие проемы в стене ближе к любой точке генераторной установки, чем это допускается местными строительными нормами и правилами. Дополнительную информацию см. в Нормы, стандарты и правила пожарной безопасности .
D	Имеющаяся стена	Генераторную установку нельзя размещать ближе к существующим стенам, чем это разрешено местными нормативными актами, при этом необходимо соблюдать указанные выше минимальные расстояния спереди, сбоку и сзади (A, B).

E	Съемные ограждения	Съемный барьер (не постоянный; без основания), установленный в качестве визуального ограждения. Съемные ограждения для обслуживания не могут быть размещены ближе 0,91 м (3 фута) перед генераторной установкой.
F	Просвет сверху	Строительные конструкции, свесы или выступы в стене, расположенные над электрогенератором или над зонами зазоров спереди, сбоку и сзади (А, В), должны находиться на расстоянии не менее 1,52 м (5 футов) по вертикали от верхней части электрогенератора.
G	Техобслуживание и уход	Пространство для маневра вокруг генераторной установки для выполнения планового техобслуживания, такого как замена батареи и техобслуживание двигателя. Не пытайтесь скрывать генераторную установку с помощью насаждений, кустов или растений.

Нормы, стандарты и правила пожарной безопасности

Монтаж генераторной установки должен выполняться в строгом соответствии со стандартами ICC IFGC, NFPA 37, NFPA 54, NFPA 58, и NFPA 70. Этими стандартами предписываются минимальные безопасные просветы вокруг и над корпусом генераторной установки.

NFPA 37

NFPA 37 — это стандарт Национальной ассоциации пожарной безопасности, касающийся монтажа и эксплуатации стационарных двигателей внутреннего сгорания. Его требования ограничивают размещение закрытых генераторных установок вблизи сооружений или стен и требуют монтировать генераторные установки так, чтобы был обеспечен удобный доступ для техобслуживания, ремонта и служб быстрого реагирования.

NFPA 37, Раздел 4.1.4, Двигатели, установленные вне помещений: Двигатели и их защищенные от атмосферных воздействий корпуса, если они предусмотрены, смонтированные вне помещений, должны располагаться на расстоянии не меньше 1,52 м (5 футов) от отверстий в стенах и не меньше 1,52 м (5 футов) от сооружений со стенами из горючих материалов. Это минимальное расстояние не требуется соблюдать, если обеспечено одно из следующих условий:

- 1. Смежная стена сооружения имеет предел огнестойкости не менее одного часа.
- 2. Защищенный от атмосферных воздействий корпус изготовлен из негорючих материалов, и было продемонстрировано, что возгорание в корпусе не воспламенит горючие материалы вне корпуса.

Приложение А — разъяснения

A4.1.4 (2) Соблюдение условий демонстрации осуществляется путем полномасштабных испытаний на огнестойкость или процедурами расчета.

В связи с зачастую ограниченным пространством для монтажа стало очевидно, что исключение (2) будет иметь преимущество для многих жилых и промышленных сооружений. Изготовитель подрядил независимую испытательную лабораторию для выполнения полномасштабных испытаний на огнестойкость.

ПРИМЕЧАНИЕ. См. **Пус. 3-3.** Southwest Research Institute (SwRI) является национально признанным сторонним испытательным и листинговым

агентством. По результатам испытаний SwRI утвердил монтаж при соблюдении минимального расстояния в 457 мм (18 дюймов) от задней панели генераторной установки до близлежащего сооружения для целей пожарной безопасности.

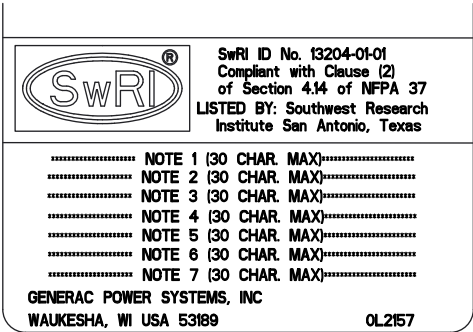
Для изделий, на паспортной табличке которых НЕ указано SwRI:

- Минимальное расстояние 1,52 м (5 футов), если стена **не** огнеупорная.
- Минимальное расстояние 0,91 м (3 фута), если стена является **огнеупорной в течение часа**.

Если на паспортной табличке изделия указано SwRI:

- Минимальное расстояние 47,7 см (18 дюймов) до стены из горючего материала.

Критерием было определение самого неблагоприятного случая возгорания в генераторной установке и определение воспламеняемости предметов, находящихся вне корпуса двигателя на различных расстояниях. Корпус изготовлен из негорючих материалов, и результаты и выводы этой независимой испытательной лаборатории показали, что любое возгорание внутри корпуса генераторной установки не создает риск воспламенения расположенных поблизости горючих материалов и сооружений, вне зависимости от того, выезжала ли пожарная бригада или нет.



002158

Пус. 3-3. Маркировка Southwest Research Institute

На основе эти испытаний и требований NFPA 37, Раздел 4.1.4, указания по монтажу перечисленных выше генераторных установок были изменены на расстояние в 457 мм (18 дюймов) от стороны генераторной установки, примыкающей к сооружению, до стационарной стены или здания (C).

ПРИМЕЧАНИЕ. При монтаже на расстоянии менее 1,52 м (5 футов) от стены или здания учитывайте требования к техобслуживанию. На этой стороне генераторной установки могут быть расположены элементы, требующие регулярного доступа для техобслуживания.

Для обеспечения надлежащего просвета для обслуживания и потока воздуха пространство над генераторной установкой должно быть не менее 1,52 м (5 футов) с минимумом в 0,91 м (3 фута) от переднего и заднего краев корпуса (в целях пожарной безопасности над моделями генераторных установок 60/80 кВт не должно находиться никаких препятствий). Сюда относятся деревья, трава и кустарники. Растительность, не соответствующая этим параметрам просвета, может затруднять поток воздуха. Кроме того, выхлопные газы генераторной установки могут отрицательно влиять на растительность. См. **Рис. 3-2** и сопровождающие описания.

Техобслуживание генераторной установки

Регулярное техобслуживание является крайне важным для сведения к минимуму выбросов выхлопных газов и снижения риска возгорания или поломки оборудования. Пример:

- Загрязненный воздушный фильтр или низкий уровень масла в двигателе могут вызвать перегрев двигателя.
- Неправильно настроенные зазоры свечей зажигания могут привести к обратным ударам в двигателе и неполному сгоранию.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. См. таблицу действий и процедур планового техобслуживания в разделе «Техобслуживание» руководства по эксплуатации генераторной установки. Выполняйте все действия по техобслуживанию в соответствии с указаниями.

Приточный воздух для вентиляции и охлаждения

Устанавливайте устройство там, где отверстия воздухозабора и выпуска воздуха не будут закрыты листьями, травой, снегом и т.д.. Если преобладающие ветры будут вызывать сдувание или наносы, рассмотрите возможность использования ветролома на безопасном расстоянии для защиты устройства.

Предотвращение проникновения воды

- Выбирайте место на возвышении, где уровень воды не может подняться настолько, чтобы залить генераторную установку. Это устройство не должно эксплуатироваться в стоячей воде или подвергаться ее воздействию.

- Монтируйте устройство так, чтобы отводы водосточных труб, стоки с крыш, системы ландшафтного орошения и стоки дренажных насосов не заливали устройство и не распыляли воду на корпус, включая любые отверстия для впуска или выпуска воздуха.
- Избыток влаги может вызывать сильную коррозию, что сократит срок службы устройства.

Расстояние до коммунальных сетей

- Перед монтажом обратитесь в местные коммунальные службы и убедитесь, что выбранная площадка соответствует всем требованиям в отношении размещения вблизи коммунальных сетей. Это может влиять на гарантийное покрытие.
- Помните, что законодательными нормами может регулироваться расстояние и положение устройства относительно конкретных коммунальных сетей.
- Рекомендуется подобрать место так, чтобы генераторная установка располагалась максимально близко к передаточному ключу и источнику топлива, проверив при этом соответствие выбранной площадки всем прочим требованиям из раздела «Выбор площадки».

Рекомендации по транспортировке

Используйте для перевозки генераторной установки с деревянным поддоном на место монтажа подходящую тележку или оборудование. Поместите между тележкой и генераторной установкой кусок картона для защиты генераторной установки от повреждений или царапин.

Не поднимайте, не переносите и не перемещайте генераторную установку, держась за жалюзи. Это приведет к изгибам или повреждениям листового металла.

Подготовка площадки

Основание генераторной установки

Монтируйте генераторную установку на бетонном основании или опорной плите, способной выдерживать вес установки и принадлежностей. Правильное основание требуется для сопротивления динамическим нагрузкам и снижения передаваемого шума и вибрации. Точный состав монтажного основания должен соответствовать стандартным инженерным методам для прилагаемой нагрузки и области применения. **Надежно закрепите генераторную установку на основании, используя крепления надлежащей категории, размера и типа.** Для этой цели в раме основания предусмотрены отверстия.

Genpad LC

Генераторные установки серии Protector могут быть смонтированы на готовых монтажных основаниях Genpad LC, разработанных для этих конкретных генераторных установок. Genpad LC — это изделие стороннего изготовителя, поставляющееся исключительно для генераторных установок серии Protector через Generac.

Бетонное основание

При проектировании бетонного основания или опорной плиты соблюдайте все государственные, штатные и местные нормы.

Установите бетонное основание на подготовленную твердую нижнюю поверхность и используйте надлежащие арматурные стержни или расширенную арматурную сетку. Общая спецификация требует использования бетона 17,24 МПа (2 500 фунт/кв. дюйм), укрепленного арматурной сеткой калибра 8.

Габариты

Бетонное основание должно выступать за раму устройства как минимум на 7,62 см (3 дюйма). Рекомендуется, чтобы бетонное основание выступало за раму устройства на 6 дюймов (15,2 см) для создания монтажной поверхности для опор топливпровода и обеспечения достаточного пространства для техобслуживания и ремонта.

Плита основания должна:

- Выдерживать 125% массы заправленного устройства для одинарных устройств.
- Быть плоской и горизонтальной в пределах 13 мм (0,5 дюйма).

- Быть способна выдерживать сильные реактивные крутящие моменты.

Для расчета толщины бетонного основания может использоваться следующая формула:

$$\text{Толщина основания} = \frac{W}{\text{Плотность} \times B \times L}$$

W = общая масса заправленной генераторной установки в фунтах (кг)

Плотность = плотность бетона:

- 150 фунтов на фут³
- 2 400 кг на м³

B = ширина основания в футах (м)

L = длина основания в футах (м)

Рекомендованный состав бетона (в объемном выражении) — 1:2:3 цемента, песка и заполнителя с максимальной усадкой в 100 мм (4 дюйма) за 28 дней при силе сжатия в 20,7 МПа (3 000 фунт/кв. дюйм).

Область разводки проводов

Для кабелепровода нагрузки, кабелепровода вспомогательного питания (высокого напряжения) и кабелепровода проводки управления (низкого напряжения) см. расположение и размеры области разводки проводов на монтажных чертежах устройства. На **Рис. 3-4** показано типичное отверстие разводки проводов (A).

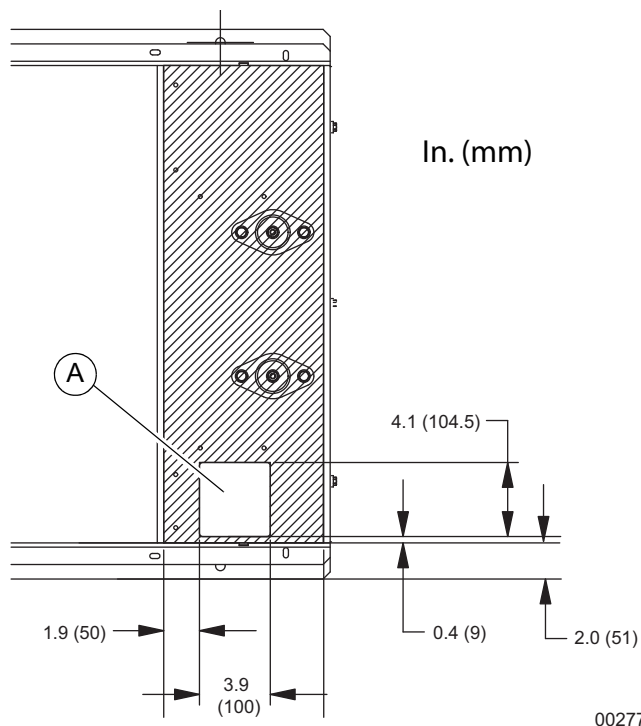


Figure 3-4. Подробное изображение разводки проводов на монтажном чертеже (типичное)

Крепление

Неподвижное основание

Используйте монтажные отверстия в раме основания для крепления устройства к основанию. Обязательно используйте крепежные детали надлежащей категории, размера и типа.

Соединения

Все электрические соединения, если они соединяются с балками основания устройства, должны иметь гибкие секции для изолирования вибрации. Перед монтажом гибкого соединения надлежащим образом опирайте и закрепляйте все трубопроводы.

Поверхность под двигателем и за его пределами и обваловка для локализации утечек масла должна быть негорючей на расстоянии как минимум 300 мм (12 дюймов).

Размещение на крышах, платформах и иных опорных сооружениях

Если генераторную установку требуется разместить на крыше, платформе, настиле или ином опорном сооружении, должна быть предусмотрена система локализации утечек масла в виде обваловки или канавы в соответствии с требованиями NFPA 37, раздел 4.1.3 и главы 6. Обратитесь в местный отдел строительного надзора или в пожарную инспекцию для определения негорючих материалов, разрешенных для монтажа. Для получения информации о допустимых сокращениях безопасных расстояний см. [Нормы, стандарты и правила пожарной безопасности](#). Поверхность под генератором и за его пределами должна быть негорючей на расстоянии не менее 30,5 см (12 дюймов). Обратитесь в местный отдел строительной инспекции или пожарную службу, чтобы определить, какие негорючие материалы одобрены для установки.

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 4: Системы на газообразном топливе

Требования к топливу и рекомендации



ОПАСНО

Взрыв и пожар. Топливо и пары чрезвычайно огне-взрывоопасны. Не допускайте утечки топлива. Не допускайте появления искр и огня вблизи от вас. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000192)

ПРИМЕЧАНИЕ. Природный газ легче воздуха и скапливается на высоких участках. Сжиженный углеводородный газ (сжиженный пропан) тяжелее воздуха и скапливается на низких участках.

Сжиженный углеводородный газ должен использоваться только в системе отбора паров. В системах такого типа используются пары, формирующиеся над сжиженным пропаном в расходном баке.

Это устройство будет работать на природном газе или на сжиженном пропане, но оно было настроено на заводе для работы на природном газе.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если основное топливо требуется изменить на сжиженный пропан, потребуется изменить конфигурацию топливной системы. Инструкции по конвертации топливной системы см. [Конвертация топливной системы](#).

Содержание БТЕ

Рекомендованное топливо должно иметь содержание БТЕ не менее 37,26 МДж/м³ (1 000 БТЕ/фут³) для природного газа; или не менее 93,15 МДж/м³ (2 500 БТЕ/фут³) для паров сжиженного пропана.

ПРИМЕЧАНИЕ. Информация о содержании БТЕ доступна у поставщика топлива.

Давление топлива

Требуемое давление топлива находится в интервале 0,87–3,48 кПа (3,5–14 дюймов водного столба) для природного газа или 1,74–3,48 кПа (7–14 дюймов водного столба) для сжиженного пропана. Обязательно проверяйте давление топлива по соответствующему листу спецификаций для генераторной установки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Основной регулятор для подачи пропана НЕ ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ генераторной установки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Все размеры, конструкция и расположение трубопроводов должны соответствовать стандартам ICC IFGC, NFPA 54 для установок на природном газе и NFPA 58 для

установок на парах сжиженного пропана. Убедитесь, что давление топлива НИКОГДА не падает ниже требуемой спецификации после монтажа генераторной установки. Дополнительную информацию касательно требований NFPA см. на веб-сайте NFPA www.nfpa.org.

Обязательно обратитесь к местным поставщикам топлива или к пожарному инспектору для проверки норм и требований к правильному монтажу. Местные нормы регулируют правильность прокладки трубопроводов газового топлива вокруг садов, кустарников и прочих элементов ландшафта.

Прочность трубопроводов и соединений требует особого внимания, если монтаж осуществляется в местности, подверженной риску наводнений, торнадо, ураганов, землетрясений и неустойчивости грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте утвержденный трубный герметик или соединительный компаунд на всех резьбовых фитингах.

ПРИМЕЧАНИЕ. Все установленные трубопроводы газового топлива необходимо продуть и проверить на утечки перед первоначальным запуском в соответствии с местными нормами, стандартами и законодательством.

Конвертация топливной системы

Промышленные установки конфигурируются на заводе и имеют сертификацию EPA для заказанной топливной системы. Устройства сконфигурированы на заводе для природного газа, но их конфигурация может быть изменена на сжиженный пропан на месте эксплуатации.

Может быть установлена любая из следующих систем на газообразном топливе:

- Природный газ (ПГ)
- Отбор паров сжиженного пропана

Для конвертации на другой тип топлива (например, с ПГ на отбор паров сжиженного пропана) обратитесь к местному дилеру IASD.

Характеристики газообразного топлива

Природный газ

Природный газ легче воздуха. Он находится в газообразном состоянии при нормальной температуре окружающего воздуха и давлении. Он крайне взрывоопасен и может воспламениться от мельчайшей искры. По этой причине топливопроводы

не должны иметь утечек и должна быть обеспечена надлежащая вентиляция. Местные нормы по топливу/газу предписывают максимальное давление, под которым природный газ может подаваться на рабочую площадку или в сооружение. Давление подачи от расходомера/регулятора газовой сети обычно не совпадает с давлением, требуемым для генераторной установки, поэтому требуется монтаж отдельного основного регулятора, обеспечивающего подачу топлива правильного давления и объема. Если давление в местной газовой сети **меньше** требуемого для генераторной установки, местная газовая сеть должна обеспечить подачу объема газа при требуемом давлении.

Сжиженный пропан

Сжиженный углеводородный газ тяжелее воздуха. Пары сжиженного пропана являются взрывоопасными и могут воспламениться от мельчайшей искры. Пары сжиженного пропана отбираются от сжиженного пропана, хранящегося в баках. Пропан находится в жидкой форме при его температуре кипения, равной (-42 °C (-44 °F)) или ниже, а также если он хранится под давлением. Давление в баке сжиженного пропана зависит от температуры окружающего воздуха и объема жидкости в баке и может превышать 1 379 кПа (200 фунт/кв. дюйм). Регулятор первой ступени в баке понижает давление топлива до более низкого значения давления в магистрали. Это давление в магистрали затем понижается до надлежащего рабочего давления и объема, требуемого для генераторной установки, за счет использования регулятора второй ступени, входящего в комплект поставки.

Определения

Ниже приведены определения некоторых терминов, используемых в этом руководстве:

Термин	Описание
Допустимое падение давления	Расчетное падение давления в системе в условиях максимальной вероятной подачи от магистрального ответвления до впускного отверстия генераторной установки должно быть таким, чтобы давление подачи на генераторной установке было бы больше или равно минимальному давлению, требуемому для работы генераторной установки при полной нагрузке.
Уполномоченный орган (NFPA-54)	Организация, учреждение или лицо, отвечающее за соблюдение требований норм или стандартов или за утверждение оборудования, материалов, монтажа или процедуры.
Кубический фут (фут ³) газа (NFPA-54)	Объем газа, занимающий пространство в 0,03 м ³ (1 фут ³) при температуре 316 °C (600 °F), насыщенный водяным паром и находящийся под давлением, эквивалентным 7,47 кПа (30 дюймам водного столба).
Соединение генераторной установки	Соединение системы подачи топлива с генераторной установкой — это конец с фитингом поставляемого изготовителем гибкого топливопровода, который соединяется с фитингом через балку рамы основания. Чтобы гибкий топливопровод располагался параллельно раме основания устройства, используются колена и короткий штуцер. Размер соединения подачи топлива показан на монтажном чертеже каждого устройства; размер гибкого топливопровода (и колена со штуцером) должен быть равен или быть больше размера этого соединения. Гибкий топливопровод должен быть установлен прямым, без изгибов, перекручивания и смятия.
фунт/кв. дюйм и фунт/кв. дюйм изб.	Единица измерения давления в фунтах на квадратный дюйм и фунтах на квадратный дюйм избыточного давления.
Дюймы водного столба	Единица измерения давления газообразного топлива в дюймах водного столба: 3,48 кПа = 14 дюймов водного столба
Основной регулятор	Регулятор давления, установленный между регулятором магистрального ответвления (природный газ) или регулятором первой ступени (сжиженный пропан), обеспечивающий подачу давления и объема, требуемых для генераторной установки при работе с полной номинальной нагрузкой.

Термин	Описание
Регулятор (для сжиженного пропана)	
Регулятор первой ступени	Регулятор давления подачи сжиженного пропана, разработанный для снижения давления со значения давления в баке до 10,0 фунт/кв. дюйм изб. или меньше.
Регулятор высокого давления	Регулятор давления подачи паров сжиженного пропана, разработанный для снижения давления со значения давления в баке до низкого давления больше 1,0 фунт/кв. дюйм изб.
Регулятор второй ступени	Регулятор давления подачи сжиженного пропана, разработанный для снижения давления со значения давления на выходе регулятора первой ступени до 3,48 кПа (14 дюйм водного столба) или меньше. Применительно к генераторным установкам его также называют основным регулятором.
Регулятор (для природного газа)	
Регулятор давления	Устройство, встроенное в трубопровод подачи топлива для понижения, регулирования и поддержания давления в трубопроводах ниже по потоку.
Регулятор магистрального ответвления	Регулятор давления, устанавливаемый поставщиком топлива для снижения и ограничения давления в ответвлении топливной магистрали до давления подачи.

Системы на газообразном топливе

Система на природном газе

Расходомер поставляется поставщиком магистрального газа. Обратитесь к поставщику магистрального газа, чтобы удостовериться, что они предлагают расходомер, обеспечивающий подачу топлива в надлежащем объеме. Местный поставщик газа также отвечает за поставки топлива в надлежащем объеме и при надлежащем давлении для работы основного регулятора. Основной регулятор будет подавать топливо в надлежащем объеме и под требуемым давлением в генераторную установку.

Система трубопроводов между основным регулятором давления и генераторной установкой должна состоять из труб надлежащего размера, чтобы подавать топливо в объеме, требуемом при 100% нагрузки, и поддерживать давление в интервале, указанном в листе спецификаций.

Соблюдайте рекомендации изготовителя регулятора в отношении его размещения и крепления.

Рекомендуется расстояние минимум 1,5 м (5 футов) от впуска генераторной установки. Большее расстояние может требоваться изготовителем регулятора или уполномоченным органом.

Гибкий топливopовод

Гибкий топливopовод изолирует вибрацию от генераторной установки для снижения вероятности утечек топлива из одного из мест соединения.

От основного регулятора топливо подается к соединению генераторной установки, которое является концом поставляемого изготовителем гибкого топливopовода. Гибкий топливopовод не должен подсоединяться непосредственно к

соединению подачи топлива генераторной установки. Обязательно подсоединяйте гибкий топливopовод к утвержденному газовому фитингу (перпендикулярно балке рамы) или через колено и короткий штуцер ко впуску топлива (параллельно ей). Штуцер и колено должны иметь тот же размер трубы, что и гибкий топливopовод и соединение генераторной установки.

При подсоединении гибкого топливopовода к генераторной установке используйте неметаллический узел из перечня, отвечающий требованиям ANSI Z21.75/CSA 6.27 — Соединительные муфты для газовых устройств вне помещений и изготовленных домов или гибкий топливopовод, утвержденный AGA, в соответствии с местными нормами.

ПРИМЕЧАНИЕ. Следуйте всем инструкциям по установке и предупреждениям, прилагаемым к гибкому топливopоводу. Не удаляйте никакие наклейки или таблички. Монтаж должен всегда соответствовать применимым нормативам, стандартам, законам и требованиям.

Можно заказать дополнительные варианты гибких топливopоводов. За дополнительной информацией в отношении размеров и доступности обратитесь к дилеру IASD.

Выход основного регулятора

Выход основного регулятора и соединение генераторной установки должны иметь правильный размер для подачи в генераторную установку газа требуемого объема и давления при работе установки на 100% номинальной нагрузке.

Регулятор, смонтированный на установке (это может быть либо регулятор запроса, либо регулятор давления), и связанные с ним отсечные вентили регулируют подачу и давление для правильной работы установки. Давление топлива, требуемое для работы генераторной установки, всегда измеряется на главном топливном вентиле. Расположение соединения для проверки давления см. **Отсечной вентиль топлива**. Давление и объем подачи

должны соответствовать требованиям, изложенным в листе спецификаций. Если спецификации не соблюдены, генераторная установка не будет работать надлежащим образом и может иметь такие признаки, как затрудненный запуск, работа с перебоями и невозможность принятия нагрузки.

Давление топлива между основным регулятором (поставляемым монтажником-подрядчиком) и отсечным вентилем топлива генераторной установки должно быть в пределах 0,87–3,48 кПа (3,5–14 дюймов водного столба). Обязательно проверяйте давление топлива по соответствующему листу спецификаций для генераторной установки.

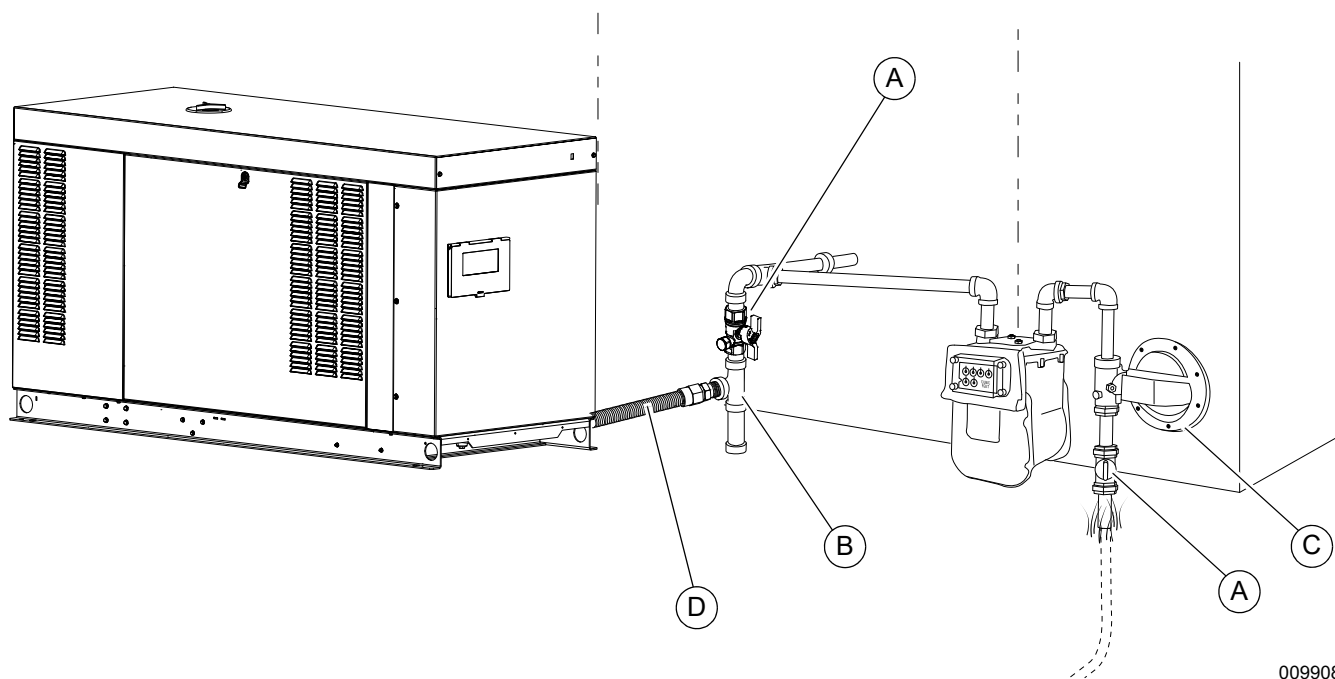


Рис. 4-1. Типовая система на природном газе

A	Ручной отсечной вентиль топлива	C	Основной регулятор
B	Шламовая ловушка	D	Гибкий топливопровод

Система на сжиженном пропане

См. **Рис. 4-2**. В системе на сжиженном пропане используются пары, образующиеся над сжиженным пропаном в топливном баке (А). Для перехода топлива из жидкого в газообразное состояние топливный бак должен быть заполнен максимум на 80% от объема и минимум на 20%. Требования к давлению и объему топлива у соединения генераторной установки для системы с отбором паров сжиженного пропана приведены в листе спецификаций устройства.

Регулировка давления в системах с отбором паров — это обычно двухступенчатый процесс. Сначала высокое давление в баке понижается до магистрального давления регулятором первой ступени (С), а затем магистральное давление понижается до давления, требуемого для устройства, регулятором второй ступени (Е). Оба регулятора и связанные с ними трубопроводы и вентили системы должны иметь правильный размер, чтобы подавать в генераторную установку надлежащий объем топлива под надлежащим давлением у соединения генераторной установки.

Давление топлива между основным регулятором (поставляемым монтажником-подрядчиком) и отсечным вентилем топлива (В) генераторной

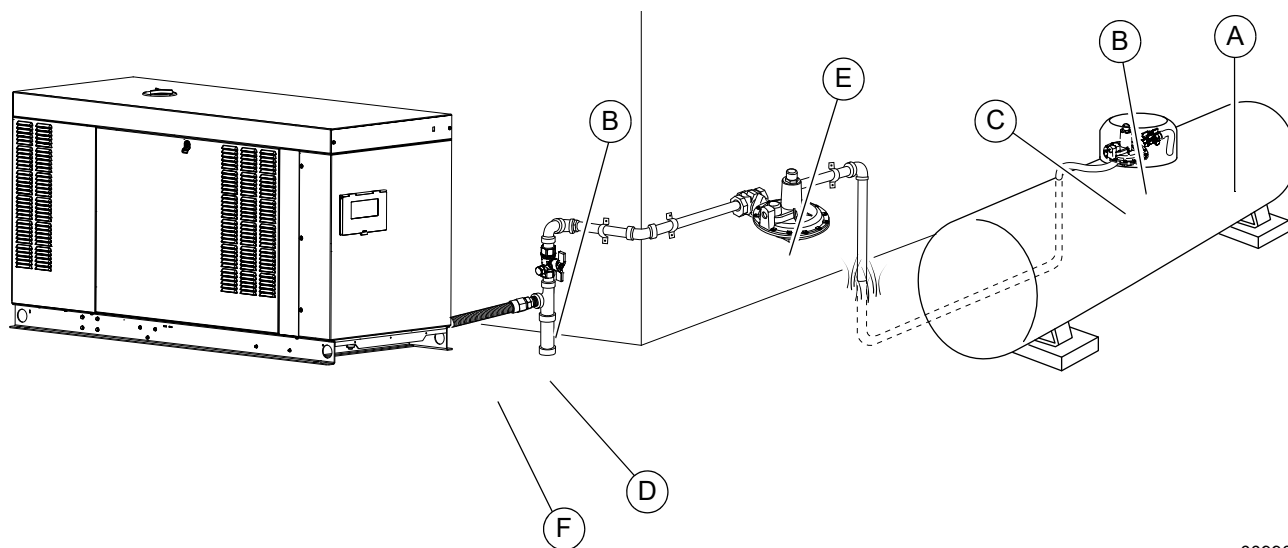
установки должно быть в пределах 1,74–3,48 кПа (7–14 дюймов водного столба). Обязательно проверяйте давление топлива по соответствующему листу спецификаций для генераторной установки.

Система трубопроводов, соединяющая выпуск регулятора первой ступени с соединением регулятора второй ступени, должна состоять из труб надлежащего размера, чтобы подавать топливо в объеме, требуемом для устройства при 100% нагрузки.

Система трубопроводов, соединяющая выпуск регулятора второй ступени с соединением генераторной установки, должна состоять из труб надлежащего размера, чтобы подавать топливо в объеме, требуемом для устройства при 100% нагрузки, и поддерживать давление в интервале, указанном в листе спецификаций.

Соблюдайте рекомендации изготовителя регулятора в отношении его размещения и крепления.

Рекомендуется расстояние минимум 5 (пять) футов [1,5 м] от впуска генераторной установки. Большее расстояние может требоваться изготовителем регулятора или уполномоченным органом.



009909

Рис. 4-2. Типовая система с отбором паров сжиженного пропана

A	Топливный бак	D	Шламовая ловушка
B	Ручной отсечной вентиль топлива	E	Регулятор второй ступени
C	Регулятор первой ступени с предохранительным клапаном и портом измерения давления	F	Гибкий топливопровод

Шламовая ловушка

Некоторые местные нормы требуют установки шламовой ловушки (D). Эта шламовая ловушка должна быть смонтирована ниже по потоку от отсечного вентиля генераторной установки и как можно ближе ко впускному отверстию генераторной

установки. Шламовая ловушка должна представлять собой либо тройник с закрытым колпачком штуцером, установленным вертикально в нижнее отверстие тройника, либо устройство, утвержденное для использования в качестве эффективной шламовой ловушки.

Регуляторы давления топлива

Общие сведения

Распространенная причина ненадлежащей работы генераторной установки — неправильный размер труб и неправильный монтаж системы подачи газообразного топлива между расходомером (источником газовой сети) и соединением генераторной установки. Система подачи топлива состоит из основного регулятора, регулирующего подачу и объем от источника топлива (газовой сети) к генераторной установке, и всех связанных трубопроводов, фитингов и отсечных вентилей, как выше по потоку (подача в главный расходомер/регулятор), так и ниже по потоку (между расходомером и основным регулятором), которые соединяют источник подачи топлива с генераторной установкой. Топливная система должна быть способна подавать надлежащий объем топлива в правильном интервале давления в соединение генераторной установки. Требуемый объем топлива и рабочее давление указаны в листе спецификаций для соответствующей генераторной установки. Давление топлива на входе устройства должно поддерживаться в пределах указанного интервала и не падать ниже указанного минимального значения.

Методические рекомендации

Ниже приведены методические рекомендации изготовителя по конфигурированию и выбору размеров трубопроводов подачи топлива в генераторную установку. Данные методические рекомендации были разработаны специально для изделий изготовителя и могут не совпадать с общепринятыми способами определения размеров труб для систем на газообразном топливе, в особенности с теми, которые часто применяются для устройств с малым объемом. Соблюдение этих методических рекомендаций поможет обеспечить надлежащую работу двигателя генераторной установки в динамических условиях.

- Требования к минимальному расстоянию между выходом основного регулятора давления и соединением генераторной установки описаны в руководстве по монтажу регулятора давления, предоставляемом изготовителем. Не соединяйте регулятор давления непосредственно с гибким топливопроводом генераторной установки. Трубопроводы между основным регулятором давления и соединением генераторной установки служат резервуаром (аккумулятором), который содержит топливо и, как следствие, может помочь свести к минимуму изменения в давлении подачи, наблюдающиеся в генераторной установке при запуске и изменении нагрузки.

- См. **Отсечной вентиль топлива**. Требуемое давление топлива для подачи в устройство измеряется перед отсечными электромагнитными вентилями на впуске регулятора, смонтированного на устройстве. Для этих целей предусмотрен трубный порт 1/8 дюйма в корпусе регулятора давления или в трубопроводе непосредственно перед регулятором.
- Сезонные колебания давления подачи в основной регулятор давления могут влиять на правильную работу генераторной установки. Давление подачи топлива в установку должно оставаться в пределах эксплуатационных параметров, указанных на листе спецификации устройства. Свяжитесь с местной газовой компанией, чтобы узнать о мерах, предпринимаемых для устранения сезонных колебаний.
- Используйте шламовые ловушки.
- Генераторная установка должна иметь отдельный источник топлива. Не подсоединяйте никакие другие нагрузки к выходу основного регулятора давления.

Для систем на парах сжиженного пропана в связи с характером конвертации с сжиженного пропана на пары сжиженного пропана учитывайте следующее:

- Интенсивность испарения в конкретном баке с сжиженным пропаном зависит от уровня жидкости в баке (площади омываемой поверхности), температуры окружающего воздуха вокруг бака и относительной влажности.
- При температуре окружающего воздуха ниже 4 °C (40 °F) двигатель потребляет большой объем топлива и, при достаточной влажности, может образовываться конденсат, что может привести к замерзанию в топливном баке на уровне жидкости. Такое состояние может снижать интенсивность испарения. Дополнительную информацию см. в разделе о выборе размера бака сжиженного пропана.

Рабочее давление топлива

В листе спецификаций устройства указан интервал рабочего давления топлива, а также расход топлива при 100% нагрузке. Этот интервал давления показывает минимальное и максимальное допустимое давление для правильной работы устройства в любых условиях эксплуатации. Максимальное падение давления в топливной системе при каждом из состояний, то есть, статическом, запуске, работе без нагрузки и работе с полной нагрузкой, составляет 0,25–0,50 кПа (1–2 дюйма водного столба) при измерении на основном регуляторе давления топлива. Определение каждого из этих состояний см. [Процедура окончательной проверки](#).

• Природный газ: куб. фут/ч x 1000 = БТЕ/ч	• Пары сжиженного пропана: куб. фут/ч x 2500 = БТЕ/ч
• Природный газ: куб. м/ч x 37,26 = МДж/ч	• Пары сжиженного пропана: куб. м/ч x 93,15 = МДж/ч
Рабочий диапазон для природного газа: 0,87–3,48 кПа (3,5–14 дюймов водного столба)	Рабочий диапазон для сжиженного пропана: 1,74–3,48 кПа (7–14 дюймов водного столба)

Выбор размера регуляторов давления топлива

Регуляторы давления топлива предназначены для автоматической регулировки подачи для соответствия запросу ниже по потоку при требуемом давлении. Типичный регулятор, устанавливаемый в качестве основного регулятора генераторной установки — это регулятор прямого действия с внутренней регистрацией. Прямое действие означает, что считывающий давление элемент непосредственно открывает топливный клапан и регулирует подачу, поддерживая при этом требуемое давление. Считывающий давление элемент обычно представляет собой мембрану, которой противодействует сочетание давления пружины и атмосферного давления. Клапан является ограничивающим элементом, состоящим из какого-либо переменного ограничителя (конуса, тарелки, диска), который закрывается, упираясь в неподвижное седло. Внутренняя регистрация означает, что давление, используемое для считывания, поступает из корпуса клапана, обычно через канал с дополнительной стороны (выхода), к считывающей мембране.

Основной регулятор должен иметь размер, обеспечивающий требуемую подачу при номинальном давлении для работы генераторной установки с полной нагрузкой. Значения расхода топлива генераторной установки и требуемое рабочее давление указаны в листе спецификаций устройства.

Расход топлива двигателя

Объем газообразного топлива, потребляемого при различных нагрузках, приведен в листе спецификаций устройства. Значения для природного газа и паров сжиженного пропана приведены в кубических футах в час (куб. фут/ч). Также приведены значения в международных единицах измерений.

Если требуется конвертировать куб. фут/ч в БТЕ/ч, используйте следующие формулы:

Изготовитель рекомендует использовать основной регулятор давления размера, обеспечивающего подачу не менее 110% от требуемого расхода топлива генераторной установки при 100% нагрузке, и чтобы падение давления на регуляторе составляло не более 0,25–0,50 кПа (1–2 дюйма водного столба) при каждом рабочем состоянии, т.е. статическом, запуске, работе без нагрузки и работе с полной нагрузкой.

Различные изготовители регуляторов предоставляют таблицы размеров, пропускную способность, таблицы падения давления и адреса дистрибьюторов, которые помогут правильно подобрать регулятор для системы.

Рекомендованные регуляторы давления топлива

Используйте только регуляторы давления топлива, маркированные как «прямого действия».

Основной регулятор давления топлива

Ниже приведены рекомендации изготовителя касательно выбора спецификаций, определения размера и монтажа основного регулятора давления топлива.

1. Убедитесь, что регулятор:

- имеет размер для номинальной подачи топлива, равной расходу топлива генераторной установкой.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе диаметра диафрагмы следует использовать диафрагму наименьшего размера, которая при этом обеспечивает скорость подачи, как минимум в 1,1 раз большую, чем требуемое потребление топлива генераторной установкой в куб. фут/ч при полной нагрузке.

- утвержден для использования в механических установках с двигателями.
- имеет коэффициент упругости пружины в интервале давления топлива, указанного в листе спецификаций генераторной установки.
- имеет точность в 1% или меньше и/или имеет максимальное допустимое отклонение давления в 0,25–0,50 кПа (1–2 дюйма водного столба).

ПРИМЕЧАНИЕ. Отклонение — это понижение выходного давления, наблюдающееся в понижающих давление регуляторах при увеличении скорости подачи. Оно выражается в процентах, в дюймах водного столба или в кПа и представляет собой разницу между выходным давлением при низкой подаче и выходным давлением при максимальной опубликованной подаче. Отклонение также называют смещением или зоной пропорциональности. Для правильной работы регулятора допускается максимальное отклонение в 0,25–0,50 кПа (1–2 дюйма водного столба) в каждом рабочем состоянии, т.е. статическом, запуске, работе без нагрузки и работе с полной нагрузкой.

2. Убедитесь, что генераторная установка имеет отдельный источник топлива, не используемый **никакими** другими приборами (печами, нагревателями воды, плитами).
3. Если регулятор давления не обеспечивает опубликованную скорость подачи, проверьте давление топлива на впуске, измеренное на впускном соединении корпуса регулятора. В трубопроводах подачи, идущих к регулятору, может наблюдаться значительное падение давления подачи.
4. Убедитесь, что регулятор пропускает не менее 5% от нормальной рабочей подачи при регулировке заданного давления.
5. Ожидайте падение температуры газа примерно на 0,5 °C (1 °F) на каждые 15 фунт/кв. дюйм разности давления на регуляторе в связи с естественным охлаждением.

ПРИМЕЧАНИЕ. Замерзание обычно является проблемой при температурах окружающего воздуха в интервале 30–45 °F (–1–7 °C), в особенности в системах на парах сжиженного пропана.

6. Направляйте вентиляционные отверстия вниз, чтобы не допустить скопления водяного конденсата или других материалов в корпусе пружины.
7. Вентиляционные отверстия должны быть открыты. Не используйте длинные вентиляционные трубы малого диаметра. Используйте трубу следующего номинального размера через каждые 3 м (10 футов) вентиляционной трубы и используйте трубу длиной 0,9 м (3 фута) на каждое колено в трубе.
8. Соединение генераторной установки является концом поставляемого изготовителем гибкого топливопровода. Этот гибкий топливопровод имеет тот же размер, что и соединение на балке рамы основания (см. монтажные чертежи). Допускается установка одного колена (90°) и короткого штуцера между гибким топливопроводом и соединением подачи топлива, чтобы гибкий топливопровод проходил параллельно генераторной установке для целей монтажа.

Соображения касательно выбора размера труб

Общие сведения

При выборе размера и монтаже труб для любой системы подачи газообразного топлива обратитесь к местному поставщику топлива или лицензированному монтажнику. Убедитесь, что местный поставщик топлива или монтажник имеют надлежащую документацию, подтверждающую их рекомендации. Следует предоставить требования к топливной системе и методические рекомендации, изложенные в данном руководстве, представителю, отвечающему за выбор размера трубопроводов топливной системы. Окончательной проверкой системы служит измерение давления топлива, как описано в [Отсечной вентиль топлива](#). Если требования к давлению не соблюдены, система подачи топлива смонтирована неправильно.

В сети интернет и у различных изготовителей имеются программы для расчета размеров труб. При их использовании настоятельно рекомендуется применять значение минимального падения давления (0,12 кПа [0,5 дюйма водного столба] или меньше). Это обеспечит выбор правильного размера трубопроводов топливной системы для подачи требуемого объема топлива в генераторную установку при полной нагрузке, при запуске и переходных колебаниях нагрузки с поддержанием давления выше минимального рабочего давления топлива.

Следующие общие правила относятся к трубопроводам систем на газообразном топливе:

- Используйте трубопроводы из черного железа или иные утвержденные топливопроводы. Топливопровод должен быть жестко закреплен и защищен от вибрации.

- Устанавливайте поставляемый или рекомендованный отрезок гибкого топливопровода между соединением генераторной установки и жесткими трубопроводами подачи. Не размещайте гибкий топливопровод под землей или в контакте с землей.

ПРИМЕЧАНИЕ. Некоторые изготовители предлагают гибкие топливопроводы, специально разработанные для возможности изгибов. Не допускайте изгибов, перекручивания и смятия при монтаже, если вы не уверены, что гибкий топливопровод утвержден для этой цели. За спецификациями обращайтесь к изготовителю гибкого топливопровода.

- Выбирайте трубопроводы правильного размера для поддержания требуемого давления подачи и объема в условиях переменной нагрузки.
- Надлежащим образом продуйте и проверьте на утечки смонтированные трубопроводы.
- Используйте утвержденный трубный герметик или соединительный компаунд на всех резьбовых фитингах для снижения вероятности утечек.
- Смонтируйте отсечной вентиль топлива рядом с устройством. Убедитесь, что отсечной вентиль топлива правильно смонтирован и исправен.
- Проверьте трубопроводы по всей длине на предмет утечек, используя надлежащие методы.

Табл. 4-1. Размер трубопроводов для природного газа

Природный газ 0,87–3,48 кПа (3,5–14 дюймов водного столба)							
Значения в таблице — это максимальная длина звена труб в м (футах)							
кВт	1,9 см (0,75 дюйма)	2,5 см (1 дюйм)	3,2 см (1,25 дюйма)	3,8 см (1,5 дюйма)	5,1 см (2 дюйма)	6,4 см (2,5 дюйма)	7,7 см (3 дюйма)
48	—	—	12,2 (40)	27,4 (90)	91,4 (300)	228,6 (750)	—
60	—	—	6,1 (20)	15,2 (50)	57,9 (190)	137,1 (450)	—
80	—	—	3,0 (10)	9,1 (30)	33,5 (110)	82,3 (270)	—
Примечание: Выбирайте размер труб по таблицам или в соответствии с местными нормами. При монтаже труб, отличных от труб из нелегированной стали категории 40, см. таблицы размеров изготовителя. Генераторная установка с жидкостным охлаждением не является устройством непрерывной подачи. Топливопровод должен иметь размер, обеспечивающий не менее 100% от номинала генераторной установки в БТЕ/ч.							
Природный газ • 28,31 л (1 фут³) = 1,055 МДж (1 000 БТЕ) • 1 терм = 105,5 МДж (100 000 БТЕ) • Расход топлива = 13 000–16 000 БТЕ на кВт/ч Давление 1 дюйм ртутного столба = 13,61 дюйма водного столба 1 дюйм водного столба = 0,036 фунт/кв. дюйм 3,5–14 дюймов водного столба = 0,126–0,50 фунт/кв. дюйм				Примечание: • Размер труб основан на падении давления в 0,12 кПа (0,5 дюйма водного столба). • Размер учитывает номинальное число колен и тройников. • Проверьте надлежащую магистральную подачу и пропускную способность расходомера. • Таблицы рассчитаны для труб из нелегированной стали.			

Табл. 4-2. Размер трубопроводов для сжиженного пропана

Сжиженный пропан 1,74–3,48 кПа (7–14 дюймов водного столба)							
Значения в таблице — это максимальная длина звена труб в м (футах)							
кВт	1,9 см (0,75 дюйма)	2,5 см (1 дюйм)	3,2 см (1,25 дюйма)	3,8 см (1,5 дюйма)	5,1 см (2 дюйма)	6,4 см (2,5 дюйма)	7,7 см (3 дюйма)
48	—	—	38,1 (125)	91,4 (300)	274,3 (900)	—	—
60	—	—	24,4 (80)	51,8 (170)	173,7 (570)	—	—
80	—	—	15,2 (50)	30,5 (100)	106,7 (350)	243,8 (800)	—
Примечание: Выбирайте размер труб по таблицам или в соответствии с местными нормами. При монтаже труб, отличных от труб из нелегированной стали категории 40, см. таблицы размеров изготовителя. Генераторная установка с жидкостным охлаждением не является устройством непрерывной подачи. Топливопровод должен иметь размер, обеспечивающий не менее 100% от номинала генераторной установки в БТЕ/ч.							
Сжиженный пропан • 548,02 л/кг (8,55 фут³/фунт) • 0,51 кг/л (4,24 фунт/гал США) • 93,2 кДж/л (2 500 БТЕ/фут³) • 36,3 фут³ = 0,272 м³/л (1 гал США) Давление 0,25 кПа = 1 дюйм водного столба 1,74–3,48 кПа = 7–14 дюймов водного столба			Примечание: • Размер труб основан на падении давления в 0,12 кПа (0,5 дюйма водного столба). • Размер учитывает номинальное число колен и тройников. • Проверьте надлежащую магистральную подачу и пропускную способность расходомера. • Таблицы рассчитаны для труб из нелегированной стали.				

Выбор размера бака сжиженного пропана для отбора паров

Изготовитель рекомендует, чтобы монтажник проконсультировался с надежным поставщиком сжиженного пропана при выборе баков для хранения сжиженного пропана и связанных с ними регуляторов давления и систем трубопроводов. При работе с сжиженным пропаном как в форме паров, так и в жидкой форме следует учитывать ряд факторов.

Работа системы с отбором паров сжиженного пропана зависит от испарения хранящегося в баках сжиженного пропана. По мере отбора паров выше уровня сжиженного пропана давление в баке сжиженного пропана падает. Это изменение давления вызывает «кипение» сжиженного пропана для восстановления равновесного давления. Сжиженный пропан в баке использует разность температур между его точкой кипения (-42 °C [-44 °F] для пропана) и температурой окружающего воздуха для выделения достаточного тепла для испарения (кипения). Только жидкость, находящаяся в контакте со стенками бака сжиженного пропана, поглощает тепло снаружи. Область бака сжиженного пропана, в которой жидкость находится в контакте со стенками бака сжиженного пропана, называется «площадь омываемой поверхности». В холодную погоду способность испарения в баке снижается, поскольку доступно меньше тепловой энергии для преобразования сжиженного пропана в пар. Площадь омываемой поверхности бака сжиженного пропана должна быть достаточно большой для поддержания интенсивности испарения, требуемой генераторной установкой. В зависимости от относительной влажности и температуры окружающего воздуха на внешней стенке бака сжиженного пропана во время

эксплуатации может образовываться иней. Такое состояние дополнительно снижает передачу тепла, требуемую для испарения.

На интенсивность испарения в баках с сжиженным пропаном влияет несколько факторов:

- Размер бака (площадь омываемой поверхности). При уменьшении площади омываемой поверхности интенсивность испарения снижается.
- Минимальный уровень жидкости, возможный для бака (напрямую связан с площадью омываемой поверхности). Типичный максимальный уровень заполнения для баков с сжиженным пропаном равен 80%, в минимальный рекомендованный рабочий уровень равен 20%. Таким образом для расчета времени работы используется объем, эквивалентный 60% емкости бака сжиженного пропана. В большинстве таблиц для выбора размера баков приведена интенсивность испарения бака сжиженного пропана при минимальном допустимом уровне (20%); при любом уровне выше этого уровня интенсивность испарения будет выше.
- Ожидаемая минимальная нормальная температура. В типичных таблицах баков приведена интенсивность испарения при 4 °C, -7 °C и -18 °C (40 °F, 20 °F и 0 °F). В отношении температур ниже -18 °C (0 °F) обратитесь к надежному поставщику сжиженного пропана.
- Средняя относительная влажность.

Для выбора бака сжиженного пропана для требуемой продолжительности работы необходимо иметь следующую информацию:

- Максимальный расход паров генераторной установки (в БТЕ/ч) при 100% нагрузки. В листе спецификаций генераторной установки указан расход топлива, обычно в фут³/ч. Для конвертации куб. фут/ч в БТЕ/ч умножьте значение на 2 520.
- Расход топлива в галлонах в час (гал/ч) при 100% нагрузки генераторной установки. Для конвертации куб. фут/ч (пары пропана) в гал/ч разделите значение на 36,38. Для конвертации БТЕ/ч в гал/ч разделите значение на 91 502.
- Требуемая продолжительность работы.
- Минимальная ожидаемая рабочая температура.

Наиболее важный фактор, который следует учитывать при выборе размера бака сжиженного пропана для отбора паров — это интенсивность испарения в баке сжиженного пропана при минимальной ожидаемой температуре и при минимальном допустимом уровне топлива в баке. Значения интенсивности испарения в **Табл. 4-3** основаны на заполнении бака на 20% от его емкости.

1. Умножьте расход топлива генераторной установки при 100% нагрузке в галлонах в час на максимальную ожидаемую/требуемую продолжительность работы.
2. Определите расход топлива в БТЕ/ч при 100% нагрузке генераторной установки.
3. Определите минимальную ожидаемую рабочую температуру.
4. См. **Табл. 4-3**. Используя столбцы минимальной рабочей температуры и емкости испарения бака, найдите интенсивность испарения в БТЕ/ч генераторной установки при 100% нагрузке, соответствующую минимальной ожидаемой рабочей температуре.
5. См. столбец 2 и заметьте располагаемую емкость бака. Если она больше расхода топлива для общей продолжительности работы, см. столбец 1 — это будет правильный требуемый размер бака. Если она меньше расхода топлива для общей продолжительности работы, переходите к следующему большему по размеру баку. Еще раз проверьте минимальную рабочую температуру и емкость испарения бака.

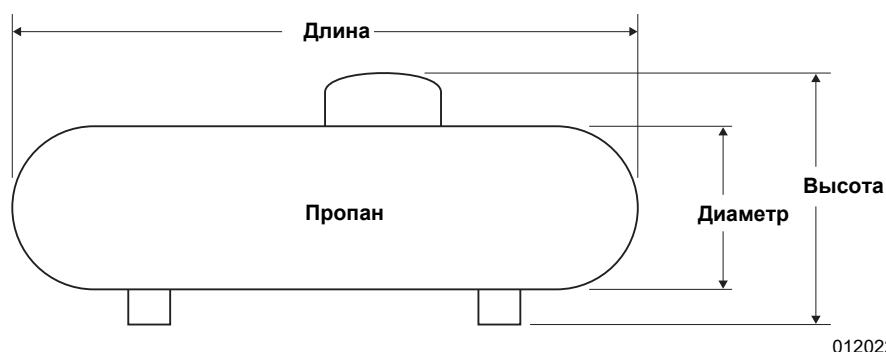
Табл. 4-3. Интенсивность испарения

Общая емкость бака л (гал США) См. примечание 1	Располагаемая емкость бака л (гал США) См. примечание 2	Минимальная рабочая температура °C (°F)	Емкость испарения бака МДж/ч (БТЕ/ч) См. примечание 3	Длина см (дюйм)	Диаметр см (дюйм)
946,4 (250)	567,8 (150)	4,4 (40) -6,6 (20) -17,8 (0)	535,5 (507 600) 357 (338 400) 178,5 (169 200)	238,8 (94)	76,2 (30)
1 230,3 (325)	768,2 (195)	4,4 (40) -6,6 (20) -17,8 (0)	683,3 (642 600) 452 (428 400) 226 (214 200)	302,3 (119)	76,2 (30)
1 892,7 (500)	1 135,6 (300)	4,4 (40) -6,6 (20) -17,8 (0)	836,2 (792 540) 557,4 (528 360) 278,7 (264 180)	302,3 (119)	93,9 (37)
3 217,6 (850)	1 930,6 (510)	4,4 (40) -6,6 (20) -17,8 (0)	1 284,7 (1 217 700) 856,5 (811 800) 428,2 (405 900)	419,1 (165)	104,1 (41)
3 785,4 (1 000)	2 271,2 (600)	4,4 (40) -6,6 (20) -17,8 (0)	1 495 (1 416 960) 996,6 (944 640) 498,6 (472 620)	487,7 (192)	104,1 (41)

Примечание 1. Минимальный размер бака должен быть достаточно большим, чтобы обеспечивать надлежащую подачу топлива для генераторной установки при полной нагрузке. Обратитесь к поставщику сжиженного пропана за помощью в выборе бака правильного размера.

Примечание 2. Располагаемая емкость бака равна примерно 60% от общей емкости. Это значение основано на максимальном уровне заполнения в 80% и минимальном рабочем уровне в 20% (80% - 20% = 60%).

Примечание 3. Указанная емкость испарения основана на уровне в баке в 20%. Это минимальная допустимая площадь омываемой поверхности жидкостью в баке. По мере повышения уровня сжиженного пропана площадь омываемой поверхности и интенсивность испарения возрастают.



012022

Рис. 4-3. Типичные размеры бака для пропана

Конвертация единиц измерения для пропана:

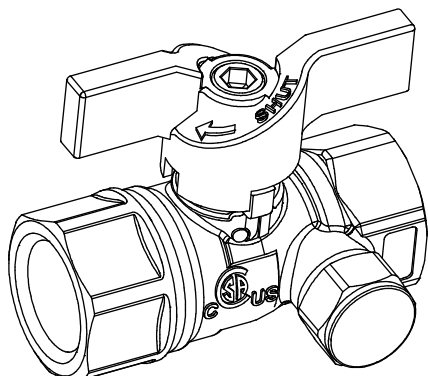
- 36,38 фут³ = 90 500 БТЕ = 1 гал США
- 1 фунт = 21 500 БТЕ = 8,56 фут³
- 2 500 БТЕ = 1 фут³
- 0,001 м³ = 21 МДж = 1 л
- 1 кг = 10,3 МДж = 0,11 м³
- 1,13 МДж = 1 м³

Окончательная эксплуатационная проверка

Надлежащим образом сконфигурированная топливная система с трубами правильного размера подает требуемый объем топлива под требуемым давлением в генераторную установку для ее правильной работы во всех режимах эксплуатации. Для подтверждения правильности работы топливной системы необходимо выполнить ряд описанных ниже проверок.

Отсечной вентиль топлива

Для большинства областей применения требуется установка внешнего ручного отсечного вентиля в топливопровод генераторной установки. Отсечной вентиль топлива должен быть легко доступен. Место установки определяется местными нормами.



000743

Рис. 4-4. Отсечной вентиль топлива с портом для манометра

ПРИМЕЧАНИЕ. На **Рис. 4-4** показан отсечной вентиль топлива с портом для манометра для выполнения проверок давления топлива. Этот вспомогательный отсечной вентиль топлива позволяет выполнять проверки давления без необходимости открывать корпус генераторной установки.

Вентили, предлагаемые Generac и дилерами IASD:

- Шаровой вентиль высокого давления 1-1/4 дюйма, артикул 0L2844
- Шаровой вентиль высокого давления 1-1/2 дюйма, артикул 0L2856
- Шаровой вентиль высокого давления 2 дюйма, артикул 0L2846

Расположение порта проверки давления топлива

1. См. **Рис. 4-5**. Используя подходящий измеритель давления или водяной манометр, измерьте давление топлива, подаваемого в генераторную установку, в порте проверки, расположенном у отсечных вентилей электромагнитного клапана топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ. Снимайте нужные показания как можно быстрее. Если датчик переходника манометра оставить в заглушке порта проверки в течение нескольких часов или дней, это может привести к серьезной деформации клапанов.

ПРИМЕЧАНИЕ. При температуре ниже 7 °C (45 °F) неопределенный сердечник заглушки не восстанавливает свою оригинальную форму так же быстро, как при более высокой температуре. После извлечения датчика переходника манометра клапаны могут не закрываться сразу же и полностью, или они могут оставаться частично открытыми, пока рабочая температура не возрастет выше 7 °C (45 °F). Пониженное давление и период времени, на который был вставлен датчик переходника манометра, также могут влиять на скорость закрытия клапанов. Защитная крышка предназначена для исключения незначительной утечки, которая может наблюдаться после извлечения датчика переходника манометра.

2. Затяните защитную крышку во избежание несанкционированного доступа.

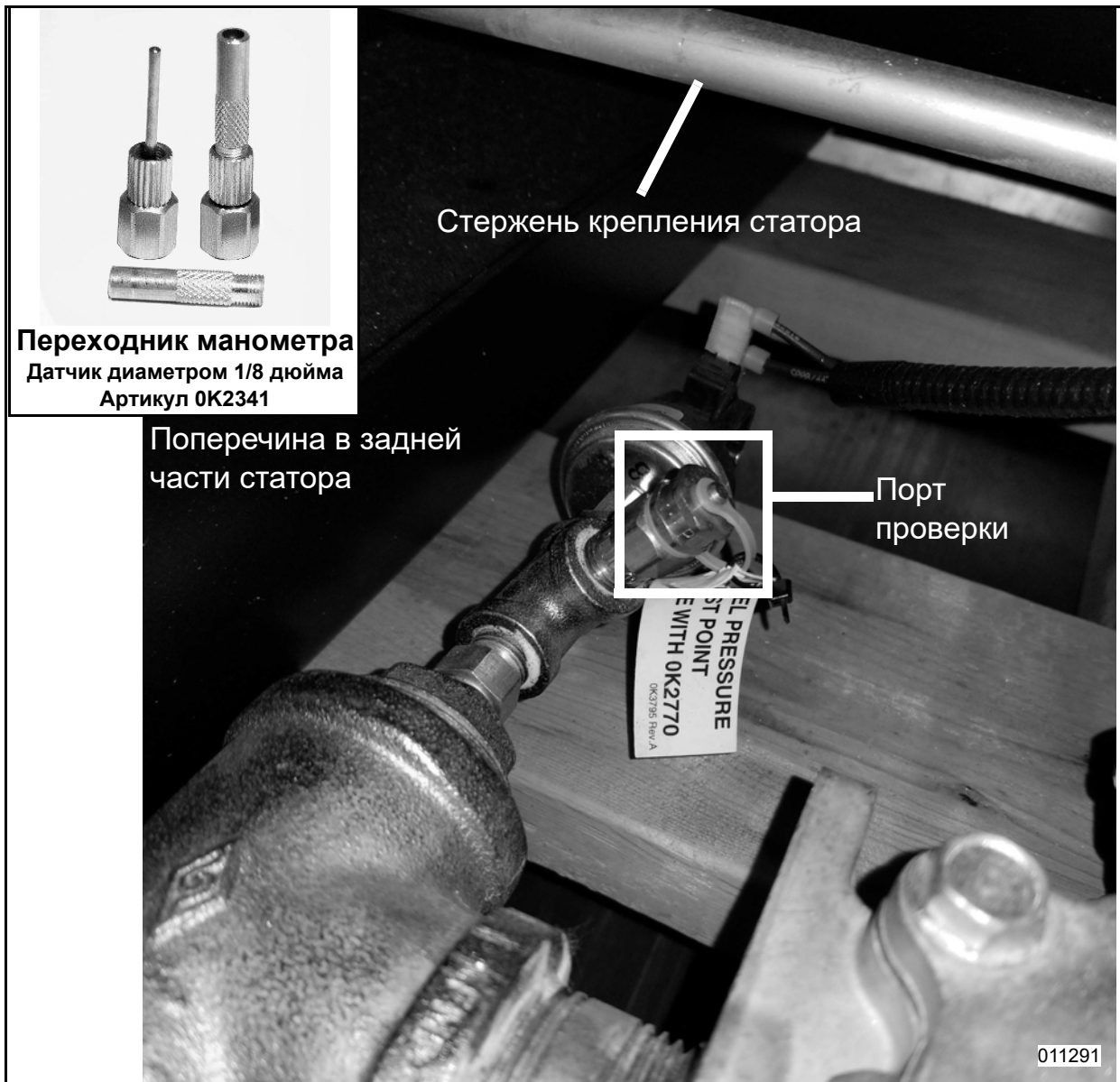


Рис. 4-5. Точка проверки давления топлива

Процедура окончательной проверки

Следующая проверка должна выполняться при запуске для документирования и подтверждения правильности работы топливной системы. К устройству потребуется подключить блок нагрузки или сочетание блока нагрузки и системной нагрузки, чтобы довести нагрузку до полной номинальной нагрузки в кВт.

Измерьте давление подачи топлива в каждом из следующих состояний:

1. **Статическое давление:** Давление подачи топлива при неработающем устройстве. Не должно превышать максимальное давление, указанное в листе спецификаций.

2. **Давление при запуске:** Давление подачи топлива при запуске устройства. Не должно падать более чем на 0,25 кПа (1 дюйм водного столба) ниже *статического давления* или ниже минимального давления, указанного в листе спецификаций. Если это условие не соблюдается, это может указывать на неправильный размер трубопроводов, неправильный размер основного регулятора топлива или его монтаж слишком близко к соединению генераторной установки. Запуск устройства может быть затруднен, либо оно не будет работать в соответствии с ожиданиями при полной нагрузке или переходных колебаниях нагрузки.

3. **Работа — давление без нагрузки:** Давление топлива при устройстве, работающем с номинальной частотой и напряжением без нагрузки. Должно быть равно или чуть ниже максимального давления, указанного в листе спецификаций.
4. **Работа — давление при полной нагрузке:** Давление подачи топлива при устройстве, работающем с полной номинальной нагрузкой (кВт). Давление подачи топлива не должно падать более чем на 0,25–0,50 кПа (1–2 дюйма водного столба) ниже *давления при работе без нагрузки* и НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не должно быть ниже минимального давления, указанного в листе спецификаций.

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 5: Электрическая система

Общая информация

Вся проводка должна иметь правильный размер, быть надлежащим образом проложена, закреплена и подсоединена. Вся проводка должна соответствовать NEC и местным нормам.

В этой генераторной установке используются панели интерфейса соединений заказчика (CCI) для разделения соединений проводки высокого напряжения и проводки управления заказчика. Эти две панели имеют четкую маркировку. На электромонтажных схемах для каждого конкретного устройства показаны точки соединения в их соответствующих секциях. Клеммные платы имеют маркировку, соответствующую клеммным соединениям, показанным на электромонтажных схемах. При монтаже проводных соединений обязательно используйте электромонтажные схемы для конкретного устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ. См. [Соединения выводов генератора переменного тока](#).

Подсоединение питающих проводников генераторной установки



ОПАСНО

Поражение электрическим током. Перед подсоединением кабелей источника питания и нагрузок **ВЫКЛЮЧИТЕ** сетевое и аварийное питание. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000116)

ОСТОРОЖНО

Повреждение оборудования. Все проводники должны быть затянуты с усилием, указанным производителем. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению основания переключателя.

(000120)

ПРИМЕЧАНИЕ. Монтажные схемы и схемы соединений приведены в конце данного руководства.

ПРИМЕЧАНИЕ. Весь монтаж должен соответствовать государственным, штатным и местным нормам. Монтажник отвечает за прохождение заключительной электротехнической проверки выполненного им монтажа.

Соединения подачи генераторной установки выполняются на клеммах автоматического выключателя (разъединителя) генераторной установки. Размеры проводников должны быть достаточными для пропускания максимального тока, который будет по ним проходить, на основе столбца 75 °C таблиц, используемых для выбора размера проводников. Монтаж должен полностью соответствовать всем применимым нормам, стандартам и законодательным требованиям.

Все силовые кабели могут входить в корпус через отверстия, закрытые заглушками.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если используются алюминиевые проводники, нанесите на них средство для защиты от коррозии. После затяжки лепестков клемм тщательно вытрите все излишки средства для защиты от коррозии.

Затягивайте лепестки клемм до моментов затяжки, указанных на наклейке на внутренней стороне двери. После затяжки лепестков клемм тщательно вытрите все излишки средства для защиты от коррозии.

Выполните следующие действия для подсоединения проводников генераторной установки к маркированным лепесткам клемм на генераторной установке:

1. См. [Рис. 5-1](#). Подсоедините проводники генераторной установки к автоматическому выключателю (разъединителю).

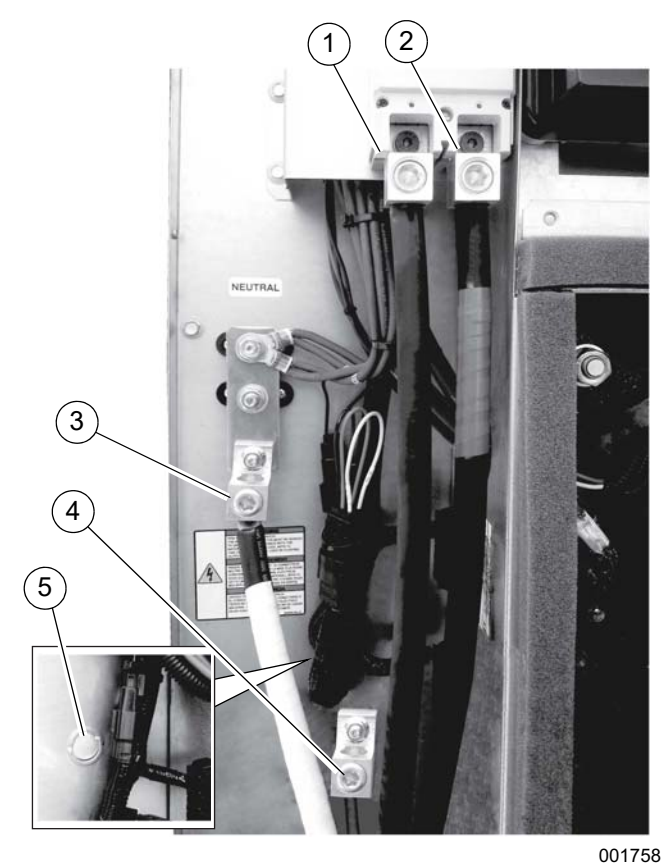


Рис. 5-1. Соединения высокого напряжения (типовые)

Соединения проводки на нагрузки			
1	E1	4	Земля
2	E2	5	Выбивная заглушка (комплект для холодной погоды)
3	Нейтраль		
Примечания: Показана однофазная установка. Типовые соединения проводки управления показаны на <i>Рис. 5-4.</i>			

2. Подсоедините нейтраль генераторной установки к клеммной шине нейтрали.
3. Подсоедините заземление оборудования к лепестку заземления оборудования.

Подсоединение проводов цепи управления

Соединения в системе управления могут состоять из N1, N2 и T1, и проводов 23 и 194. Проводка управления генераторной установки — это сигнальная цепь класса 1. Подробную информацию о соединениях проводки см. в руководстве по эксплуатации генераторной установки с конкретным двигателем. Рекомендованные калибры проводов для проводки зависят от длины провода, как рекомендовано в следующей таблице:

Максимальная длина провода	Рекомендованный калибр провода
0,30–35 м (1–115 футов)	№ 18 AWG
36–56 м (116–185 футов)	№ 16 AWG
57–89 м (186–295 футов)	№ 14 AWG
90–140 м (296–460 футов)	№ 12 AWG

Исключение: Проводники цепей переменного и постоянного тока, с номиналом 1 000 В и меньше, могут находиться в одном оборудовании, кабеле или кабельном канале. Все проводники должны иметь класс изоляции, равный, как минимум, максимальному напряжению в цепи, приложенному к любому проводнику в оборудовании, кабеле или кабельном канале. См. NEC 300.3(C)(1).

Снятие задней панели и крышки области разводки проводов

Чтобы снять заднюю панель и крышку ввода кабелей, выполните следующие действия:

1. См. Рис. 5-2. Снимите шесть винтов с нейлоновыми шайбами, крепящих заднюю панель (A) к корпусу. Для достижения наилучших результатов поверните левую сторону панели наружу от корпуса, прежде чем отсоединять правую сторону.

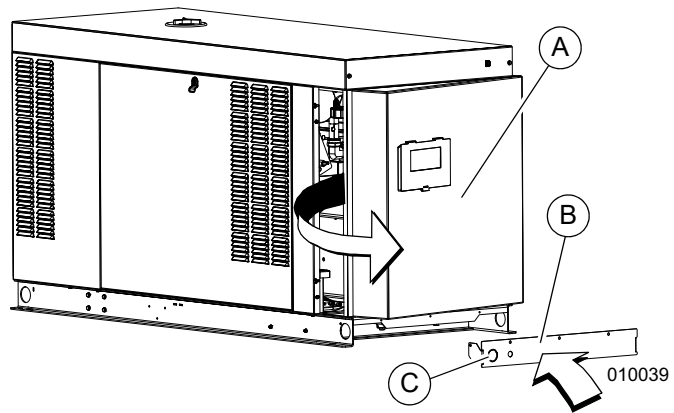


Рис. 5-2. Снимите заднюю панель и крышку области разводки проводов

2. Снимите четыре винта с нейлоновыми шайбами, крепящие рамку панели управления.
3. Крышка (B) области разводки проводов и пять винтов с плоскими шайбами поставляются незакрепленными и находятся внутри корпуса. Предусмотрена дополнительная выбивная заглушка (C).

Табл. 5-1. Автоматические выключатели

Автоматический выключатель	Generac 225 AF 2-полюсный	Generac 225 AF 3-полюсный	Generac 400 AF 2-полюсный	Generac 400 AF 3-полюсный
Интервал	125 A-200 A	50 A-200 A	225 A-400 A	225 A-400 A
Тип провода	Медь/Алюминий			
Темп. номинал провода	75 °C (167 °F)			
Интервал AWG наконечников проводов (число проводников)	6-350 тыс. круг. мил (1)	1/0-250 тыс. круг. мил (2) или 4-600 тыс. круг. мил (1)	1/0-250 тыс. круг. мил (2) или 4-600 тыс. круг. мил (1)	
Момент затяжки лепестков	42,37 Нм (375 фунтодюймов)			

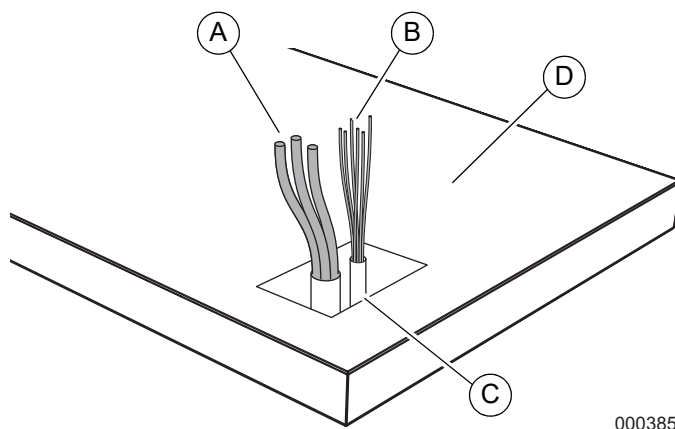
ПРИМЕЧАНИЕ. Автоматические выключатели Generac имеют номинал в 80% от номинальной непрерывной нагрузки. Спецификации моментов затяжки автоматических выключателей приведены на их паспортных табличках.

Типичная проводка нагрузки и проводка управления в области разводки проводов

Рис. 5-3 приведен только для справки. Конкретную информацию для устройства см. на монтажных чертежах.

ПРИМЕЧАНИЕ. Касательно разводки проводки управления и проводки питания см. 300.3(C) и параграф 725 в NEC (National Electrical Code, Национальный электрический стандарт).

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается использование единого кабелепровода.



000385

Рис. 5-3. Типичная проводка нагрузки и проводка управления в области разводки проводов

A	Проводка нагрузки	C	Стойки
B	Проводка управления	D	Бетонное основание

Проводка нагрузки заказчика

Проводка нагрузки заказчика состоит из однофазных или трехфазных соединений между главным автоматическим выключателем генераторной установки (разъединитель генератора) и передаточным ключом. Эта проводка соединяется с лепестками E1, E2 (и E3 для трехфазных автоматических выключателей [разъединитель генератора]), нейтралью и заземлением оборудования и идет к соответствующим лепесткам в передаточном ключе. Все провода нагрузки, нейтрали и заземления должны быть маркированы и должны соединяться с правильными лепестками в передаточном ключе. Убедитесь, что вся проводка правильно смонтирована и подсоединена к соответствующим соединениям в генераторной установке и передаточном ключе. Общая информация касательно типа проводов, температурного номинала, интервала размеров и моментов затяжки лепестков проводов представлена в **Табл. 5-1** и **Табл. 5-2**. Конкретные требования всегда см. в таблицах NEC.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для трехфазных устройств используйте тестер чередования фаз для проверки соответствия чередования фаз генераторной установки чередованию фаз в электросети.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для трехфазных генераторов переменного тока, соединенных по схеме треугольника (код напряжения J), а вторая ветвь (N2) должна соединяться со всеми вторыми ветвями во всей системе.

Дополнительную информацию см. в **Соединения выводов генератора переменного тока**.

Соединения проводки управления

Блок соединений заказчика — это место подсоединения всей проводки управления.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Вся проводка должна соответствовать NEC, государственным и местным нормам уполномоченных органов. Проводка управления должна монтироваться согласно требованиям параграфов NEC 300.3(C) и 725.46. Если монтируются проводники с различным номинальным напряжением изоляции, предусмотрена электрическая муфта с номиналом 600 В, которая находится в пакете с руководством.

См. **Рис. 5-4**. В зависимости от типа системы проводка управления включает следующее. (Цвета проводов показаны только для примера):

Передаточный ключ серии RTS с плавкой вставкой/соединением T1

ПРИМЕЧАНИЕ. Для соединений проводки управления заказчика обычно применяются способы для проводки класса 1 (проверьте в местном уполномоченном органе). Обязательно соблюдайте все стандарты и способы, применимые для соединяемых цепей.

ПРИМЕЧАНИЕ. T1 — это питание 120 В переменного тока для зарядного устройства аккумуляторной батареи панели управления. Эта цепь должна получать питание вне зависимости от того, находится ли передаточный ключ в режиме электросети или генераторной установки. Если питание в этой цепи пропадает, плата управления выдаст предупреждение (сбой перем. тока зарядного устройства аккумулятора).

ПРИМЕЧАНИЕ. Соблюдайте ограничения по максимальному размеру проводов для соединений клеммных колодок, показанных на электромонтажной схеме устройства.

(1) Для зарядки батареи подсоедините нейтраль в TB2 к нейтрали в передаточном ключе. См. ПРИМЕЧАНИЕ ниже касательно передаточных ключей без T1.

(2) Подсоедините T1 в TB2 к T1 в передаточном ключе. Это питание 120 В для зарядного устройства батареи (нормальный передаточный ключ RTS).

(3) (4) Подсоедините провода считывания N1, N2 в TB2 к N1 и N2 в передаточном ключе. Эти два провода считывают напряжение в электросети.

(5) (6) Подсоедините 23 в TB3 к 23 в передаточном ключе. Подсоедините 194 в TB3 к 194 в передаточном ключе. Это провода управления передаточного ключа.

ПРИМЕЧАНИЕ. Передаточный ключ серии RTS без плавкой вставки/соединения T1: Используйте защищенную цепь 120 В генераторной установки от панели управления для питания цепи зарядного устройства батареи (выделенная цепь 15/20 А).

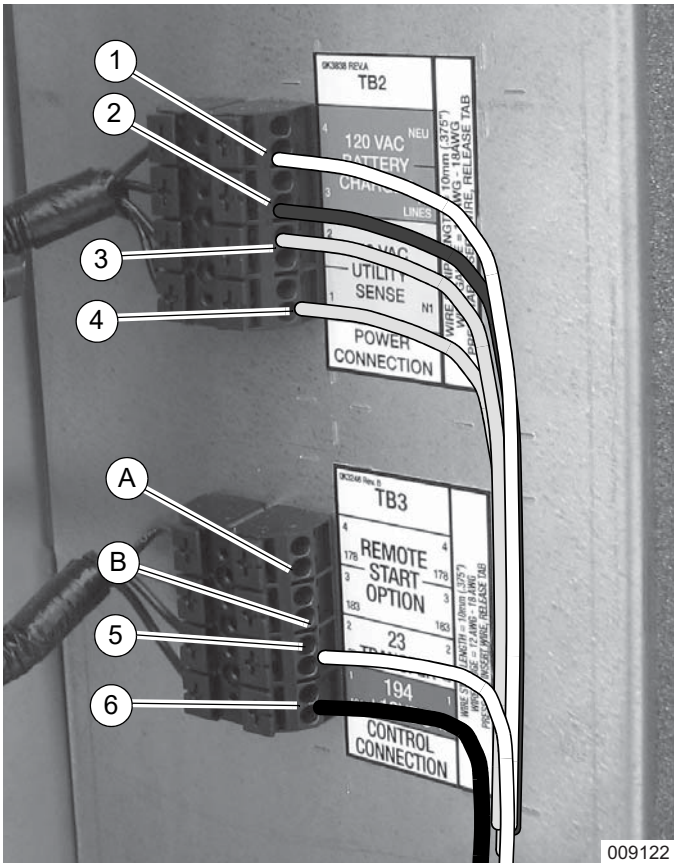


Рис. 5-4. Соединения проводки управления (типовые)

Клеммная колодка TB2			
Клемма		Назначение	Напряжение
1	Нейтраль	Нейтраль для T1 зарядного устройства батареи	Нейтраль
2	T1	Питание для T1 зарядного устройства батареи	120 В перем. тока
3	N2	Считывание сетевого напряжения от передаточного ключа	208-277 В перем. тока
4	N1	Считывание сетевого напряжения от передаточного ключа	208-277 В перем. тока
Клеммная колодка TB3			
Клемма		Назначение	Напряжение
A	178	Управление двухпроводным запуском [GTS]	5 В пост. тока
B	183	Управление двухпроводным запуском [GTS]	5 В пост. тока
5	23	Провод управления реле переключения	12-0 В пост. тока
6	194	Питание реле переключения	12 В пост. тока

Двухпроводной запуск

Для конвертации панели управления в режим работы двухпроводного запуска передаточных ключей обратитесь к дилеру для конвертации панели и соединения клемм 178 и 183 в TB3. Используйте защищенную цепь 120 В генераторной установки от панели управления для питания цепи зарядного устройства батареи (выделенная цепь 15/20 А).

Контроллер генераторной установки должен быть запрограммирован дилером IASD для двухпроводного запуска.

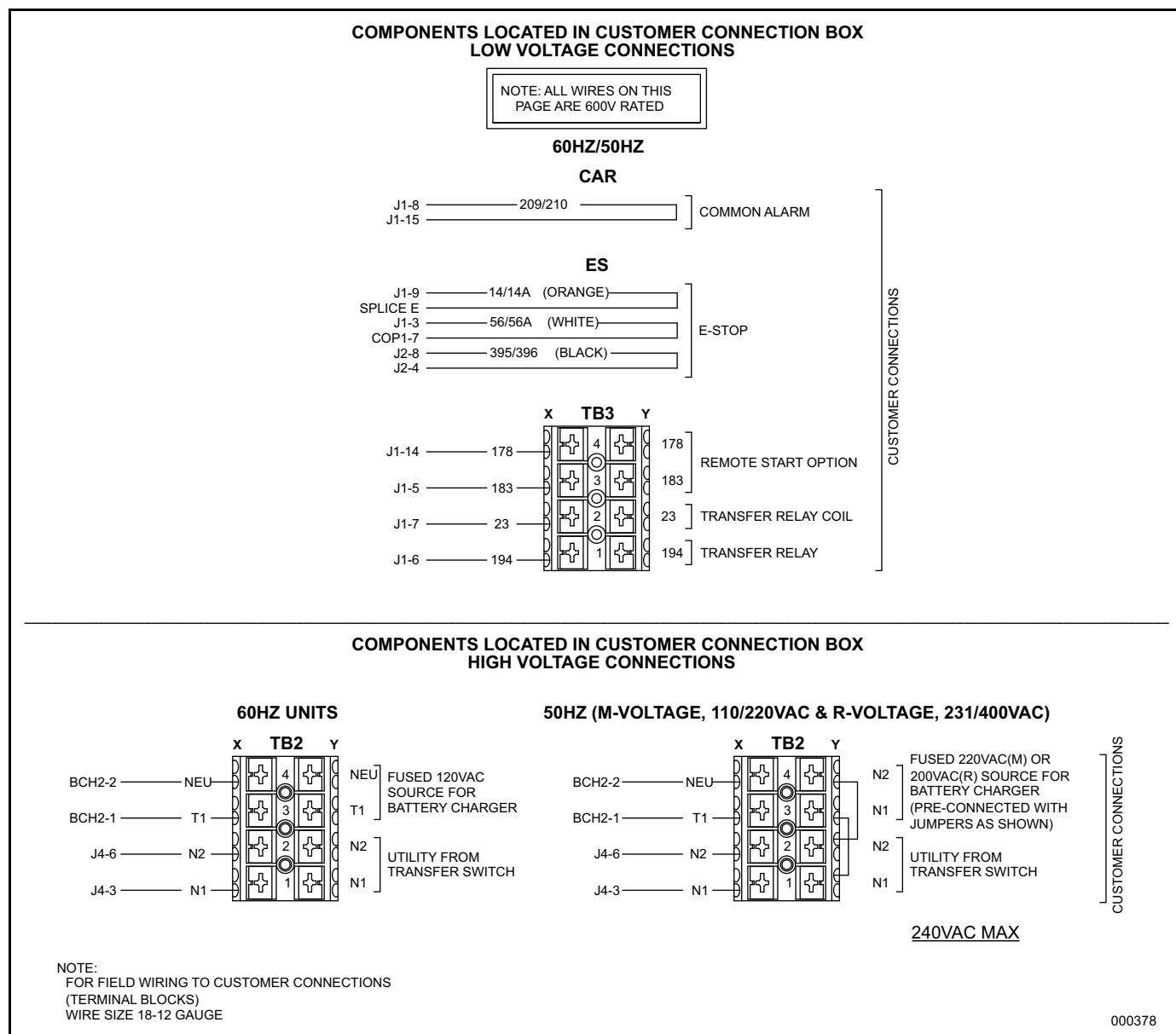


Рис. 5-5. Типовая схема проводки управления

ПРИМЕЧАНИЕ. Следующая таблица приведена только для справки. Надлежащие требования к калибрам см. в последних версиях требований NEC, государственных и местных уполномоченных органов.

Табл. 5-2. Длина/калибр проводки управления

Максимальная длина провода	Рекомендованный калибр провода
0,30–35 м (1–115 футов)	№ 18 AWG
36–56 м (116–185 футов)	№ 16 AWG
57–89 м (186–295 футов)	№ 14 AWG
90–140 м (296–460 футов)	№ 12 AWG

Питание дополнительных принадлежностей

- Питание дополнительных принадлежностей (нагревателя батареи и нагревателя блока цилиндров) должно подаваться от источника сетевого электропитания заказчика (с автоматическим выключателем соответствующего номинала), который также питается от аварийного электропитания в случае отключения сетевого электропитания.
- Дополнительные устанавливаемые пользователем выключатели короткого замыкания на землю (GFCI). Дают возможность подключить дополнительный нагреватель аккумуляторной батареи и блока цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ. См. [Рис. 5-2](#). Извлеките выбивную заглушку и проложите проводку принадлежностей к приобретаемой заказчиком защищенной от атмосферных воздействий кабельной коробке. Убедитесь, что провода не касаются движущихся или вибрирующих частей двигателя, поскольку истирание проводов может привести к проблемам с электропроводкой.

Установка крышки области разводки проводов и задней панели

Чтобы установить крышку ввода кабелей и заднюю панель, выполните следующие действия:

- Закрепите крышку области разводки проводов пятью винтами с плоскими шайбами.
- Закрепите рамку панели управления четырьмя винтами с нейлоновыми шайбами.
- Установите заднюю панель. Для наилучших результатов сначала установите правую сторону панели, а затем поверните левую сторону внутрь, к корпусу. Поочередно перемещайте правую и левую стороны, пока

пазы не будут выровнены с отверстиями под винты с обеих сторон. Установите шесть винтов с нейлоновыми шайбами и затяните до плотного прилегания.

Расположение передаточного ключа

Расположение передаточного ключа является важным. Учитывайте следующее:

- Располагайте передаточный ключ максимально близко к аварийной нагрузке, насколько это практически возможно, чтобы избежать перебоев в системе аварийного электропитания в случае стихийных бедствий или поломки оборудования.
- Монтируйте передаточный ключ в чистом, сухом, хорошо вентилируемом месте, в стороне от источников сильного нагрева. Обеспечьте достаточное рабочее пространство рядом с передаточным ключом. Подробную информацию см. в последних версиях требований NEC, государственных и местных уполномоченных органов.
- Смонтируйте проводку питания и управления в соответствии с требованиями NEC. В трехфазной системе все кабельные каналы питания от генераторной установки должны содержать все три фазы.
- Кабельные каналы, провода, типоразмеры устройств защиты цепей и изоляция должны соответствовать применимым местным и государственным законодательным нормам и правилам.

Батарея

Общие правила техники безопасности



Автоматический запуск. Прежде чем приступать к работе с устройством, отключите сетевое питание и обеспечьте невозможность включения устройства. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000191)



Поражение электрическим током. Не приступайте к работе с оборудованием, если на вас надеты украшения. Это может привести к смерти или серьезной травме.

(000188)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Случайный запуск. При работе с устройством отсоединяйте сначала отрицательный кабель аккумулятора, а затем положительный. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме.

(000130)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Взрыв. Аккумуляторы выделяют взрывоопасные газы во время зарядки. Не допускайте появления искр и огня вблизи от вас. При работе с аккумуляторами носите защитную одежду. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме.

(000137a)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность получения ожогов. Аккумуляторы содержат серную кислоту, которая может вызвать сильные химические ожоги. При работе с аккумуляторами носите защитную одежду. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме.

(000138a)

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Взрыв. Из аккумуляторов выделяются взрывоопасные газы. Во избежание возникновения искры всегда подключайте положительный кабель аккумулятора в первую очередь. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезной травме.

(000133)

Всегда утилизируйте батарейки в соответствии с местными законами и нормативными актами. Обратитесь в местный пункт сбора твердых бытовых отходов или центр утилизации, чтобы получить информацию о местных правилах переработки. Для получения дополнительной информации об утилизации батареек посетите веб-сайт Call2Recycle по адресу: <http://Call2Recycle.org/locator>.

- Стационарные генераторные установки, смонтированные с автоматическими передаточными ключами, будут прокручиваться и запускаться автоматически при пропадании НОРМАЛЬНОГО (СЕТЕВОГО) напряжения источника или при падении его ниже заданного допустимого уровня. Во избежание автоматического запуска и возможных травм работников не подсоединяйте кабели батареи, пока НОРМАЛЬНОЕ напряжение источника на передаточном ключе не будет правильным и система не будет готова к эксплуатации.
- При работе с батареей пользуйтесь только инструментами с изолированными рукоятками. Не помещайте инструменты или металлические детали на верх батареи.
- Прежде чем касаться батареи, разрядите с тела статическое электричество, коснувшись заземленной металлической поверхности.

- Немедленно смывайте пролитый электролит средством, нейтрализующим кислоты. Используйте раствор 500 г (1 унции) пищевой соды в 4 л (1 гал США) воды. Добавляйте раствор пищевой соды, пока не прекратится реакция (вспенивание). Смойте образовавшуюся жидкость водой.

Требования к батарее

Способность к запуску двигателя зависит от емкости батареи, температуры окружающего воздуха и температуры охлаждающей жидкости и масла. В листе спецификаций двигателя / генераторной установки указана минимальная рекомендованная емкость батареи при различных температурах окружающего воздуха. Рекомендованная емкость батареи указана, как ток холодного запуска (ССА) при -18°C (0°F). При понижении температуры окружающего воздуха емкость батареи снижается, поэтому важно выбирать батареи с соответствующим номинальным током холодного запуска при температуре не выше минимальной температуры окружающего воздуха в месте установки.

Установка аккумуляторной батареи

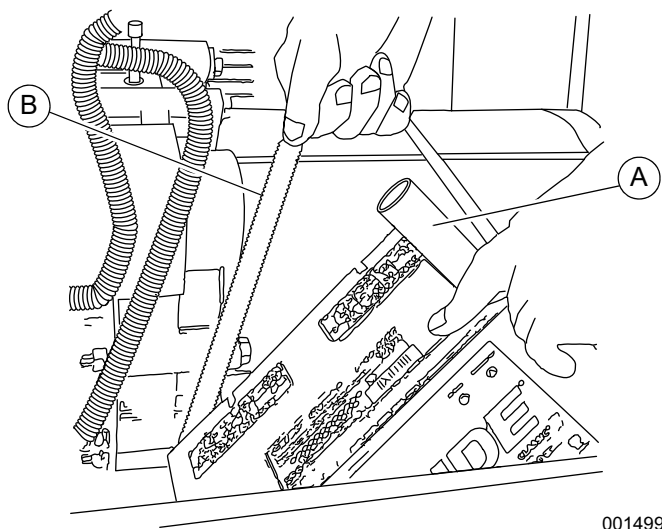
ПРИМЕЧАНИЕ. Аккумуляторная батарея не входит в комплект только устройств 48 кВт.

Заполните батарею правильным электролитом, как требуется, и полностью зарядите ее перед установкой.

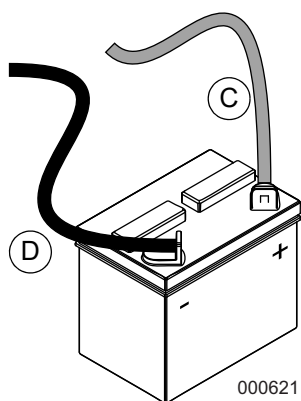
Используйте соответствующие инструменты при работе с клеммами батареи. Использование съемников клемм, плоскогубцев и щеток для чистки клемм значительно продлит срок службы клемм батареи.

1. См. **Пус. 5-6**. Установите резиновую защитную крышку (A) на положительную (+) клемму батареи.
2. Возьмитесь за ремень (B) батареи и поднимите ее.
3. Установите батарею на поддон.
4. Затяните два винта с нейлоновыми шайбами, чтобы закрепить зажим на поддоне батареи или закрепите ремень над верхней частью батареи.
5. Снимите резиновую защитную крышку с положительной (+) клеммы батареи.
6. Подсоедините положительный кабель (C) батареи (красный) к положительной (+) клемме батареи.
7. Подсоедините отрицательный кабель (D) батареи (черный) к отрицательной (-) клемме батареи.

ПРИМЕЧАНИЕ. Это устройство оборудовано встроенным зарядным устройством батареи. Встроенное зарядное устройство батареи получает питание по проводу T1. Перед выполнением любых работ на батарее убедитесь, что питание (провод T1) было безопасно отсоединено.



001499



000621

Рис. 5-6. Соединения кабелей батареи

ПРИМЕЧАНИЕ. При температуре 0 °C (32 °F) и ниже рекомендуется установить коврик-нагреватель для аккумуляторной батареи для упрощения запуска в холодную погоду. Он предлагается, как комплект для холодной погоды, через дилеров IASD.

Раздел 6: Запуск / проверки панели управления

Интерфейс панели управления

Интерфейс панели управления находится за дверцей корпуса со стороны генератора переменного тока.

Использование кнопок AUTO/MANUAL/OFF (АВТО/РУЧНОЙ/ВЫКЛ)

Кнопка	Описание работы
AUTO (АВТО)	Активирует полностью автоматическую работу системы. Автоматическая работа позволяет устройству автоматически запускать и выполнять регулярную проверку генераторной установки в соответствии с настройками таймера регулярной проверки (см. Настройка таймера регулярной проверки).
OFF (ВЫКЛ)	Отключает двигатель, а также предотвращает автоматическую работу устройства.
MANUAL (РУЧНОЙ)	Прокручивает и запускает генераторную установку. Переход на резервное питание не происходит, если нет потери питания в электросети.

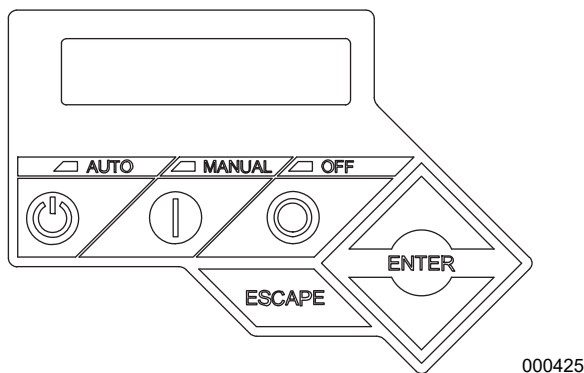


Рис. 6-1. Панель управления генераторной установки

Настройка генераторной установки

Экран контроллера загорится, когда генераторная установка начнет получать питание от батареи в процессе монтажа. Генераторная установка должна быть активирована, прежде чем она сможет автоматически работать в случае отключения питания. См. [Активация устройства](#).

Настройка таймера регулярной проверки

Эта генераторная установка оборудована конфигурируемым таймером регулярной проверки. Таймер регулярной проверки имеет два параметра.

- **День/время:** После настройки этого параметра генераторная установка запустится и будет выполнять проверку в течение заданного периода в указанные день недели и время суток. Во время этого периода регулярной проверки устройство будет работать в течение примерно 12 минут на 1 800 об/мин, а затем отключится.
- **Частота регулярной проверки (как часто она выполняется):** Может быть установлена на Weekly (еженедельно), Biweekly (раз в две недели), или Monthly (ежемесячно). Если выбрано MONTHLY (ЕЖЕМЕСЯЧНО), потребуется выбрать день месяца из 1-28. Генераторная установка будет выполнять регулярную проверку в выбранный день каждый месяц. Перенос нагрузки на выход генераторной установки не происходит во время цикла регулярной проверки, если не было потери питания в электросети.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если монтажник проверял генераторную установку перед монтажом, нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы пропустить настройку таймера регулярной проверки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция регулярной проверки будет работать только, если генераторная установка переключена в режим AUTO (АВТО), и не будет работать, если не была выполнена эта процедура. Текущие дату/время потребуется переустанавливать при каждом отсоединении аккумуляторной батареи 12 В и/или при извлечении плавкой вставки.

Перед первым запуском

⚠ ОСТОРОЖНО

Повреждение двигателя. Проверьте соответствие типа и объема машинного масла перед запуском двигателя. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению двигателя. (000135)

ПРИМЕЧАНИЕ. Это устройство запускалось и испытывалось на заводе перед поставкой, и не требует какой-либо обкатки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Это устройство поставляется с завода заправленным органическим маслом плотности 30. Проверьте уровень масла и при необходимости добавьте надлежащее количество масла правильной вязкости.

Мастер установки

См. **Рис. 6-2**. После первоначального запуска сразу появляется мастер установки. Он позволяет пользователю ввести параметры генераторной установки.

Мастер установки запускается каждый раз после того, как питание переменного и постоянного тока было отключено и снова подключено к генераторной установке.

Функция самопроверки системы взаимосвязи

Контроллер выполняет самопроверку системы при запуске, которая проверяет наличие напряжения электросети (переменного тока) в цепях постоянного тока. Эта проверка выполняется для предотвращения повреждений в случае, если монтажник по ошибке подсоединил провода считывания питания в сети переменного тока к клеммной колодке постоянного тока. Контроллер выдаст предупреждающее сообщение и заблокирует генераторную установку при обнаружении напряжения электросети, предотвращая повреждение контроллера. Для сброса этого предупреждения необходимо будет отключить питание контроллера.

Чтобы эта проверка была выполнена и пройдена, напряжение электросети должно быть включено и присутствовать на клеммах N1 и N2 в панели управления генераторной установки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время любой эксплуатации генераторной установки все надлежащие панели должны быть установлены на место. Это включает работу техника по обслуживанию по выполнению процедур поиска и устранения неисправностей.

Перед запуском выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что генераторная установка находится в режиме ВЫКЛ.
2. Установите главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) в положение ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ).
3. Отключите все автоматические выключатели, которые питаются от генераторной установки.
4. Проверьте уровень масла в картере двигателя и, при необходимости, долейте рекомендованное масло до отметки FULL (ПОЛНЫЙ) на щупе уровня масла. Не заполняйте выше отметки FULL (ПОЛНЫЙ).
5. Проверьте подачу топлива. Трубопроводы подачи газообразного топлива должны были быть правильно продуты и проверены на утечки в соответствии с применимыми нормами для газообразного топлива. Все отсечные вентили в трубопроводах подачи топлива должны быть открыты.
6. Установите оба выключателя аварийного отключения на ВКЛ. (I).

Только при первоначальном запуске генераторная установка может превысить число нормальных попыток запуска, и может появиться сбой «OVERCRANK (ПРЕВЫШЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЗАПУСКА)». Это связано со скоплением воздуха в топливной системе при монтаже. Сбросьте плату управления, нажав кнопку OFF (ВЫКЛ.) и кнопку ENTER (ВВОД), и перезапустите до двух раз, если потребуется. Если устройство не запустится, обратитесь за помощью к независимому уполномоченному дилеру по обслуживанию (IASD).

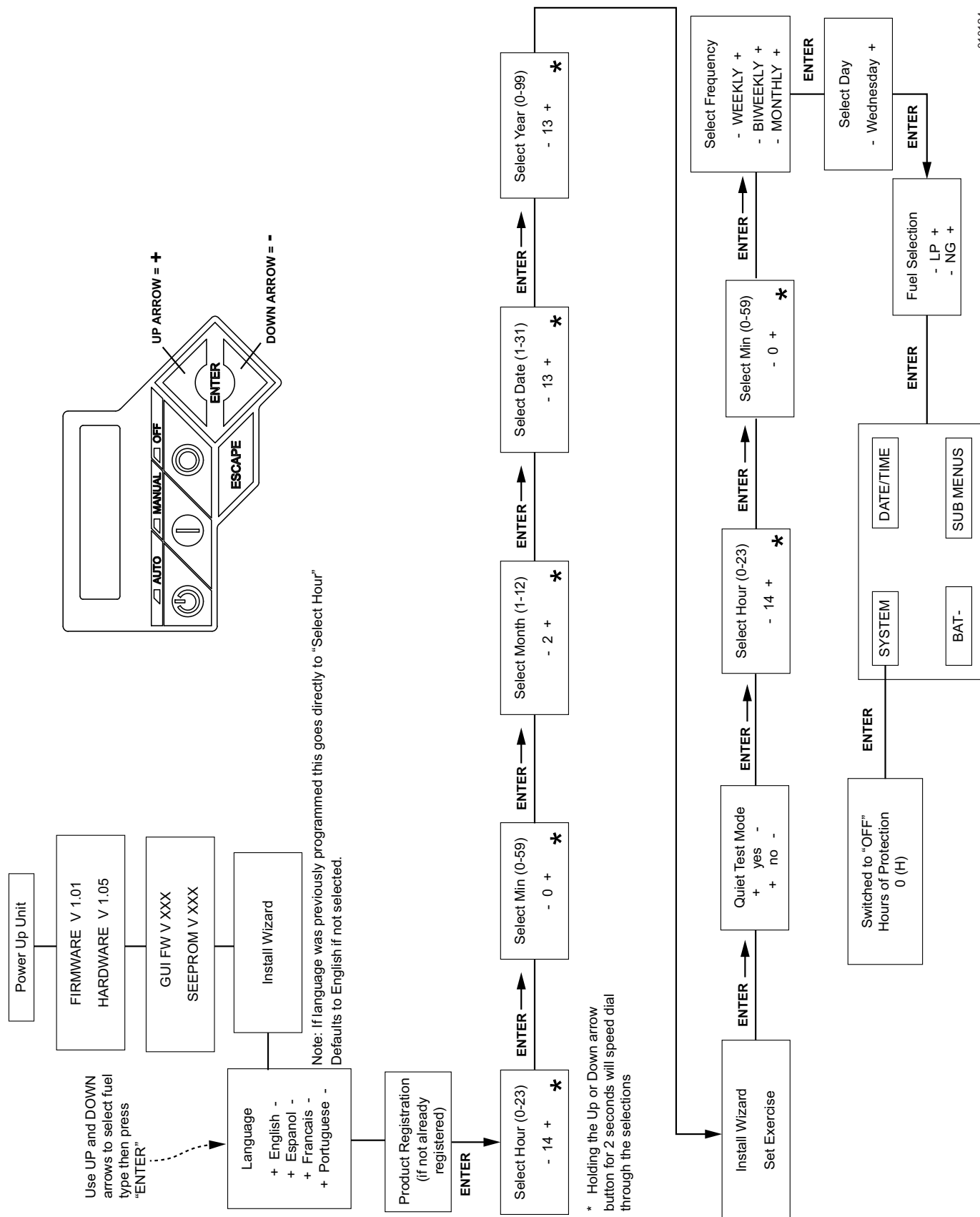
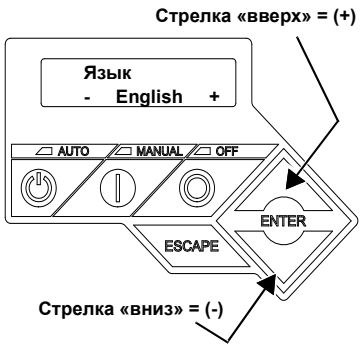
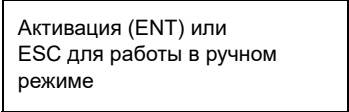
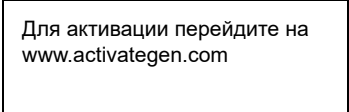
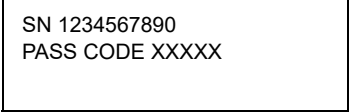


Рис. 6-2. Блок-схема меню мастера установки

Активация устройства

Показания дисплея:  Стрелка «вверх» = (+) Стрелка «вниз» = (-)	При первом включении устройства на ЖК-экране появляется надпись Generator Active (Активация генераторной установки). После отображения номеров версий микропрограммного обеспечения и аппаратуры, а также другой системной информации, запускается мастер установки и отображается экран выбора языка. Кнопками-стрелками ВВЕРХ и ВНИЗ перейдите к нужному языку. Нажмите ENTER.	Если отображается неверный язык, его можно будет изменить позднее в меню редактирования.
Показания дисплея: 	Нажмите ENTER.	Нажмите ESCAPE для отмены последовательности активации. Появится сообщение NOT ACTIVATED (НЕ АКТИВИРОВАНА) и генераторная установка будет работать только в ручном режиме. Для перезапуска процедуры активации отсоедините и подсоедините отрицательный кабель батареи. Если после успешной активации было отключено питание, данные не будут утеряны, но потребуется переустановить время и дату.
Показания дисплея: 	Если код активации недоступен, перейдите на веб-сайт www.activategen.com или позвоните по номеру 1-888-9ACTIVATE (922-8482, только для США и Канады). Если код активации доступен, подождите несколько секунд до появления следующего экрана.	
Показания дисплея: 	Кнопками-стрелками ВВЕРХ и ВНИЗ увеличивайте или уменьшайте цифру, соответствующую первому числу кода активации. Нажмите ENTER. Повторите это действие для остальных цифр.	Если требуется сделать исправление, нажмите ESCAPE для возврата к предыдущим цифрам. Если попытка ввода кода активации была неудачной, сверьте его с кодом, полученным на веб-сайте activategen.com. Если код правильный, позвоните по номеру 1-888-9ACTIVATE (922-8482, только для США и Канады).

Проверка работы передаточного ключа в ручном режиме



ОПАСНО

Поражение электрическим током. На безобрывном переключателе и клеммах присутствует высокое напряжение. Контакт с клеммами под напряжением приведет к смерти или серьезной травме.

(000129)

Процедуры см. в разделе «Операция переноса нагрузки вручную» руководства по эксплуатации.

Эксплуатационные проверки

ПРИМЕЧАНИЕ. Для следующей процедуры требуются специальные инструменты и навыки. Обратитесь к дилеру IASD для выполнения этих действий.

Проверки электросистемы



ОПАСНО

Поражение электрическим током. На безобрывном переключателе и клеммах присутствует высокое напряжение. Контакт с клеммами под напряжением приведет к смерти или серьезной травме.

(000129)

ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что вся проводка питания и управления правильно разведена на генераторной установке и в соответствующем положении на передаточном ключе. Для трехфазных устройств убедитесь, что чередование фаз генераторной установки соответствует чередованию фаз электросети: L1-L2-L3 или L3-L2-L1. Проверьте чередование фаз L1-L2-L3 или L3-L2-L1 с помощью тестера чередования фаз (для трехфазных устройств).

ПРИМЕЧАНИЕ. Для изменения чередования фаз поменяйте местами любые два провода.

Выполните следующие действия для проверки электросистемы:

1. Убедитесь, что генераторная установка находится в режиме OFF (ВЫКЛ.). Красный светодиод над надписью OFF (ВЫКЛ.) на панели управления загорится, подтверждая, что система находится в режиме OFF (ВЫКЛ.).
2. Убедитесь, что главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) установлен в положение ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ).
3. Отключите все автоматические выключатели / электрические нагрузки, которые питаются от генераторной установки.
4. Включите подачу питания от электросети на передаточный ключ предусмотренными для этого средствами (например, автоматическим выключателем электросети).
5. С помощью точного вольтметра переменного тока проверьте напряжение источника сетевого электропитания на клеммах передаточного ключа N1 и N2 (и N3 для трехфазных устройств). Нормальное межфазное напряжение должно быть равно номинальному напряжению устройства. Проверьте (для трехфазных устройств) чередование фаз L1-L2-L3 или L3-L2-L1 с помощью тестера чередования фаз.
6. Проверьте напряжение электросети между клеммами N1 и N2 (и N3 для трехфазных устройств) и лепестком нейтрали передаточного ключа.
7. Отключите подачу сетевого электропитания на передаточный ключ, когда напряжение источника сетевого электропитания будет совместимо с номиналами передаточного ключа и контура нагрузки.
8. Установите оба выключателя аварийного отключения на ВКЛ. (I).
9. Нажмите на клавиатуре панели управления кнопку MANUAL для начала прокручивания и запуска двигателя.
10. Дайте двигателю прогреться в течение примерно пяти минут. Установите главный автоматический выключатель (разъединитель генератора) в положение ВКЛ. (ЗАМКНУТ).
11. Подсоедините точный вольтметр переменного тока и измеритель частоты к лепесткам клемм передаточного ключа E1 и E2 (и E3 для трехфазных устройств).
12. Последовательно подсоединяйте испытательные щупы вольтметра переменного тока к лепесткам клемм E1 и E2 (и E3 для трехфазных устройств) и нейтрали. Показание напряжения в каждом случае должно быть равно напряжению электросети. Если система трехфазная, убедитесь, что чередование фаз генераторной установки совпадает с чередованием фаз в электросети.
13. Установите главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) в положение ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ).
14. Нажмите кнопку OFF (ВЫКЛ.) на панели управления, чтобы отключить двигатель.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Не выполняйте дальнейших действий, пока не убедитесь, что напряжение переменного тока и частота генераторной установки являются правильными с указанными погрешностями.

Проверка генераторной установки под нагрузкой



ОПАСНО

Поражение электрическим током. Не переключайте вручную под нагрузкой. Перед выполнением переключения вручную безобрывный переключатель нужно отсоединить от всех источников питания. Несоблюдение этого требования приведет к серьезной травме и даже к смерти, а также к повреждению оборудования. (000132)

Выполните следующие действия, чтобы проверить генераторную установку с приложенной электрической нагрузкой:

1. Убедитесь, что генераторная установка находится в режиме OFF (ВЫКЛ.). Красный светодиод над надписью OFF (ВЫКЛ.) на панели управления загорится, подтверждая, что система находится в режиме OFF (ВЫКЛ.).
2. Отключите все автоматические выключатели / электрические нагрузки, которые питаются от генераторной установки.
3. Отключите подачу питания от электросети на передаточный ключ предусмотренными для этого средствами (например, автоматическим выключателем электросети).
4. Вручную установите передаточный ключ на STANDBY (РЕЗЕРВНОЕ ПИТАНИЕ), т.е. клеммы нагрузки будут соединены с клеммами генераторной установки E1 и E2 (и E3 для трехфазных устройств). Рабочий рычаг передаточного ключа должен быть опущен в положение резервного питания.
5. Установите оба выключателя аварийного отключения на ВКЛ. (I).
6. Нажмите кнопку MANUAL (РУЧНОЙ) на панели управления. Двигатель должен будет немедленно начать прокручиваться и запускаться.
7. Дайте двигателю прогреться в течение примерно пяти минут.
8. Установите главный автоматический выключатель (разъединитель генератора) в положение ВКЛ. (ЗАМКНУТ).
9. Включите автоматические выключатели / электрические нагрузки, которые питаются от генераторной установки. Теперь нагрузка питается генераторной установкой резервного питания.
10. Подсоедините калиброванный вольтметр переменного тока и измеритель частоты к лепесткам клемм E1 и E2 (и E3 для трехфазных устройств). Напряжение должно быть примерно равно номинальному напряжению устройства.
11. Дайте генераторной установке поработать при полной номинальной нагрузке в течение 20–30 минут. Прислушайтесь, нет ли необычных

шумов, вибрации или иных признаков аномальной работы. Проверьте на предмет утечек масла, признаков перегрева и т.д..

12. Отключите электрические нагрузки, когда напряжение источника сетевого электропитания будет совместимо с номиналами передаточного ключа и контура нагрузки.
13. Установите главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) в положение ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ).
14. Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 2–5 минут.
15. Нажмите кнопку OFF (ВЫКЛ.) на панели управления, чтобы отключить двигатель.

Проверка работы выключателей аварийного отключения

ОСТОРОЖНО

Повреждение оборудования. Выключатель аварийного останова не должен использоваться для выключения устройства в нормальных условиях эксплуатации. Это приведет к повреждению оборудования. (000399a)

Проверьте правильность работы выключателей аварийного отключения следующим образом:

1. Убедитесь, что выключатели аварийного отключения (A, B) установлены на ВКЛ. (I).

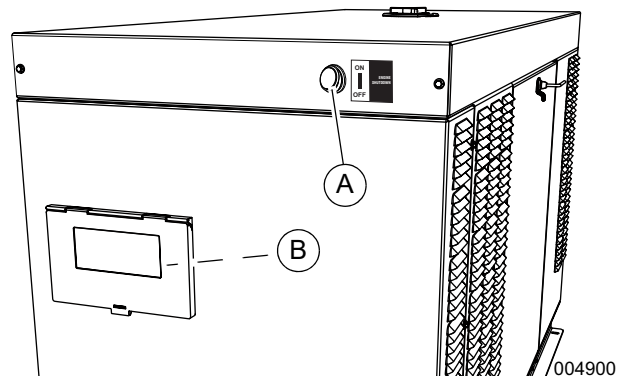


Рис. 6-3. Расположение выключателей аварийного отключения

2. Нажмите на панели управления кнопку MANUAL (РУЧНОЙ) для запуска двигателя.
3. При работающем двигателе установите один из выключателей аварийного отключения на ВЫКЛ. (O). Двигатель немедленно отключится.
 - Если двигатель останавливается, установите выключатель аварийного отключения на ВКЛ. (I), сбросьте сообщение сигнализации на контроллере и перезапустите двигатель, чтобы убедиться, что генераторная установка работает нормально. После подтверждения нормальной работы первого выключателя

аварийного отключения проверьте работу второго выключателя аварийного отключения.

- Если двигатель не останавливается, выключатель аварийного отключения не работает надлежащим образом. Остановите генераторную установку через панель управления и проверьте монтаж проводки. Если неисправность не удастся установить или вам требуется помощь, обратитесь в службу технической поддержки Generac.

Выключатели аварийного отключения не следует использовать в качестве основного способа отключения генераторной установки в нормальных условиях эксплуатации. Ненамеренная активация выключателя аварийного отключения предотвратит работу генераторной установки в случае сбоя питания в электросети.

Проверка работы в автоматическом режиме

Выполните следующие действия для проверки правильности работы системы в автоматическом режиме:

1. Убедитесь, что генераторная установка находится в режиме OFF (ВЫКЛ.). Красный светодиод над надписью OFF (ВЫКЛ.) на панели управления загорится, подтверждая, что система находится в режиме OFF (ВЫКЛ.).
2. Установите переднюю крышку передаточного ключа.
3. Включите подачу питания от электросети на передаточный ключ предусмотренными для этого средствами (например, автоматическим выключателем электросети).

ПРИМЕЧАНИЕ. Передаточный ключ передаст нагрузку на электросеть.

4. Установите главный автоматический выключатель (разъединитель генератора) в положение ВКЛ. (ЗАМКНУТ).
5. Установите оба выключателя аварийного отключения на ВКЛ. (I).
6. Нажмите кнопку AUTO (АВТО) на панели управления. Теперь система готова к работе в автоматическом режиме.
7. Отключите подачу питания от электросети на передаточный ключ.

Если генераторная установка готова к работе в автоматическом режиме, двигатель начнет прокручиваться и запускаться при ОТКЛЮЧЕНИИ питания от электросети после 10-секундной задержки (заводская настройка по умолчанию). После запуска передаточный ключ соединит цепи нагрузки со стороны резервного электропитания. Дайте системе выполнить полную последовательность операций в автоматическом режиме.

При работающей генераторной установке и нагрузках, питаемых от выхода переменного тока генераторной установки, ВКЛЮЧИТЕ подачу сетевого электропитания на передаточный ключ. Система переключается обратно в положение ЭЛЕКТРОСЕТИ, выполняет цикл охлаждения и отключается.

Завершение монтажа

1. Убедитесь, что монтаж был выполнен правильно в соответствии с рекомендациями изготовителя, и что он соответствует всем применимым нормам и законодательству.
2. Проверьте и убедитесь в правильности работы системы, как описано в соответствующих руководствах по монтажу и эксплуатации.
3. Обучите конечного пользователя правильной эксплуатации, техобслуживанию и процедурам обращения за техобслуживанием.

Отключение генераторной установки под нагрузкой или во время потери питания от электросети



Автоматический запуск. Прежде чем приступать к работе с устройством, отключите сетевое питание и обеспечьте невозможность включения устройства. Несоблюдение этого требования приведет к смерти или серьезной травме.

(000191)

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Если пользователю требуется ОТКЛЮЧИТЬ генераторную установку во время длительной потери питания от электросети для экономии топлива или выполнения техобслуживания, разъясните им следующие важные действия:

Чтобы ОТКЛЮЧИТЬ генераторную установку (при работе в режиме АВТО и в оперативном режиме):

1. Поверните главный разъединитель сетевого электропитания в положение ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ).
2. Установите главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) в положение ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ).
3. Дайте установке остыть в течение нескольких минут, затем нажмите кнопку OFF (ВЫКЛ.) на панели управления. Загорится красный светодиод, указывающий, что система ОТКЛЮЧЕНА.

Чтобы снова ВКЛЮЧИТЬ генераторную установку:

1. Нажмите кнопку AUTO (АВТО) на панели управления. Дождитесь запуска установки и ее прогрева в течение нескольких минут.
2. Установите главный автоматический выключатель (разъединитель генератора) в положение ВКЛ. (ЗАМКНУТ).

Теперь система работает в режиме АВТО. Главный автоматический выключатель может быть установлен в положение ВКЛ. (ЗАМКНУТ), но для отключения установки потребуется полностью повторить эту процедуру.

Раздел 7: Списки проверок при монтаже

Список проверок по технике безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную информацию см. в [Правила техники безопасности и общая информация](#).

- ☐ Руководства, электромонтажные схемы и прочая документация легко доступны?
- ☐ Есть ли признаки повреждений при перевозке?
- ☐ Есть ли царапины или повреждения окрашенных поверхностей корпуса (что указывает на подъем без траверсы)?
- ☐ Все щитки, крышки, изолирующие покрытия и прочие защитные устройства установлены на свои места?
- ☐ Есть ли какие-либо изношенные, поврежденные или отсутствующие компоненты?
- ☐ Генераторная установка правильно заземлена?
- ☐ Хранится ли огнетушитель рядом с генераторной установкой?
- ☐ Есть ли признаки утечек масла или охлаждающей жидкости?
- ☐ Не остались ли в генераторном отсеке какие-либо горючие материалы?
- ☐ Пространство вокруг генераторной установки чистое и не содержит мусора?
- ☐ Эти параметры соответствуют всем применимым нормам и местному законодательству?

Список проверок при планировании монтажа

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную информацию см. в [Планирование монтажа](#).

- ☐ Генераторная установка легко доступна для техобслуживания, ремонта и пожаротушения?
- ☐ Площадка для монтажа чистая, сухая и оборудована надлежащим дренажом?
- ☐ Обеспечен ли минимальный просвет вокруг генераторной установки для целей ремонта или замены основных компонентов?
- ☐ Был ли предусмотрен монтаж источника топлива?
- ☐ Эти параметры соответствуют всем применимым нормам и местному законодательству?

Список проверок оснований и креплений

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную информацию см. в [Выбор и подготовка площадки](#).

- ☐ Генераторная установка смонтирована на бетонном основании, способном выдерживать вес установки и принадлежностей?
- ☐ Генераторная установка надежно закреплена на бетонном основании крепежом надлежащей категории, размера и типа?
- ☐ Бетонное основание установлено на подготовленной твердой нижней поверхности с использованием надлежащих арматурных стержней или расширенной арматурной сетки?
- ☐ Бетонное основание выступает за балки рамы не менее чем на 7,62 см (3 дюйма) со всех сторон?
- ☐ Бетонное основание плоское и горизонтальное в пределах 13 мм (0,5 дюйма)?
- ☐ В крепежные отверстия балок рамы установлены заглушки?
- ☐ Если генераторная установка монтируется на крыше или полу из горючих материалов, она помещена на слой листового металла и негорючей изоляции? Слой листового металла и слой изоляции выступают за основание генераторной установки не менее чем на 300 мм (12 дюймов) со всех сторон?
- ☐ Крышка области разводки проводов в раме основания установлена?
- ☐ Все соединения подачи топлива, охлаждающей жидкости, отвода выхлопных газов и электрические соединения имеют гибкие секции у соединения с генераторной установкой?
- ☐ Все трубопроводы имеют надлежащие опоры и закреплены?
- ☐ Эти параметры соответствуют всем применимым нормам и местному законодательству?

Список проверок системы вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную информацию см. в [Выбор и подготовка площадки](#).

- ☐ В месте монтажа обеспечивается надлежащий поток воздуха для охлаждения и вентиляции?
- ☐ Все кусты, насаждения и прочая растительность находятся не ближе 1 м (3 футов)?
- ☐ Воздухозаборное отверстие направлено в сторону преобладающих ветров?
- ☐ Трубопроводы системы имеют правильный размер? Были ли учтены все газовые нагрузки?
- ☐ Система надлежащим образом защищена от замерзания и коррозии?
- ☐ Были ли определены нагреватели резервного оборудования?
- ☐ Были ли смонтированы в системе сливные краны и воздухоотводчики?
- ☐ Выпускное отверстие воздуха направлено в сторону чувствительных к шуму зон без устройств шумоподавления?
- ☐ Установка имеет необходимые принадлежности для обеспечения быстрого и надежного запуска и работы в неблагоприятных погодных условиях (такие как нагреватели блока цилиндров двигателя, нагреватели аккумуляторных батарей и т.д.)?
- ☐ Эти параметры соответствуют всем применимым нормам и местному законодательству?

Список проверок системы выхлопа

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную информацию см. в [Системы на газообразном топливе](#).

- ☐ Выпускные отверстия выхлопных газов направлены в сторону от горючих поверхностей и жилых зон?
- ☐ Выхлопные трубопроводы проложены в стороне от источника топлива и топливопроводов?
- ☐ Трубопроводы после двигателя закрыты надлежащими высокотемпературными изолирующими покрытиями там, где это требуется?
- ☐ Эти параметры соответствуют всем применимым нормам и местному законодательству?

Список проверок систем на газообразном топливе

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную информацию см. в [Системы на газообразном топливе](#).

- ☐ Трубопроводы подачи топлива имеют правильный размер и правильно смонтированы? Трубопроводы подачи топлива были продуты и проверены на утечки?
- ☐ Регулятор давления топлива имеет правильный размер?
- ☐ Порт проверки давления топлива смонтирован перед отсечными электромагнитными вентилями на впуске топлива?
- ☐ Генераторная установка имеет отдельный трубопровод подачи топлива, не используемый никакими другими приборами?
- ☐ Регулятор топлива имеет номинальную скорость подачи топлива (куб. фут/час), как минимум на 10% превышающую потребление топлива генераторной установкой при 100% номинальной нагрузки в кВт?
- ☐ Регулятор давления топлива утвержден для механических установок с двигателями?
- ☐ Регулятор давления топлива имеет точность в 1% или меньше или имеет максимальное допустимое отклонение давления в 0,25–0,50 кПа (1–2 дюйма водного столба) при каждом рабочем состоянии, т.е. статическом, прокрутке, работе без нагрузки и работе с полной нагрузкой (при измерении на основном регуляторе давления топлива)?
- ☐ Регулятор давления топлива имеет коэффициент упругости пружины, соответствующий требуемому давлению топлива, как указано в листе спецификаций?
- ☐ В топливной системе используются трубопроводы из черного железа или иные утвержденные топливопроводы?
- ☐ Топливопровод жестко закреплен и защищен от вибрации?
- ☐ Отрезок гибкого топливопровода установлен между соединением генераторной установки и жесткими трубопроводами подачи топлива? Этот гибкий топливопровод смонтирован прямо, без изгибов, перекручивания или смятия?
- ☐ Топливопроводы имеют правильный размер для поддержания требуемого давления подачи и объема топлива в условиях переменной нагрузки?
- ☐ Утвержденный трубный герметик или соединительный компаунд использовался на всех резьбовых фитингах?

- ☐ Рядом с устройством предусмотрен отсечной вентиль топлива? Была ли подтверждена правильность работы этого отсечного вентиля топлива?
- ☐ Была ли выполнена окончательная эксплуатационная проверка для подтверждения правильности работы системы во всех режимах эксплуатации?
- ☐ Есть ли признаки утечек из каких-либо шлангов, хомутов или фитингов?
- ☐ Эти параметры соответствуют всем применимым нормам и местному законодательству?

Список проверок электрической системы

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную информацию см. в [Электрическая система](#).

- ☐ Вся проводка имеет размер, соответствующий ее нагрузке и длине?
- ☐ Вся проводка правильно проложена?
- ☐ Вся проводка правильно соединена?
- ☐ Лепестки проводов закреплены на токопроводящих шинах надлежащим крепежом? Крепеж затянут с правильным моментом затяжки?
- ☐ Все прочие клеммы правильно затянуты с указанным моментом затяжки?
- ☐ Аккумуляторные батареи имеют правильный размер?
- ☐ Аккумуляторные батареи правильно смонтированы?
- ☐ Уровень жидкости в батареях правильный?
- ☐ Кабели и соединения батарей чистые и не имеют признаков коррозии?
- ☐ Кабели батарей правильно подсоединены? Лепестки клемм правильно затянуты?
- ☐ Состояние и заряд батарей являются приемлемыми?
- ☐ Помещение, в котором хранится запасная батарея, надлежащим образом вентилируется?
- ☐ Батареи находятся рядом с источниками пламени или искр?
- ☐ Размеры и соединения проводов переменного тока правильные?
- ☐ Размеры и соединения проводов постоянного тока и связи правильные?
- ☐ Напряжение нагревателей блока цилиндров, зарядного устройства аккумуляторной батареи и т.д. соответствует напряжению питания от электросети?
- ☐ Зарядное устройство батареи и нагреватель блока цилиндров надлежащим образом подсоединены?
- ☐ Провода дистанционного пуска 178 и 183 находятся и соединены внутри нижней панели управления генераторной установки и внутри передаточного ключа?
- ☐ Генераторная установка установлена на ВЫКЛ.?
- ☐ Нагреватель блока цилиндров исправен?
- ☐ Зарядное устройство аккумуляторной батареи исправно?
- ☐ Все электрические соединения переменного тока надежно закреплены в автоматическом выключателе и в передаточном ключе?
- ☐ Оба выключателя аварийного отключения установлены на ВКЛ. (I)?
- ☐ Все электрические соединения (провода, кабельные стяжки, хомуты, концы клемм, разъемы) на генераторной установке надежно закреплены?
- ☐ Все электрические вилки на генераторной установке правильно и полностью вставлены в соответствующие розетки?
- ☐ На передаточном ключе присутствует правильное напряжение и чередование фаз?
- ☐ Ручное переключение передаточного ключа происходит плавно и без заедания?
- ☐ Эти параметры соответствуют всем применимым нормам и местному законодательству?

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 8: Поиск и устранение неисправностей/ Краткое справочное руководство

Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Действия по устранению
Двигатель не прокручивается	Перегорела плавкая вставка.	Устраните состояние короткого замыкания, заменив плавкую вставку на 7,5 А в панели управления генераторной установки.
	Ослабленные, корродированные или неисправные кабели батареи.	Затяните, очистите или замените, как требуется. Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
	Неисправен контакт стартера.	
	Неисправен пусковой двигатель.	
	Разряженная батарея.	Зарядите или замените батарею.
Двигатель прокручивается, но не запускается	Один (или оба) выключателя аварийного отключения установлен на ВЫКЛ. (O).	Установите оба выключателя аварийного отключения на ВКЛ. (I).
	Нет топлива.	Проверьте источник топлива / откройте отсечной вентиль топлива.
	Неисправен электромагнитный клапан топлива (FS).	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
	Неисправные свечи зажигания.	Очистите, проверьте зазор или замените свечи.
	Не отрегулирован клапанный зазор.	Переустановите клапанный зазор.
Двигатель запускается с трудом и работает с перебоями	Засорен или поврежден воздухоочиститель.	Проверьте / замените воздухоочиститель.
	Неисправные свечи зажигания.	Очистите, проверьте зазор, при необходимости замените свечи.
	Неправильное давление топлива.	Убедитесь, что давление топлива на регуляторе находится в интервале 0,87–3,48 кПа (3,5–14 дюймов водного столба) для природного газа или 1,74–3,48 кПа (7–14 дюймов водного столба) для сжиженного пропана.
	Неправильно выбран тип топлива в контроллере.	Запрограммируйте контроллер на правильный тип топлива.
Устройство переключено в режим OFF (ВЫКЛ.), но двигатель продолжает работать	Неправильное подсоединение проводки контроллера.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
	Неисправна плата управления.	
Нет напряжения переменного тока от генераторной установки	Главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) установлен в положение ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ).	Установите главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) в положение ВКЛ. (ЗАМКНУТ).
	Внутренняя неисправность генераторной установки.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
Нет переноса нагрузки на резервный источник после потери питания от электросети	Главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) установлен в положение ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ).	Установите главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора) в положение ВКЛ. (ЗАМКНУТ).
	Неисправна катушка передаточного ключа.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
	Неисправно реле переключения.	
	Разомкнута цепь реле переключения.	
Устройство потребляет большое количество масла	Неисправна плата логического управления.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
	Избыток масла в двигателе.	
	Неисправен сапун двигателя.	
	Масло неправильного типа или вязкости.	См. «Рекомендации касательно масла двигателя» в руководстве по эксплуатации.
	Повреждена прокладка, уплотнение или шланг.	Проверьте на предмет утечек масла.

Краткое справочное руководство

Для сброса активного сообщения сигнализации дважды нажмите кнопку ENTER, а затем нажмите AUTO (АВТО). Если сообщение сигнализации появится снова, обратитесь к дилеру IASD.

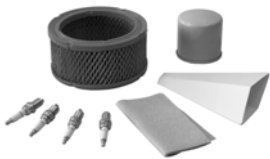
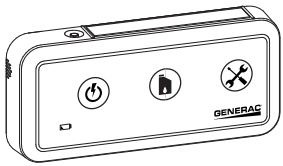
Активная сигнализация	Светодиод	Неисправность	Действие	Решение
НЕТ	ЗЕЛЕНЫЙ	Устройство работает в режиме AUTO (АВТО), но в доме нет электричества.	Проверьте главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора).	Проверьте главный автоматический выключатель генератора (разъединитель генератора). Если главный автоматический выключатель включен, обратитесь к дилеру IASD.
HIGH TEMPERATURE (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА)	КРАСНЫЙ	Устройство отключается во время работы.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Проверьте вентиляцию вокруг генераторной установки, воздухозабора, выпуска, и задней части генераторной установки. Если нет препятствий, обратитесь к дилеру IASD.
OVERLOAD REMOVE LOAD (ПЕРЕГРУЗКА. СНИМИТЕ НАГРУЗКУ)	КРАСНЫЙ	Устройство отключается во время работы.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Сбросьте сообщение сигнализации и снимите бытовую нагрузку с генераторной установки. Снова установите ее в режим AUTO (АВТО) и перезапустите.
RPM SENSE LOSS (ПОТЕРЯ СИГНАЛА ОБОРОТОВ)	КРАСНЫЙ	Устройство работало и отключилось, пытается перезапуститься.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Сбросьте сообщение сигнализации и снимите бытовую нагрузку с генераторной установки. Снова установите ее в режим AUTO (АВТО) и перезапустите. Если генераторная установка не запускается, обратитесь к дилеру IASD за помощью.
NOT ACTIVATED (НЕ АКТИВИРОВАНА)	НЕТ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте, есть ли на экране сообщение, что устройство не активировано.	См. Проверка работы передаточного ключа в ручном режиме.
НЕТ	ЗЕЛЕНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте, нет ли на экране отсчета задержки пуска.	Если задержка пуска дольше ожидаемой, обратитесь к дилеру IASD за помощью.
LOW OIL PRESSURE (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Проверьте уровень масла / долейте масло согласно указаниям в руководстве по эксплуатации. Если уровень масла правильный, обратитесь к дилеру IASD.
RPM SENSE LOSS (ПОТЕРЯ СИГНАЛА ОБОРОТОВ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Сбросьте сообщение сигнализации. Проверьте опцию батареи в меню управления. Если состояние батареи отображается, как GOOD (ИСПРАВНА), обратитесь к дилеру IASD. Если отображается CHECK BATTERY (ПРОВЕРЬТЕ БАТАРЕЮ), замените аккумуляторную батарею.

Активная сигнализация	Светодиод	Неисправность	Действие	Решение
OVERCRANK (ПРЕВЫШЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЗАПУСКА)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Убедитесь, что отсечной вентиль подачи топлива установлен на ВКЛ. Сбросьте сообщение сигнализации. Попробуйте запустить устройство в режиме MANUAL (РУЧНОЙ). Если оно не запускается или запускается, но работает с перебоями, обратитесь к дилеру IASD за помощью.
LOW VOLTS REMOVE LOAD (НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. СНИМИТЕ НАГРУЗКУ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Сбросьте сообщение сигнализации и снимите бытовую нагрузку с генераторной установки. Снова установите ее в режим AUTO (АВТО) и перезапустите.
FUSE PROBLEM (НЕИСПРАВНОСТЬ ПЛАВКОЙ ВСТАВКИ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Проверьте плавкую вставку на 7,5 А. Если она неисправна, замените ее плавкой вставкой АТО 7,5 А. Если плавкая вставка исправна, обратитесь к дилеру IASD за помощью.
OVERSPEED (ПРЕВЫШЕНИЕ ОБОРОТОВ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
UNDERVOLTAGE (НЕДОСТАТОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
UNDERSPEED (НЕДОСТАТОЧНОЕ ЧИСЛО ОБОРОТОВ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
STEPPER OVERCURRENT (ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
WIRING ERROR (СБОЙ ПРОВОДКИ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Убедитесь, что проводка правильно смонтирована и подсоединена.
OVERVOLTAGE (ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ)	КРАСНЫЙ	Устройство не запускается в режиме AUTO (АВТО) при потере питания от электросети.	Проверьте светодиоды / экран на сообщения сигнализации.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
LOW BATTERY (НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ)	ЖЕЛТЫЙ	Желтый светодиод загорается в любом состоянии.	Проверьте на экране наличие дополнительной информации.	Сбросьте сообщение сигнализации. Проверьте опцию батареи в меню управления. Если состояние батареи отображается, как GOOD (ИСПРАВНА), обратитесь к дилеру IASD. Если отображается CHECK BATTERY (ПРОВЕРЬТЕ БАТАРЕЮ), замените аккумуляторную батарею.

Активная сигнализация	Светодиод	Неисправность	Действие	Решение
BATTERY PROBLEM (НЕИСПРАВНОСТЬ БАТАРЕИ)	ЖЕЛТЫЙ	Желтый светодиод загорается в любом состоянии.	Проверьте на экране наличие дополнительной информации.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
CHARGER WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА)	ЖЕЛТЫЙ	Желтый светодиод загорается в любом состоянии.	Проверьте на экране наличие дополнительной информации.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
SERVICE A (ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ А)	ЖЕЛТЫЙ	Желтый светодиод загорается в любом состоянии.	Проверьте на экране наличие дополнительной информации.	Выполните техобслуживание по графику А. Нажмите ENTER (ВВОД) для сброса.
SERVICE B (ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ В)	ЖЕЛТЫЙ	Желтый светодиод загорается в любом состоянии.	Проверьте на экране наличие дополнительной информации.	Выполните техобслуживание по графику В. Нажмите ENTER (ВВОД) для сброса.
INSPECT BATTERY (ПРОВЕРЬТЕ БАТАРЕЮ)	ЖЕЛТЫЙ	Желтый светодиод загорается в любом состоянии.	Проверьте на экране наличие дополнительной информации.	Проверьте батарею. Нажмите ENTER (ВВОД) для сброса.
CHARGER MISSING AC (ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО НЕ ПОЛУЧАЕТ ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК)	ЖЕЛТЫЙ	Цепь зарядного устройства аккумуляторной батареи не получает переменный ток дольше 5 минут во время цикла зарядки.	Проверьте соединения на передаточном ключе и плавкие вставки в передаточном ключе.	Обратитесь к дилеру IASD за помощью.
AUXILIARY SHUTDOWN (ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ)	КРАСНЫЙ	Устройство либо отключается, либо не запускается, когда один или оба выключателя установлены в положение ВЫКЛ. (О).	Проверьте на экране наличие дополнительной информации.	Сбросьте это сообщение сигнализации и убедитесь, что оба выключателя аварийного отключения установлены на ВКЛ. (I). Дополнительную информацию см. в Проверка работы выключателей аварийного отключения.

Раздел 9: Принадлежности

Для генераторных установок с жидкостным охлаждением предлагаются повышающие производительность принадлежности.

Элемент	Описание	Артикул
	Комплект для холодной погоды Рекомендуется для местностей, где температура падает ниже 0 °C (32 °F).	G0079920
	Комплект для крайне холодной погоды Нагреватель блока цилиндров двигателя. Используется в сочетании с соответствующим комплектом для холодной погоды. ПРИМЕЧАНИЕ. Масло двигателя необходимо заменить синтетическим маслом.	G0079900
	Комплект планового техобслуживания Включает все элементы, требуемые для выполнения планового техобслуживания генераторной установки, а также рекомендации касательно масла (масло не поставляется в комплекте).	G0079910
	Приспособление для сотовой связи Mobile Link™ 4G LTE (только для США) Приспособление для сотовой связи Mobile Link 4G LTE позволяет пользователю отслеживать состояние генераторной установки из любой точки земного шара с помощью смартфона, планшетного компьютера или ПК. Простой доступ к такой информации, как текущее рабочее состояние и предупреждения о техобслуживании. Пользователи могут связать свою учетную запись с уполномоченным дилером по обслуживанию для получения быстрого, дружелюбного и заблаговременного обслуживания. Благодаря Mobile Link пользователь будет защищен при следующем отключении электропитания.	G006463-4
	Комплект для подкраски При появлении царапин или повреждений корпуса генераторной установки важно отремонтировать лакокрасочное покрытие для защиты от коррозии. В комплект для подкраски входит требуемая краска для надлежащего обслуживания или подкраски корпуса генераторной установки.	G005703-0—эмаль
	Беспроводной локальный монитор Полностью беспроводной с питанием от батареи, этот беспроводной локальный монитор предоставляет пользователям моментальную индикацию состояния без необходимости покидать дом. Индикаторы состояния (красный, желтый и зеленый) предупреждают пользователей о том, что генераторная установка требует внимания. Магнитная подложка позволяет закрепить его на холодильнике и обеспечивает связь на расстоянии до 183 м (600 футов) в пределах видимости.	G006664-0

Элемент	Описание	Артикул
Расширенное гарантийное покрытие		
	Ультразвуковой чистящий раствор Высококонцентрированный противокоррозионный чистящий раствор, разработанный для проникновения в мельчайшие полости для удаления самых стойких загрязнений. Этот состав на водной основе является нетоксичным, биоразрушаемым,	A0000018981
	Универсальное защитное средство для поверхностей Универсальное защитное средство для поверхностей из винила, резины, пластмассы создает герметизирующий защитный барьер и защищает поверхности от воды и ультрафиолетовых лучей, одновременно придавая поверхности обновленный вид.	A0000019001

За дополнительной информацией о принадлежностях и расширенных гарантиях обращайтесь к дилеру IASD или на веб-сайт www.generac.com.

Раздел 10: Монтажные чертежи

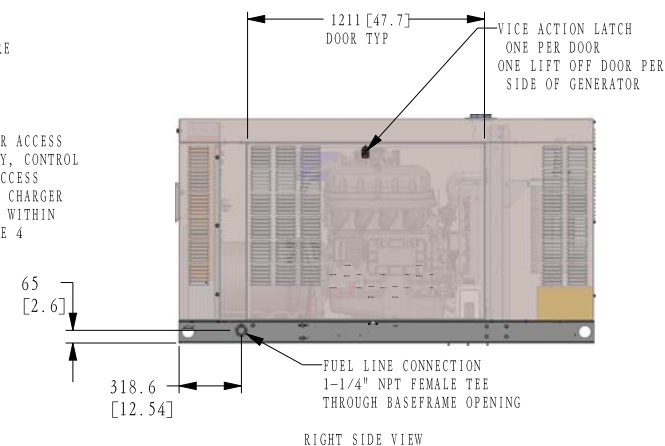
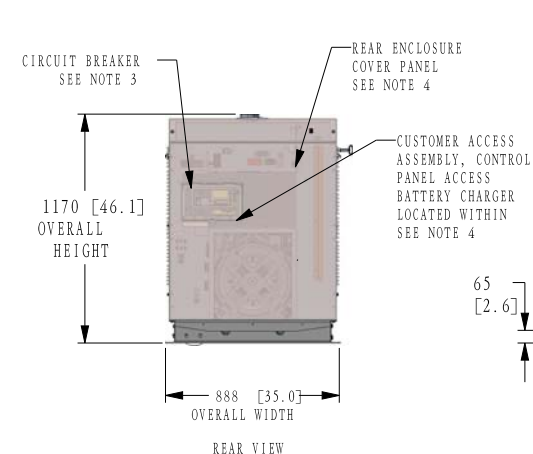
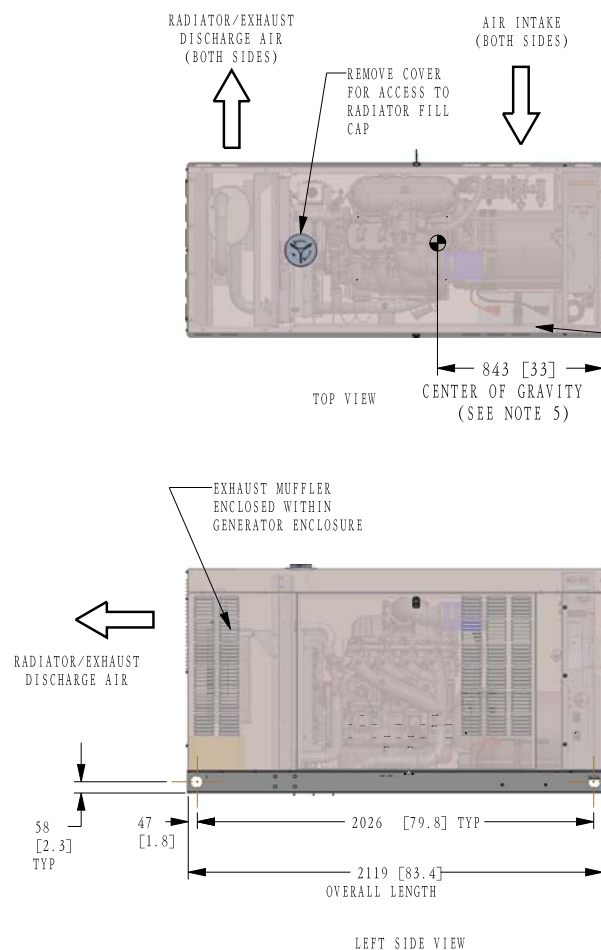
A0000293718 Ред. F Стр. 1 из 2

WEIGHT DATA				
ENGINE/KW	ENCLOSURE MATERIAL	WEIGHT GENSET ONLY KG [LBS]	WEIGHT SHIPPING SKID KG [LBS]	SHIPPING WEIGHT KG [LBS]
4.5L/48KW	AL	808 [1781]	51 [112]	859 [1893]

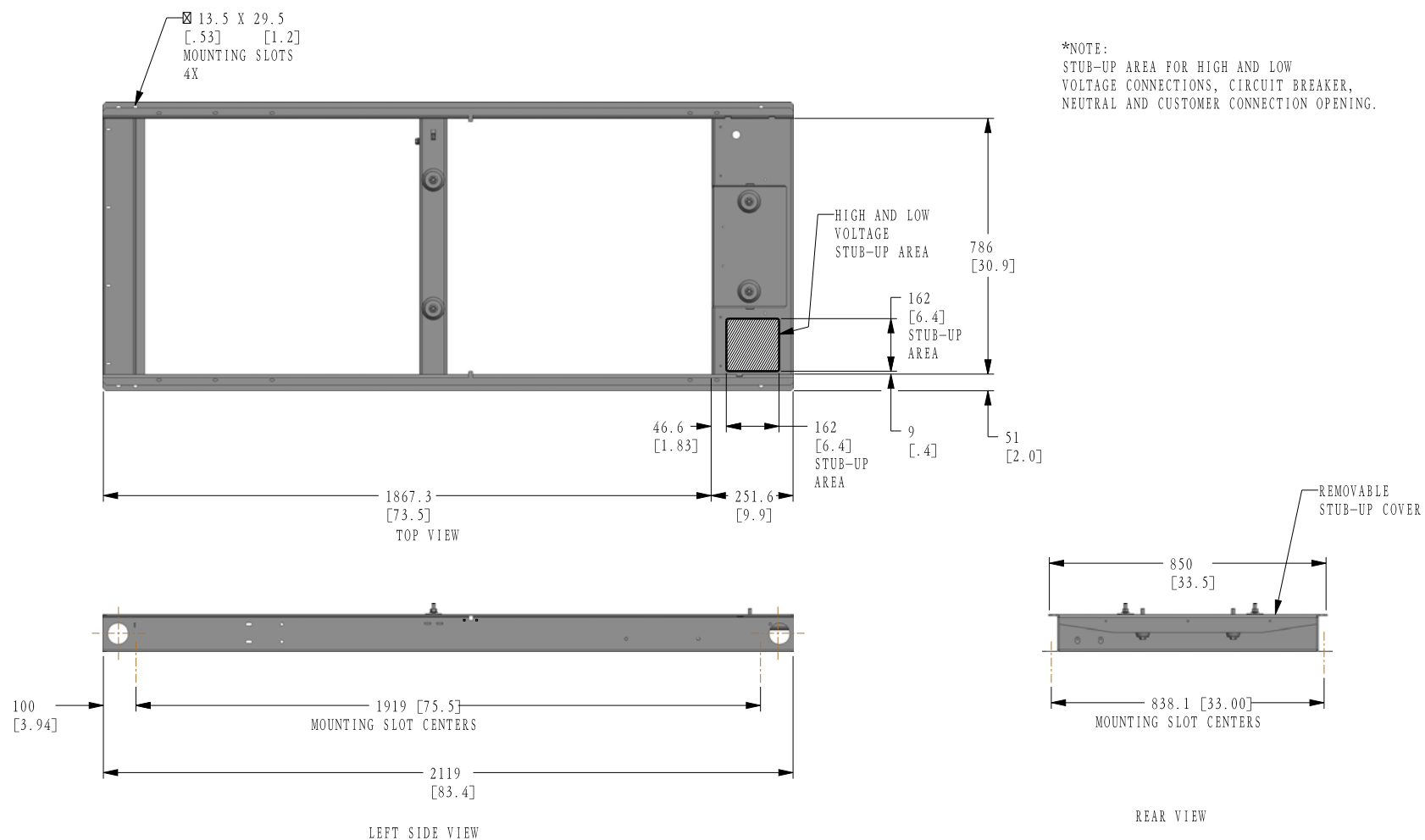
SERVICE ITEM	4.5L
OIL FILL CAP	LEFT SIDE
OIL DIP STICK	LEFT SIDE
OIL FILTER	LEFT SIDE
OIL DRAIN HOSE	RIGHT SIDE
RADIATOR DRAIN HOSE	RIGHT SIDE
COOLANT RECOVERY BOTTLE	RIGHT SIDE
RADIATOR FILL CAP	ROOF TOP
AIR CLEANER ELEMENT	LEFT SIDE
SPARK PLUGS	LEFT SIDE
MUFFLER	SEE NOTE 11
DRIVE BELT	EITHER SIDE
BATTERY	LEFT SIDE

NOTES:

1. MINIMUM RECOMMENDED CONCRETE PAD SIZE IS 6" OFFSET OF OVERALL LENGTH AND WIDTH OF GENERATOR. (1193.8 (47") WIDE X 2423.2 (95.4") LONG). REFERENCE INSTALLATION GUIDE SUPPLIED WITH THE UNIT FOR CONCRETE PAD GUIDELINES. REFERENCE MANUFACTURER'S SPECIFICATIONS IF USING ENGINEERED, PREFABRICATED SLABS.
2. ALLOW SUFFICIENT ROOM ON ALL SIDES OF THE GENERATOR FOR MAINTENANCE AND SERVICING. THIS UNIT MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH CURRENT APPLICABLE NFPA 37 AND NFPA 70 STANDARDS AS WELL AS ANY OTHER FEDERAL, STATE, AND LOCAL CODES.
3. CONTROL PANEL / CIRCUIT BREAKER INFORMATION:
 - SEE SPECIFICATION SHEET OR OWNERS MANUAL
 - ACCESSIBLE THROUGH CUSTOMER ACCESS ASSEMBLY DOOR ON REAR OF GENERATOR.
4. REMOVE THE REAR ENCLOSURE COVER PANEL TO ACCESS THE STUB-UP AREAS AS FOLLOWS:
 - HIGH VOLTAGE CONNECTION INCLUDING AC LOAD LEAD CONDUIT CONNECTION NEUTRAL CONNECTION, BATTERY CHARGER 120 VOLT AC (0.5 AMP MAX) CONNECTION.
 - LOW VOLTAGE CONNECTION INCLUDING TRANSFER SWITCH CONTROL WIRES.
5. CENTER OF GRAVITY AND WEIGHT MAY CHANGE DUE TO UNIT OPTIONS.
6. BOTTOM OF GENERATOR SET MUST BE ENCLOSED TO PREVENT PEST INTRUSION AND RECIRCULATION OF DISCHARGE AIR AND/OR IMPROPER COOLING AIR FLOW.
7. REFERENCE OWNERS MANUAL FOR LIFTING WARNINGS.
8. RECOMMENDED MOUNTING BOLTS OR STUDS TO MOUNTING SURFACE SHALL BE 1/2" DIAMETER (USE STANDARD SAE TORQUE SPECS)
9. MUST ALLOW FREE FLOW OF INTAKE AIR, DISCHARGE AIR AND EXHAUST. SEE SPEC SHEET FOR MINIMUM AIR FLOW AND MAXIMUM RESTRICTION REQUIREMENTS.
10. GENERATOR MUST BE INSTALLED SUCH THAT FRESH COOLING AIR IS AVAILABLE AND THAT DISCHARGE AIR FROM RADIATOR IS NOT RECIRCULATED.
11. EXHAUST MUFFLER ENCLOSED WITHIN GENERATOR ENCLOSURE, REMOVE FRONT PANEL TO ACCESS.



A0000293718 Ред. В Стр. 2 из 2

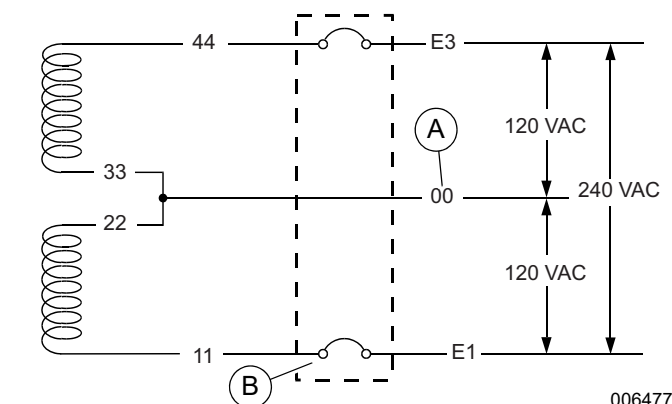


Соединения выводов генератора переменного тока

Электрические провода в панели соединений переменного тока устройства (нижней) должны монтироваться в соответствии с числом выводов и напряжением/числом фаз, требуемым для установки. Напряжение и число фаз указаны на паспортной табличке генераторной установки. Число выводов можно определить, используя раздел «Спецификации» и номинальную выходную мощность, указанную на паспортной табличке генераторной установки. Например, генераторная установка мощностью 130 кВт, 277/480 В с трехфазным питанием будет иметь 12 выводов генератора переменного тока. На **Рис. 10-3** представлены соединения силовой обмотки статора генераторной установки.

Однофазный статор с четырьмя выводами

См. **Рис. 10-1**. Генераторы переменного тока с четырьмя выводами разработаны для поддержки электрических нагрузок с кодом напряжения «А» (240 В, одна фаза, 60 Гц). Электрическое питание создается в силовых обмотках статора. Эти обмотки были подсоединены на заводе к главному автоматическому выключателю, как показано.



A	Нейтраль	B	Автоматический выключатель
----------	----------	----------	----------------------------

Рис. 10-1. Однофазный статор с четырьмя выводами

Номинальное напряжение между каждой клеммой автоматического выключателя равно 240 В. Номинальное напряжение между каждой клеммой автоматического выключателя и соединением нейтрали 00 равно 120 В.

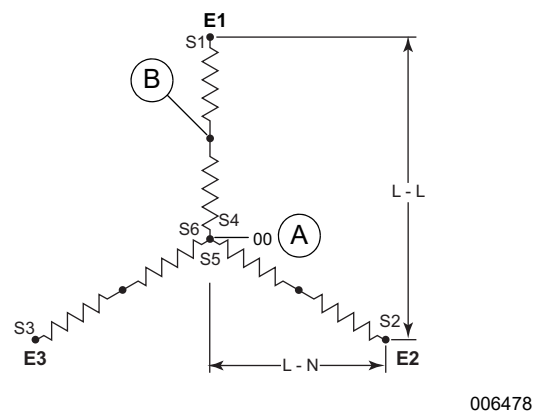
Соединения силовой обмотки генератора переменного тока

Трехфазные генераторы переменного тока (схема «Y»)

Эта стационарная генераторная установка аварийного питания разработана для поддержки трехфазных электрических нагрузок. Электрическое питание создается в силовых обмотках генератора переменного тока. Эти обмотки были подсоединены на заводе к главному автоматическому выключателю по схеме «Y», как показано на рис. **Рис. 10-2** – **Рис. 10-6**.

Номинальное напряжение между клеммами автоматического выключателя E1–E2, E1–E3 и E2–E3 равно 480 В, 208 В или 600 В в зависимости от модели.

Номинальное напряжение между каждой клеммой автоматического выключателя и соединением нейтрали 00 равно 277 В, 120 В или 346 В в зависимости от модели.



A	Нейтраль	B	Внутренние соединения
----------	----------	----------	-----------------------

Рис. 10-2. Соединения силовой обмотки статора — трехфазные, 277/480 В (6 выводов)

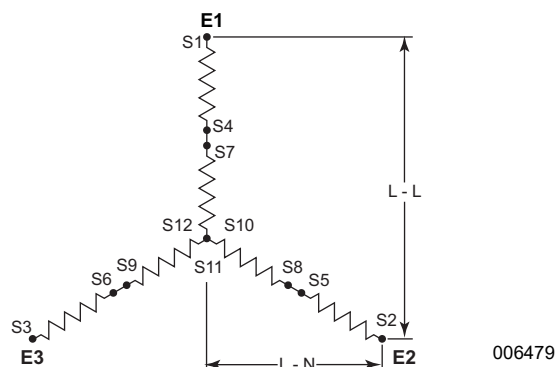


Рис. 10-3. Соединения силовой обмотки статора — трехфазные, 277/480 В (12 выводов)

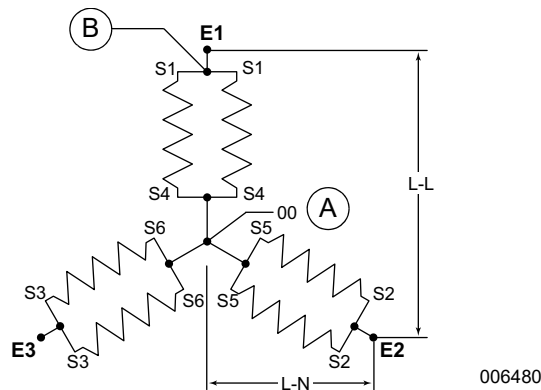


Рис. 10-4. Соединения силовой обмотки статора — трехфазные, 120/208 В (6 выводов)

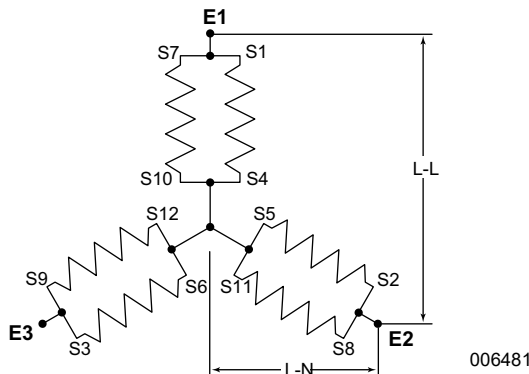


Рис. 10-5. Соединения силовой обмотки статора — трехфазные, 120/208 В (12 выводов)

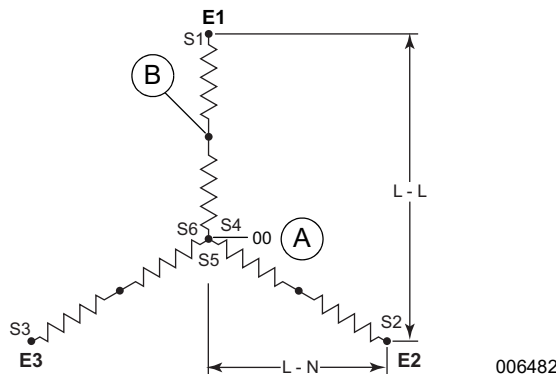


Рис. 10-6. Соединения силовой обмотки статора — трехфазные, 346/600 В (6 выводов)

Трехфазные генераторы переменного тока (схема «треугольника»)

Эта стационарная генераторная установка аварийного питания разработана для поддержки трехфазных электрических нагрузок. Электрическое питание создается в силовых обмотках генератора переменного тока. Эти обмотки были подсоединены на заводе к главному автоматическому выключателю по схеме треугольника, как показано на рис. [Рис. 10-7](#) и [Рис. 10-8](#).

Номинальное напряжение между клеммами автоматического выключателя E1–E2, E1–E3 и E2–E3 равно 240 В.

Номинальное напряжение между E2 и соединением нейтрали 00 равно 208 В. Номинальное напряжение между E1–00 и E3–00 равно примерно 120 В.

ПРИМЕЧАНИЕ. Напряжение, измеряемое между E2 и 00, может значительно различаться при подключении к генератору переменного тока однофазной нагрузки.

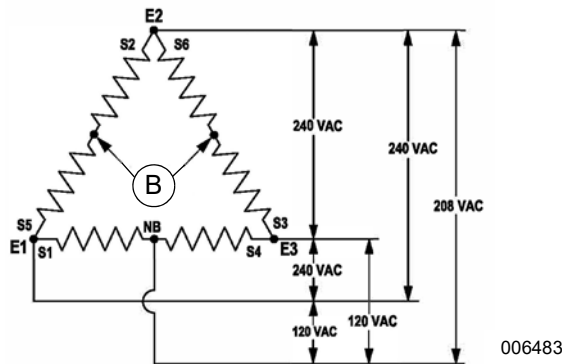


Рис. 10-7. Соединения силовой обмотки статора — трехфазные, 120/240 В (6 выводов)

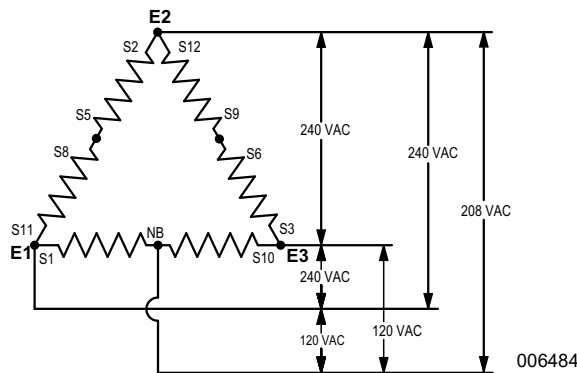
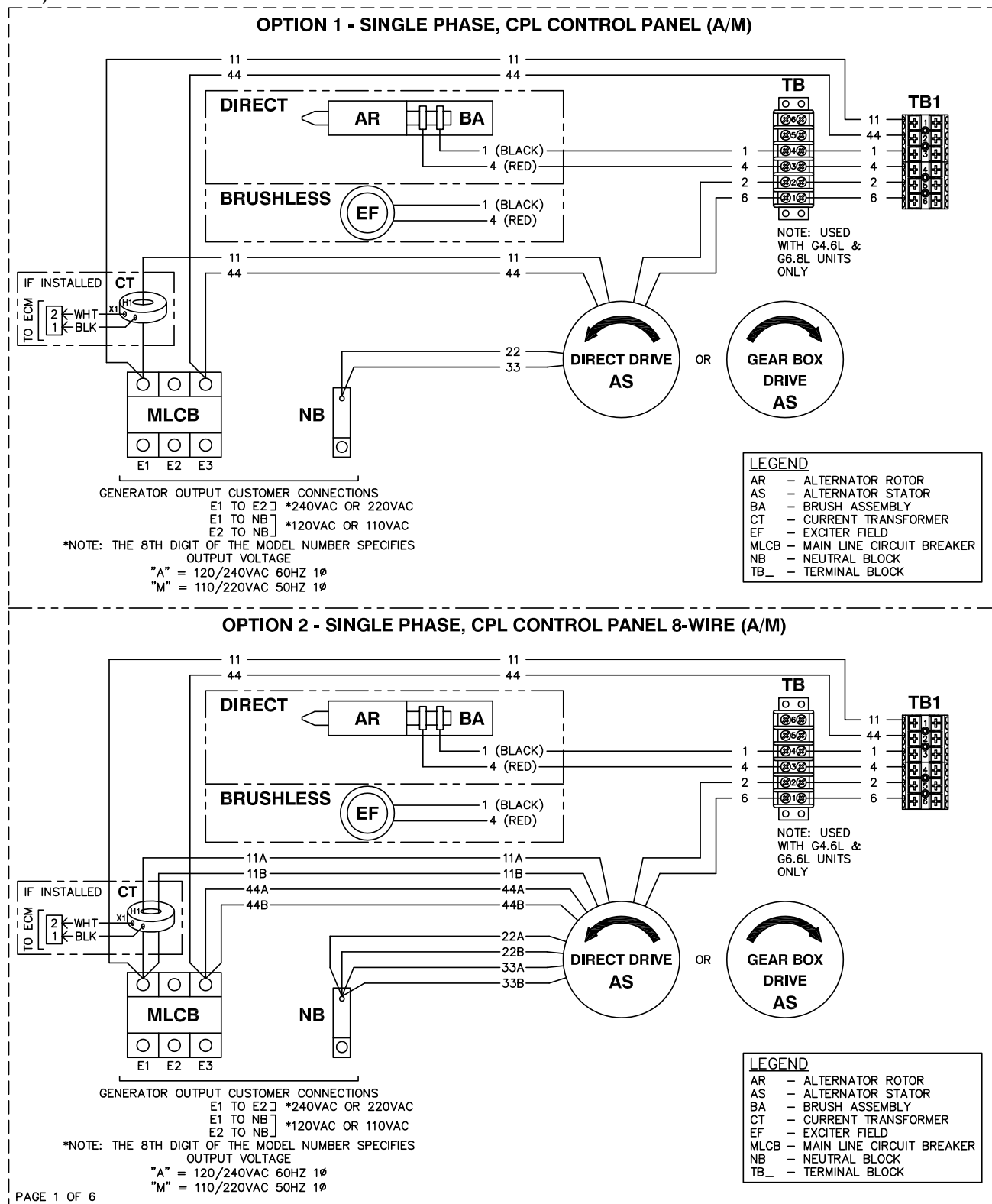


Рис. 10-8. Соединения силовой обмотки статора — трехфазные, 120/240 В (12 выводов)

Электромонтажная схема генератора переменного тока

(1 из 5)

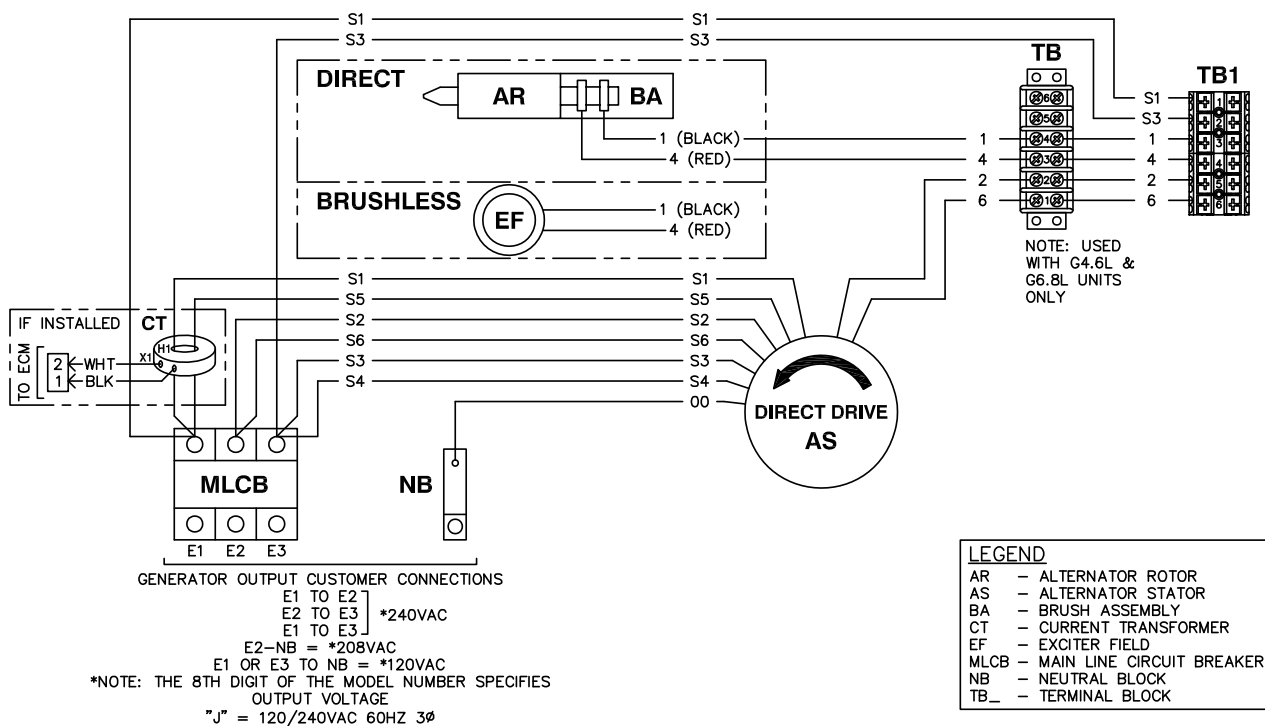


PAGE 1 OF 6

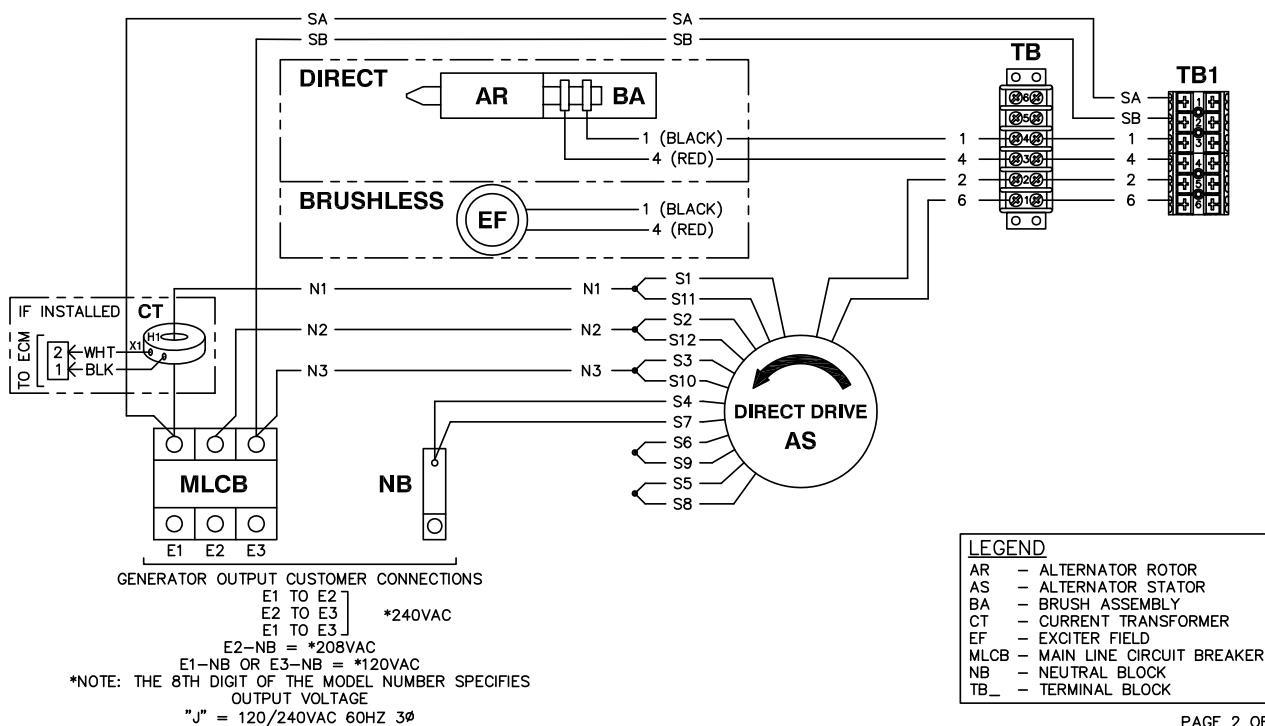
Электромонтажная схема генератора переменного тока

(2 из 5)

OPTION 3 - THREE PHASE DELTA, CPL CONTROL PANEL, DIRECT DRIVE 7-WIRE 120/240V (J)



OPTION 4 - THREE PHASE SERIES DELTA, CPL CONTROL PANEL, DIRECT DRIVE 12-WIRE 120/240V (J)

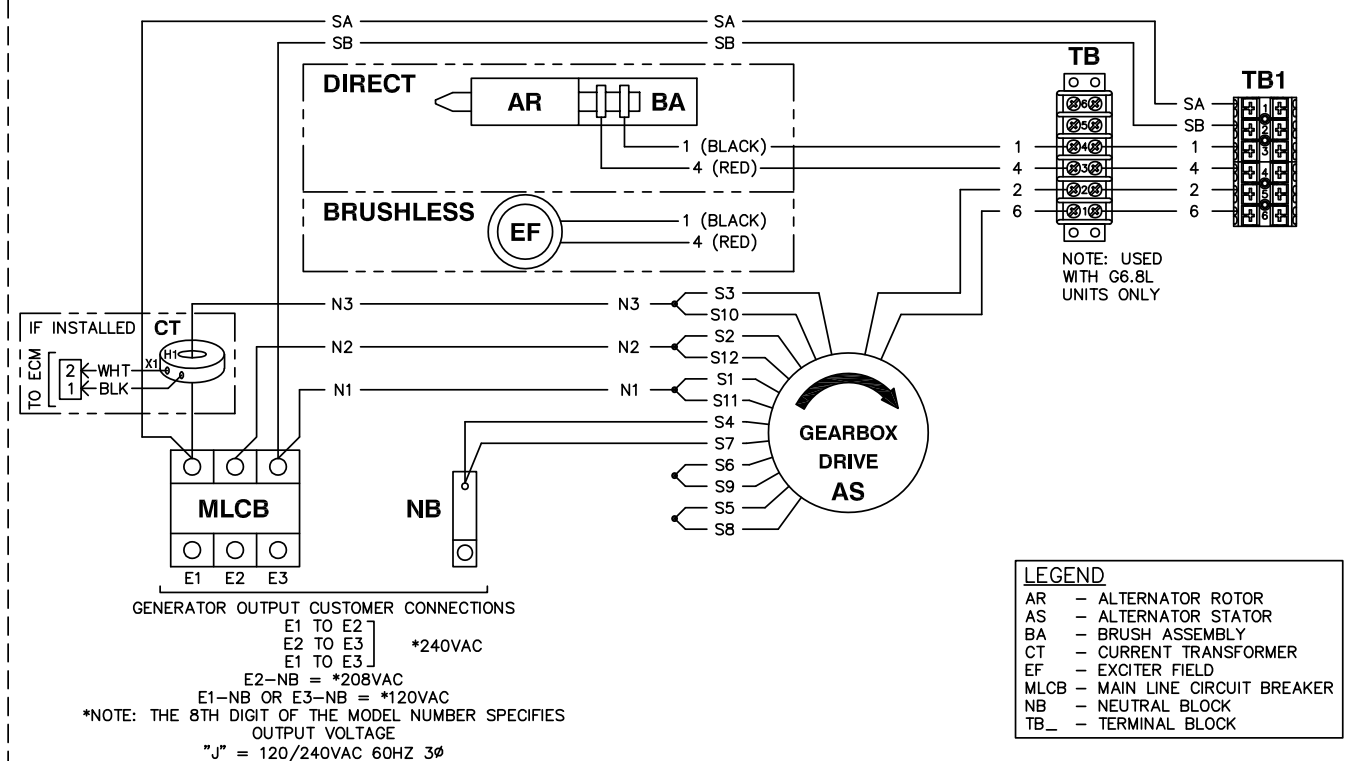


PAGE 2 OF 6

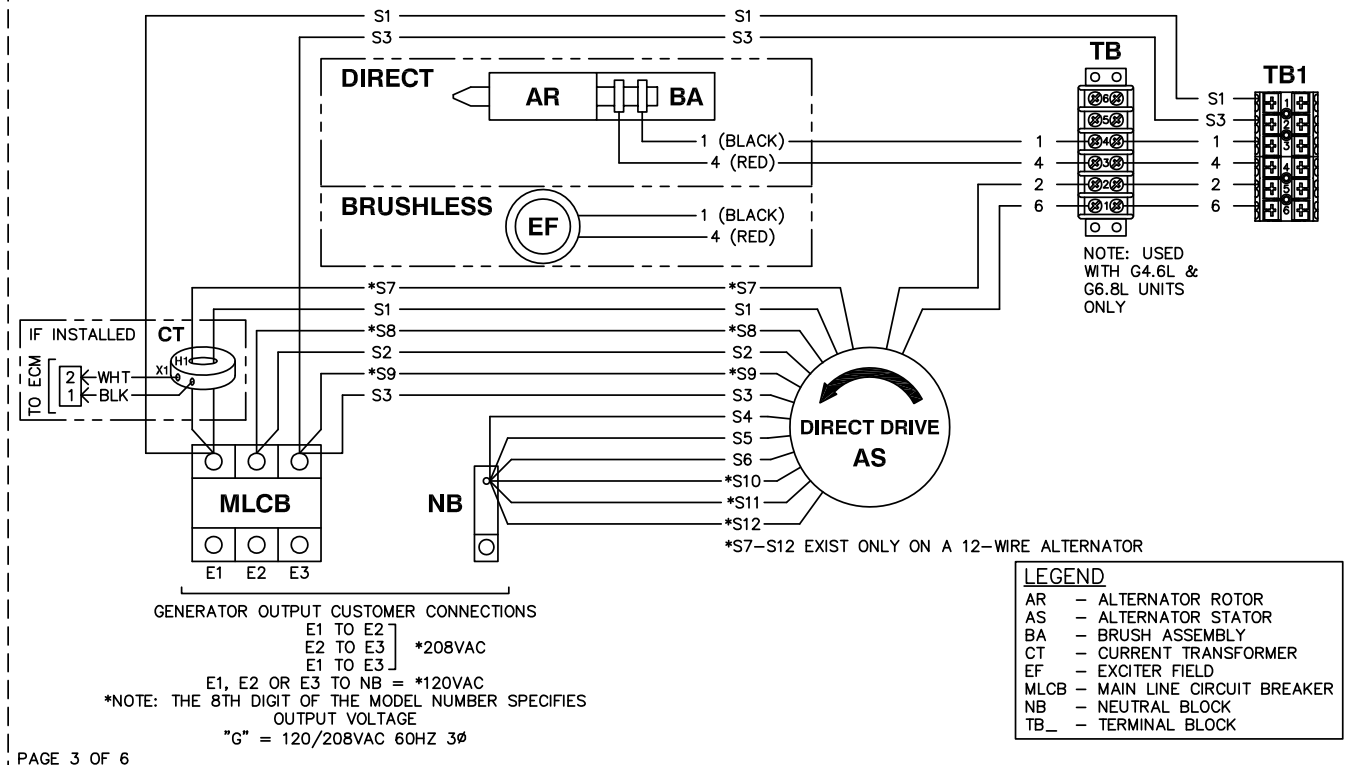
Электромонтажная схема генератора переменного тока

(3 из 5)

OPTION 5 - THREE PHASE SERIES DELTA, CPL CONTROL PANEL, GEARBOX (REVERSE ROTATION), 120/240V (J)



OPTION 6 - THREE PHASE, CPL CONTROL PANEL, DIRECT DRIVE 120/208V (G)

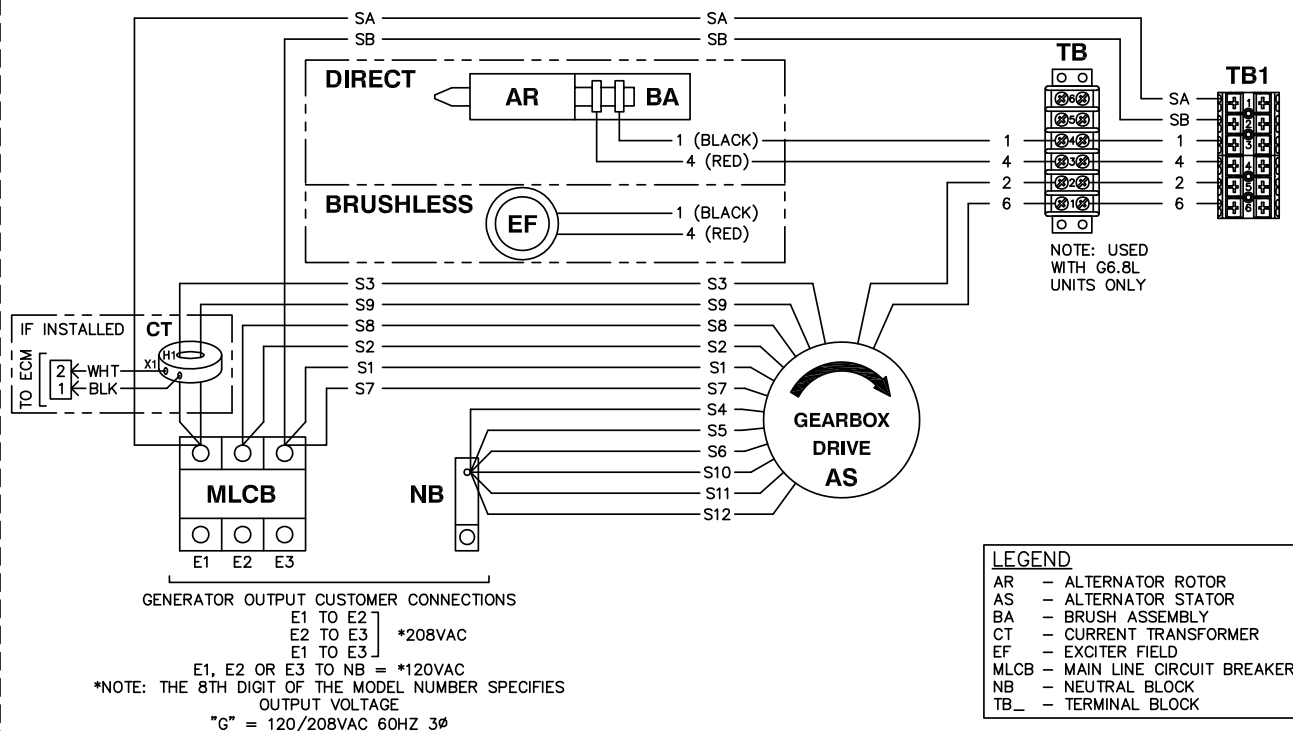


PAGE 3 OF 6

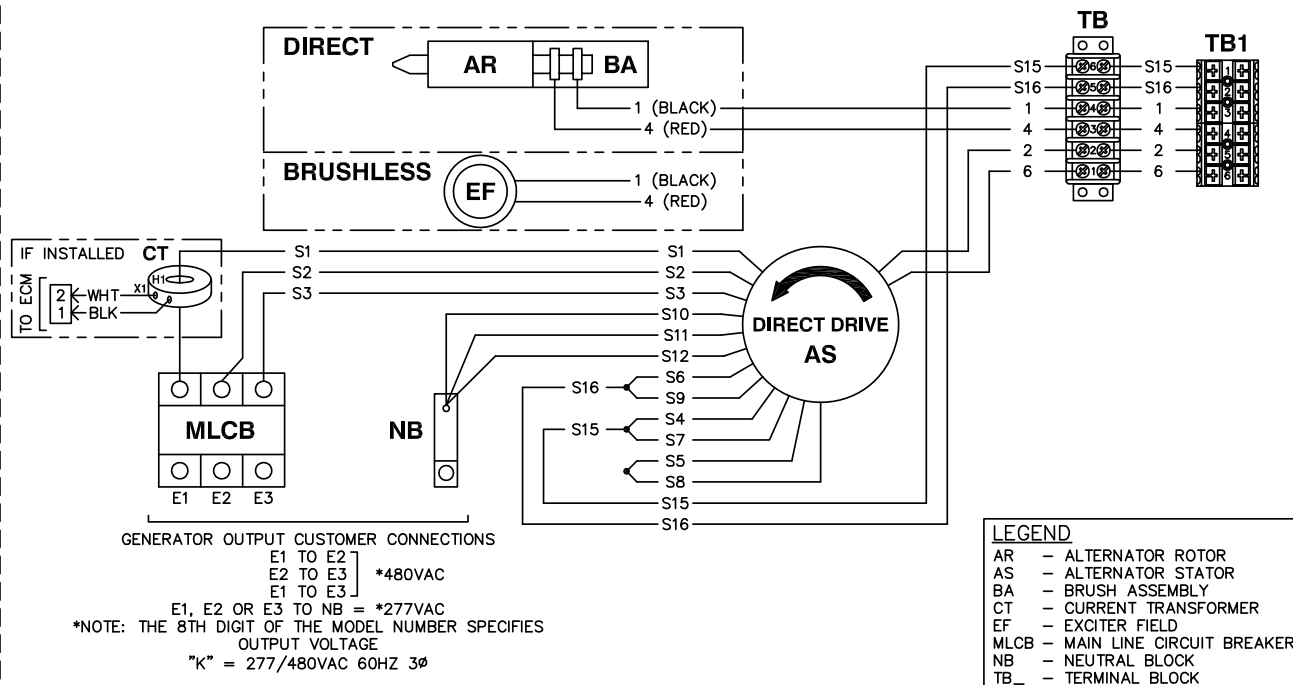
Электромонтажная схема генератора переменного тока

(4 из 5)

OPTION 7 - THREE PHASE, CPL CONTROL PANEL, GEARBOX (REVERSE ROTATION), 120/208V (G)



OPTION 8 - THREE PHASE, CPL CONTROL PANEL, DIRECT DRIVE 12-WIRE 277/480V (K)

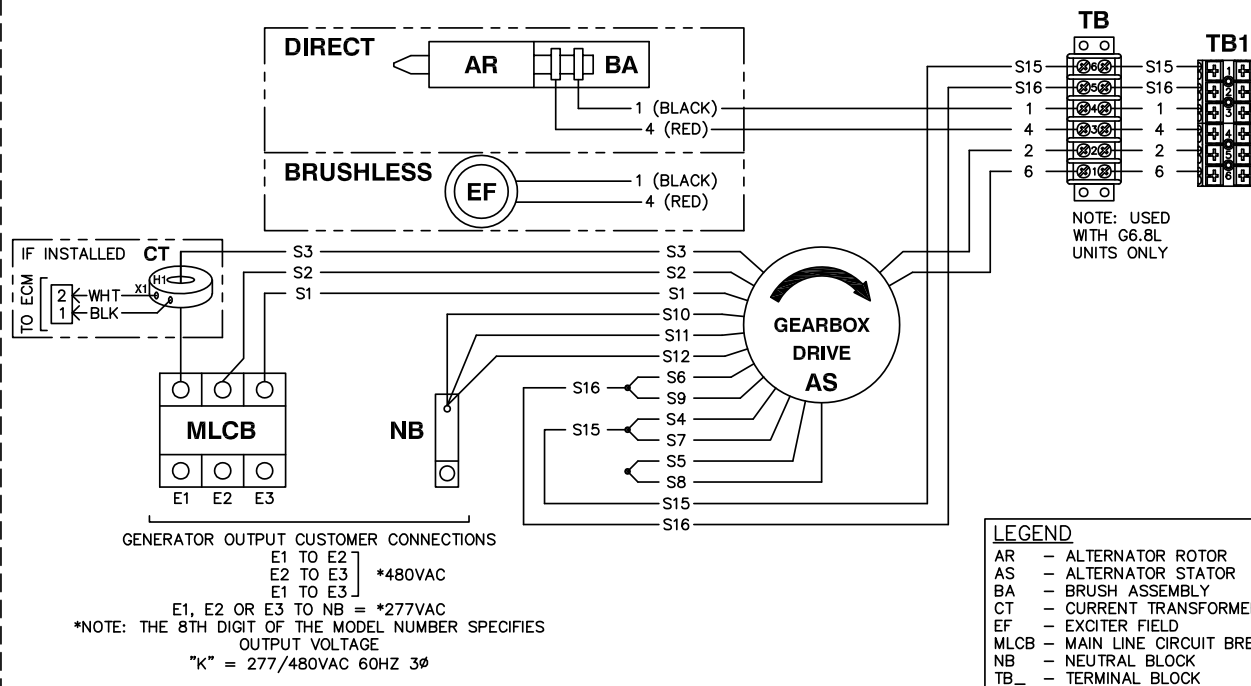


PAGE 4 OF 6

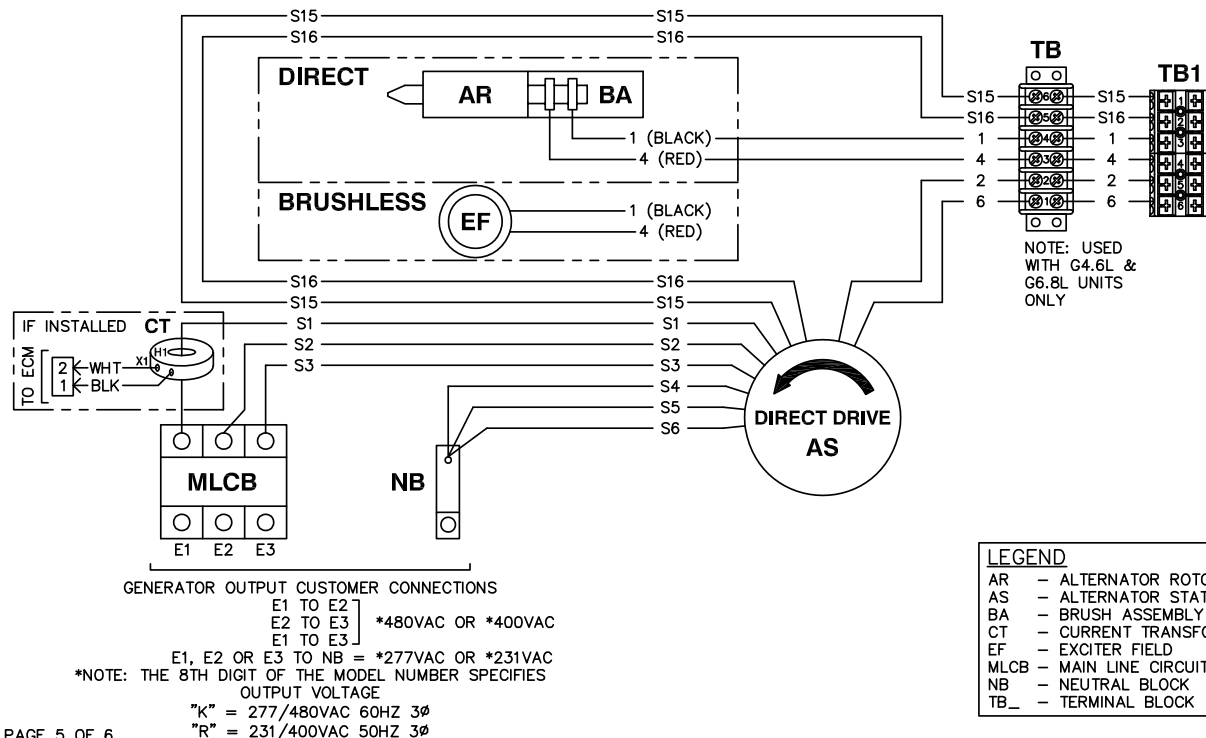
Электромонтажная схема генератора переменного тока

(5 из 5)

OPTION 9 - THREE PHASE, CPL CONTROL PANEL, GEARBOX (REVERSE ROTATION), 277/480V (K)



OPTION 10 - THREE PHASE, CPL CONTROL PANEL, DIRECT DRIVE 6-WIRE 277/480V (K/R)



PAGE 5 OF 6

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Артикул A0000300629 Ред. Е 30/04/2026
©2026 Generac Power Systems, Inc.
Авторские права защищены.
Технические характеристики могут быть изменены
без уведомления.
Воспроизведение в какой-либо форме без предварительного
письменного согласия Generac
Power Systems, Inc. запрещено.



Generac Power Systems, Inc.
S45 W29290 Hwy. 59
Waukesha, WI 53189
1-888-GENERAC (1-888-436-3722)
www.generac.com