

Руководство по эксплуатации

Geko®

Электрогенераторные системы

11001 ED -S / MEDA

15001 ED -S / MEDA

11001 ED -S / MEDA Super Silent

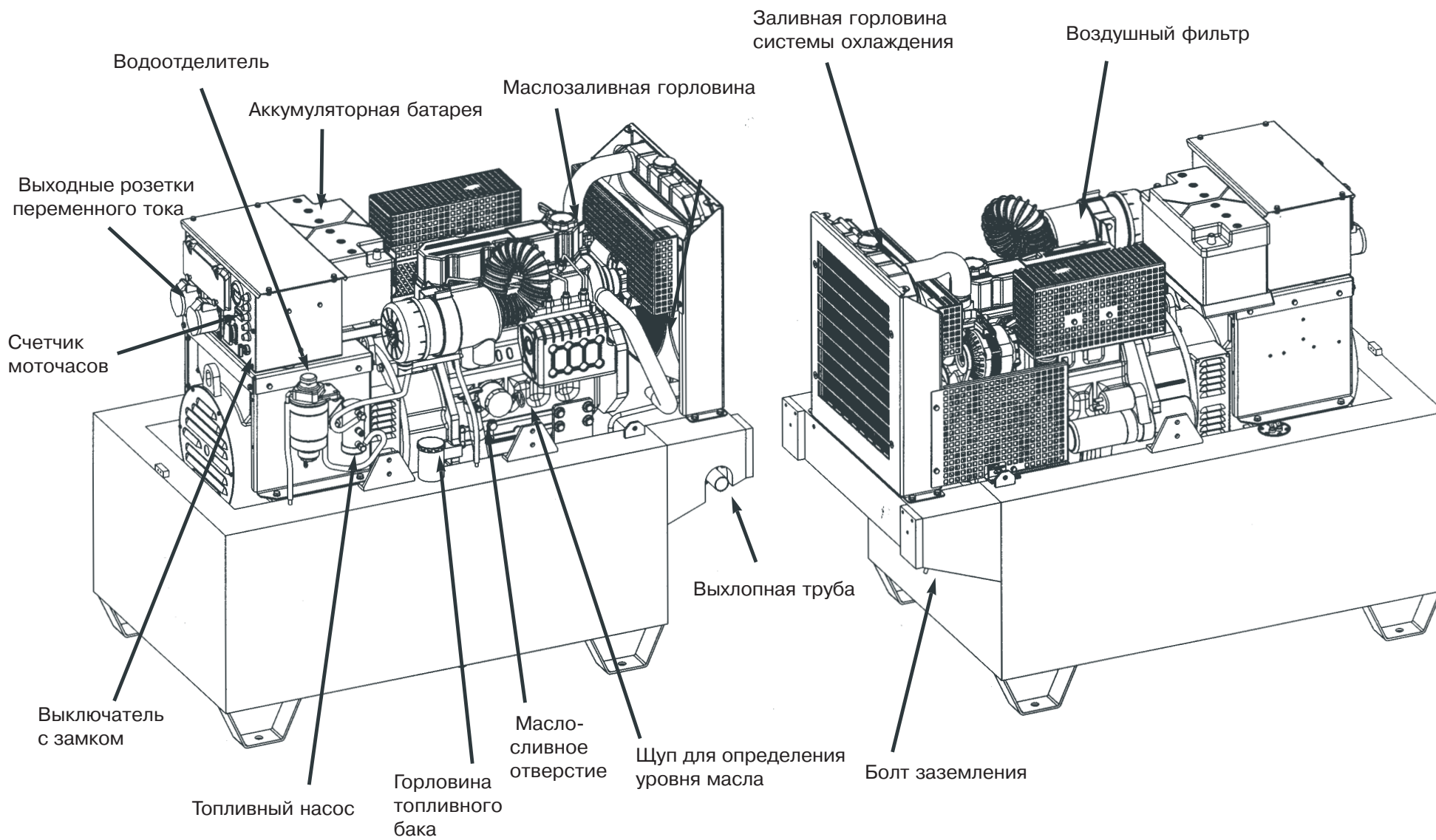
15001 ED -S / MEDA Super Silent

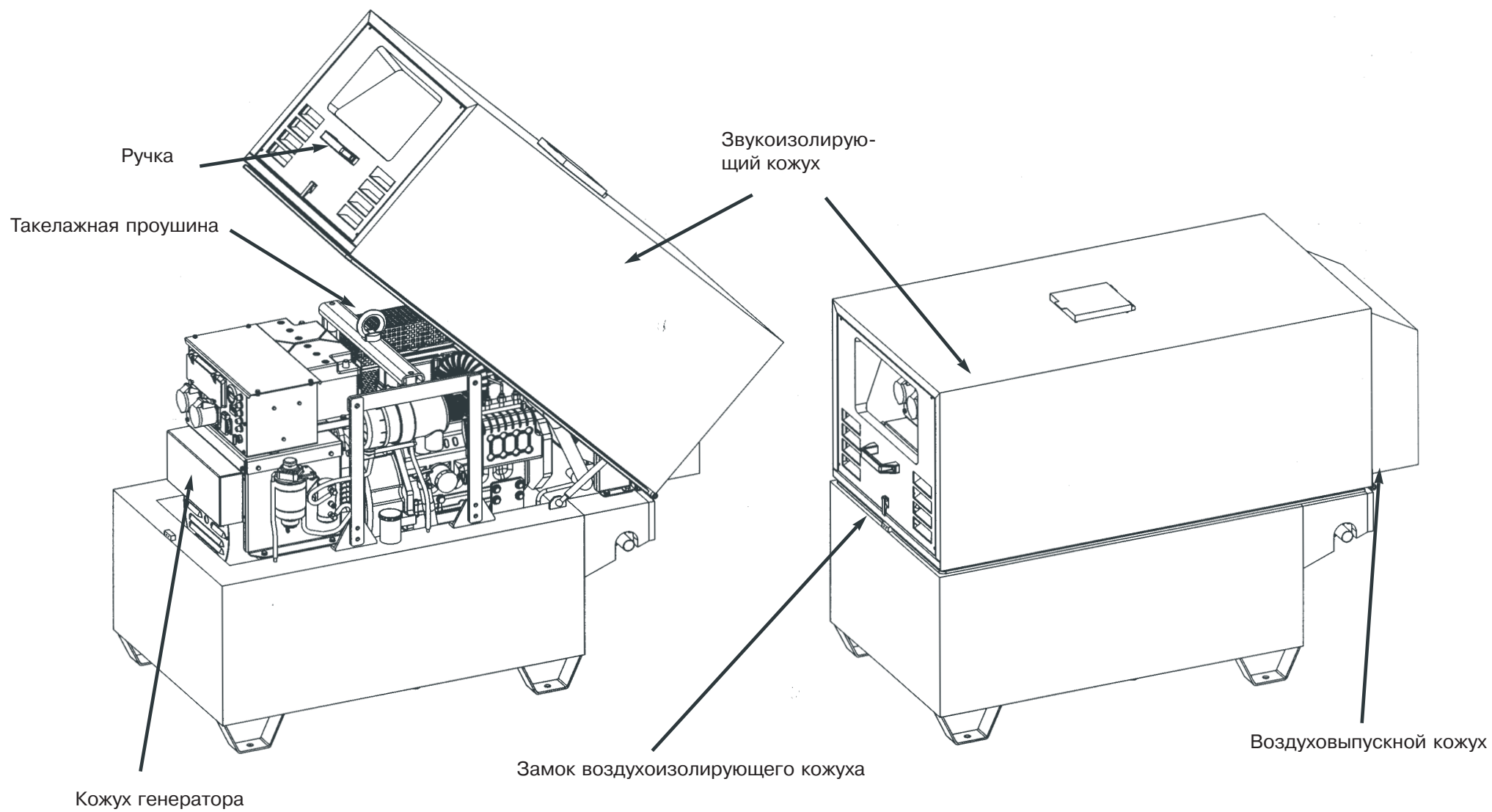
Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH & Co.

D - 75050 Gemmingen

Телефон: + 49 7267 8060 - Факс: + 49 7267 806100

www.metallwarenfabrik.com





Техника безопасности

- Электростанция поставляется с установленными защитными устройствами. Не демонтируйте эти устройства, а также защитные кожухи электрических компонентов. Допускается применять только оригинальные запасные части.
- Выхлопные газы двигателя очень токсичны! Запрещается эксплуатация электростанции в закрытом помещении.
- **ВНИМАНИЕ!** Даже при использовании специального металлорукава для отвода отработавших газов возможна их утечка, поэтому эксплуатация электростанции внутри помещения допускается только при условии устройства хорошей вентиляции и строгом соблюдении соответствующих правил. Металлорукав для отвода отработавших газов не должен касаться воспламеняющихся материалов, а отработавшие газы не должны попадать на такие материалы. Опасность пожара!
- Соблюдайте осторожность при обращении с топливом. Опасность пожара или взрыва! Никогда не заправляйте электростанцию во время ее работы. Не допускайте разливов топлива. При заправке агрегата пользуйтесь насадкой для выливания дозированной порции жидкости.
- Никогда не эксплуатируйте электростанцию вблизи воспламеняющихся материалов. Опасность пожара!
- Никогда не прикасайтесь к горячим частям электростанции. Опасность ожогов!
- Никогда не эксплуатируйте электростанцию с незатянутыми клеммами аккумуляторной батареи. В противном случае возможен выход из строя зарядного генератора.
- Подключение электростанции и установка защитных устройств, описываемые в разделе 4, должны обязательно выполняться квалифицированным электриком. При выполнении этих операций возможны травмы, в том числе и летальным исходом.
- При длительном пребывании вблизи работающей электростанции необходимо пользоваться средствами защиты органов слуха.
- Строповка электростанции для подъема должна выполняться только за специальную такелажную проушину, которая не входит в комплект. Строповка за какие-либо другие конструктивные элементы запрещена.
- Звукоизолирующий кожух следует открывать и закрывать только за специальную ручку. В противном случае существует опасность защемления.
- Ни при каких обстоятельствах не должны изменяться положения регулировочных элементов и не должны нарушаться закрывающие их красные пломбы. В противном случае, прекращается действие гарантии. В случае какой-либо неисправности обратитесь за помощью на завод-изготовитель или в авторизованный сервисный центр (см. список сервисных центров). В случае необходимости замены каких-либо деталей, заменяемые запасные части должны быть только оригинальными.

1. Описание конструкции электростанции

1.1 Конструкция генератора

Электростанции оснащаются бесщеточным синхронным генератором. Класс изоляции генератора H. Степень защиты от воздействий окружающей среды IP23. Уровень радиочастотных помех N согласно VDE 0875 и соответствует требованиям части 1 стандарта DIN VDE 0879.

1.2 Конструкция электростанции

Электростанция состоит из приводного двигателя, генератора, распределительной коробки и топливного бака, являющегося одновременно и основанием. Генератор соединяется непосредственно с валом двигателя. Двигатель и генератор установлены на виброизолирующих опорах. Отбор электроэнергии производится через трехфазные и однофазные розетки переменного тока.

1.3 Регулирование параметров выходного напряжения

Для регулирования выходного напряжения генератора предусмотрен электронный регулятор. Двигатель оборудован автоматическим регулятором, обеспечивающим постоянство частоты вращения с точностью $\pm 5\%$ вплоть до максимальной нагрузки.

Максимальное выходное напряжение генератора без нагрузки не более 250 В. При номинальной нагрузке выходное напряжение не менее 207 В. Внимание: Потребители электроэнергии, чувствительные к снижению или повышению питающего напряжения до указанных значений, при питании от электростанции могут быть повреждены!

1.4 Серийное оснащение

Электростанции серийно оснащаются электрическим стартером и розетками CEE с заземлением. Приводной двигатель в сборе с генератором установлен на основании на резиновых виброизолирующих опорах. Все электростанции оборудуются распределительными коробками, в которых размещаются все электрические компоненты, выходные розетки и т.п.

1.5 Дополнительные принадлежности

В комплект поставки электростанции не входят никакие дополнительные принадлежности.

2. Приводной двигатель

Тип 11001: 4-тактный, 3-цилиндровый дизельный двигатель жидкостного охлаждения с горизонтально расположенным коленвалом и электрическим стартером.

Тип 15001: 4-тактный, 4-цилиндровый дизельный двигатель жидкостного охлаждения с горизонтально расположенным коленвалом и электрическим стартером.

Технические параметры двигателей:

Модель	S3L2	S4L2
Тип:	3-цил. дизельный	4-цил. дизельный
Рабочий объем:	1318см ³	1758 см ³
Мощность при 1500 об/мин:	9,6 кВт	14 кВт
Охлаждение:	жидкостное	жидкостное

3. Электрические компоненты

Внимание: Только квалифицированный электрик допускается к выполнению каких-либо работ с электрическим оборудованием. Другим лицам доступ в распределительную коробку электростанции запрещен. После выполнения любого ремонта необходимо убедиться в безопасности эксплуатации электростанции согласно VDE 0701. В частности, проверить сопротивление цепи выравнивания потенциала ($< 0,3 \text{ Ом}$) и сопротивление изоляции ($> 2 \text{ МОм}$), а также проверить функционирование всех имеющихся защитных устройств.

4. Электрические подключения и меры безопасности

4.1 Электрические подключения

Автономные электростанции Eisemann рассчитаны для снабжения электроэнергией отдельных потребителей (IT-сеть). При этом нулевой проводник не соединяется ни с корпусом приборов, ни с защитным проводником. Подключение отдельных потребителей выполняется исключительно к выходным штепсельным розеткам электростанции. Если необходимо использовать удлинительные провода, то их общее сопротивление не должно превышать 1,5 Ома. Этим определяется максимальная длина соединительных проводов, в зависимости от их сечения: при сечении 1,5 мм² – максимальная длина 60 м, при 2,5 мм² – максимальная длина 100 м, при 4,0 мм² – максимальная длина 165 м. Если подключение производится более чем к одной штепсельной розетке электростанции, то за максимальную длину соединительных проводов следует принимать половину от указанного значения. Минимальным требованиям в качестве соединительных проводов, удовлетворяют гибкие кабели типоразмера H07RN-F, согласно разделу 810 стандарта DIN 57282. Если мобильная электростанция эксплуатируется в сетях другого типа (не IT-сетях), то должны быть выполнены соответствующие мероприятия. Проектирование этих мероприятий выполняется только специалистом-электриком. На него же возлагается ответственность за установку соответствующих защитных устройств. При этом должны быть выполнены все местные предписания, а при необходимости получено разрешение энергоснабжающего предприятия.

4.2 Защита против опасного потенциала на корпусе (DIN VDE 0100, T 551)

Наши генераторы в стандартном исполнении, предназначенные для работы в IT-сетях, оснащаются устройством защитного отключения с выравниванием потенциала. При этом нейтральный проводник (N) не заземляется и не связан с защитным проводником выравнивания потенциала (PE). Необходимо, чтобы провод выравнивания потенциала не имел разрывов (в системе генератор - соединительные провода - потребитель). Допускается заземление корпуса какого-либо прибора для отвода статических зарядов. Если генератор включается в существующую TN-сеть, то необходимо убедиться в работоспособности предусмотренных в этой сети защитных устройств, а в случае их отсутствия, установить их. Если при этом ток короткого замыкания неисправного потребителя слишком большой для генератора или если петлевой импеданс сети более 1,5 Ом, то следует предусмотреть отдельную защиту (например, устройство защитного отключения) с соответствующим током срабатывания и соответствующую данной длине соединительных проводов. Если генератор имеет такую защиту, то, применительно к TN-сетям, необходимо устройство заземления с максимальным сопротивлением, зависящем от выбранного защитного мероприятия. Выполнение и проверка качества заземления должны производиться только квалифицированными электриками. Ими же должна быть проверена работоспособность каждого защитного устройства при его вводе в эксплуатацию.

4.3 Тепловая защита

Электростанции оборудованы защитой, автоматически останавливающей агрегат в случае перегрева. При ее срабатывании перед повторным пуском электростанции необходимо выяснить и устранить причину срабатывания защиты (например, очистить ребра радиатора охлаждения или кожух вентилятора, уменьшить мощность нагрузки, отключив часть потребителей, при высокой температуре окружающего воздуха).

5. Требования к размещению

5.1 Размещение электростанции на открытой площадке

Электростанция должна по возможности располагаться на свободной площадке. В этом случае обеспечиваются наилучшие условия для отвода горячего и притока свежего воздуха. Идеальным местом считается свободная площадка размером более 5 м. В пределах этой площадки не должны храниться никакие огнеопасные или взрывоопасные материалы, такие как топливо, и т.п. Электростанция должна располагаться горизонтально, максимально допустимый угол наклона составляет 25°. Допускается защита электростанции от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей тентом, не ухудшающим условий притока и отвода воздуха.

5.2 Размещение электростанции в помещении

При размещении электростанции в помещении требуется принять во внимание требования различных нормативных документов:

- Местных строительных норм и правил – Постановлений о порядке исполнения строительных норм и правил
- Требований к хранению огнеопасных материалов
- Стандарта VDE 18600 «Директивы по устройству и эксплуатации энергоустановок»
- Местных инструкций служб технического надзора
- Инструкций VDE 0100 и VDE 0108 по эксплуатации энергоустановок внутри помещений.

Указание: Принципиально важно соблюдение всех местных инструкций и предписаний.

При эксплуатации электростанций внутри помещений должен быть обеспечен беспрепятственный приток воздуха для исключения перегрева установки и отвод воздуха и выхлопных газов для предотвращения отравления. Помещение должно быть сухим и без пыли. В помещении не должны храниться никакие горючие материалы. Особое внимание нужно уделить отводу выхлопных газов, содержащих ядовитую окись углерода. Применение гибкого металлорукава для выхлопных газов не является гарантией того, что опасная окись углерода не будет попадать внутрь помещения. Поэтому разработка и реализация монтажа электростанции внутри помещения должна выполняться специалистами.

5.2.1 Важные указания

5.2.1.1 Проверка комплектности

При получении электростанции проверьте соответствие поставленного оборудования накладной. Распакуйте агрегат и убедитесь в отсутствии повреждений.

5.2.1.2 Подготовка к монтажу электростанции с системой автоматического пуска

Для предотвращения нежелательного запуска и других неожиданностей во время электрических подключений электростанции с автоматическим пуском выполните следующие действия:

- Отключите аккумуляторную батарею от электростанции
- Переключатель режима работы на распределительной коробке электростанции должен быть установлен в выключенное положение (O).

5.2.1.3 Правила техники безопасности при эксплуатации дизельного двигателя

Размеры помещения и условия размещения электростанции (основание, топливный бак, устройства притока воздуха и отвода выхлопных газов) должны соответствовать всем действующим местным требованиям.

5.2.2 Размещение электростанции

Различают два способа размещения электростанции:

- а. На открытой площадке
- б. Внутри помещения

Необходимо выполнить требования всех местных специфических для данного случая правил и предписаний местных инстанций (пожарной службы и других организаций).

5.2.2.1 Размещение электростанции на открытой площадке

При данном способе размещения электростанции (за исключением случаев размещения в специальных контейнерах и электростанций специального всепогодного исполнения) должна быть предусмотрена надежная защита для защиты от пыли и атмосферных осадков. Избегайте также попадания на электростанцию прямых солнечных лучей, в противном случае возможен ее перегрев.

Одним из решений является обустройство над электростанцией навеса. В случае размещения электростанции на короткое время, ее можно просто установить на ровное основание. При размещении на длительное время, целесообразно устройство цементного фундамента.

Инструкции и требования к фундаменту приведены в соответствующем пункте инструкции (5.2.2.2).

5.2.2.2 Размещение электростанции внутри помещения

В этом случае, во время монтажа необходимо обратить внимание на следующее:

0.1 Вокруг электростанции должно быть предусмотрено свободное пространство, достаточное для нормального охлаждения и возможности доступа ко всем компонентам агрегата для обслуживания и ремонта.

В приложениях 3 и 4, представлены две схемы размещения электростанции с ручным и автоматическим управлением.

На этих иллюстрациях указаны рекомендуемые размеры помещений для различных применений.

0.2 Вход в помещение должен быть достаточного размера для свободного прохода имеющейся в распоряжении тележки с установленной на ней электростанцией.

0.3 Должен быть предусмотрен достаточного размера проем для притока охлаждающего электростанцию воздуха.

0.4 Труба для выхлопных газов должна иметь не более двух изгибов.

0.5 Электростанция должна располагаться на достаточном расстоянии от стен помещения (см. приложения 3 и 4). Это важно не только из соображений надежности, но и для доступа ко всем компонентам во время ремонта и обслуживания.

0.6 Пульт управления (в случае электростанции с автоматическим запуском) должен быть размещен таким образом, чтобы легко было выполнять его обслуживание.

Вышеприведенные указания относятся к следующим конструктивным элементам:

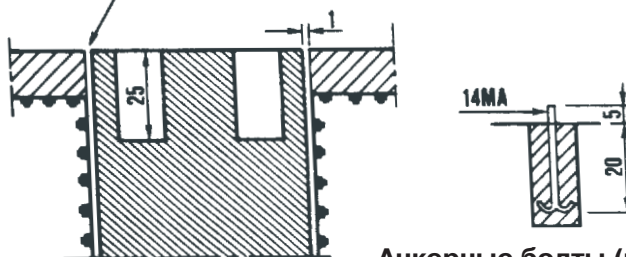
- Фундаменту
- Выхлопной системе
- Системе вентиляции
- Топливной системе с внешним баком
- Электрическим соединениям
- Заземлению
- Системе отопления

5.2.2.3 Фундамент

Фундамент должен быть выполнен из железобетона и иметь соответствующие модели электростанции размеры.

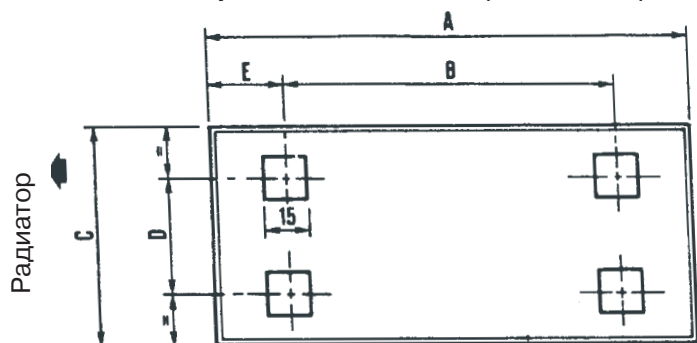
При устройстве фундамента примите во внимание несколько приведенных ниже указаний.

Зазор может быть заполнен минеральной ватой



Анкерные болты (не входят в комплект поставки)

Фундамент для стандартных электростанций



Модель электростанции	A	B	C	D	E	Статическая нагрузка	Динамическая нагрузка	Мин. нагрузка на фундамент
11000 ED-S/MEDA	154	93,7	126	66,5	30	415	900	1350
15000 ED-S/MEDA	154	93,7	126	66,5	30	470	1000	1500
11000 ED-S/MEDA-SS	170	93,7	126	66,5	30	455	950	1500
15000 ED-S/MEDA-SS	170	93,7	126	66,5	30	510	1050	1600

Сооружение должно опираться на нетронутый, плотный грунт. Во время работы максимальная нагрузка не превышает 2,5 кг/см². В случае, если основание фундамента не достаточно твердое, фундаментный блок должен опираться на сваи.

Если агрегат устанавливается изолированно от бетонного основания, надежность сооружения должна быть проверена специалистом.

Фундаментный блок заливается бетоном за один прием. Во избежании передачи вибрации, фундамент не должен касаться конструктивных элементов здания.

Для этого перед бетонированием проложите по периметру слой вспененного полистирола, пробки или аналогичного материала толщиной 5-10 см.

Из эстетических и гигиенических соображений сооружаемый фундамент должен быть выше пола примерно на 10 см и покрыт керамической плиткой.

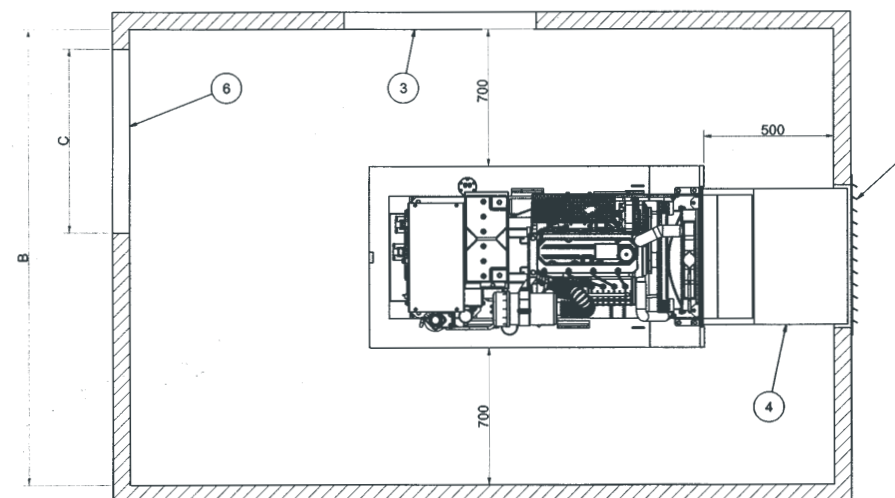
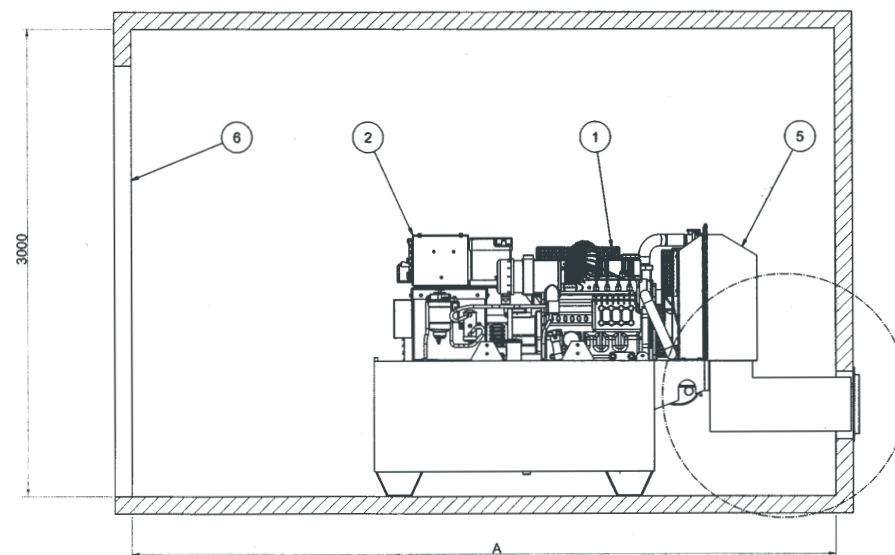
Электростанция устанавливается на фундамент только после приобретения им достаточной прочности. После того, как агрегата займет требуемое положение, устанавливают анкерные болты. Проверяют положение электростанции в вертикальной плоскости и затягивают в данном положении гайки анкерных болтов, которые при этом должны находиться в специальных отверстиях фундамента.

Затем отверстия с находящимися в них анкерными болтами заливают бетоном, следя за тем, чтобы не образовались воздушные пузыри.

До полного застывания бетона электростанция должна оставаться неподвижной.

- 1 Электростанция
- 2 Распределительная коробка
- 3 Воздухозаборное отверстие
- 4 Воздуховыпускной канал
- 5 Воздуховыпускной кожух
- 6 Вход

Модель	A	B	C
11000 ED-S/MEDA			
15000 ED-S/MEDA	380	260	120



Решетка для защиты от птиц

5.2.2.4 Выхлопная система

Сопротивление выпуску газов, оказываемое системой выпуска, сильно влияет на мощность двигателя и его тепловой режим.

Избыточное сопротивление выпуску (измеряемое на двигателях с атмосферной воздухозаборной системой на выхлопном патрубке) вызывает снижение мощности двигателя и увеличение температуры выхлопного газа, служит причиной увеличения дымности выхлопа и расхода топлива и вызывает нарушение теплового режима двигателя и увеличение температуры смазочного масла, что вредно сказывается на деталях двигателя.

Не рекомендуется превышать следующее давление выхлопной системы:

– 30...50 Мбар в зависимости от типа двигателя.

Для выполнения данного условия выбираются соответствующие диаметр и длина труб выхлопной системы.

ТРУБЫ ВЫХЛОПНОЙ СИСТЕМЫ

Обычно выхлопную систему изготавливают из гладких бесшовных стальных труб (UNI 1293).

Выхлопная труба должна отводить выхлопные газы в такое место, где они не могут нанести вред здоровью людей и окружающей среде.

Окончание трубы должно иметь колпак или аналогичное устройство для предотвращения попадания внутрь трубы дождевой воды.

Отрезок трубы, проходящий сквозь стену должен быть соответствующим образом теплоизолирован, чтобы избежать нагрева стены.

На рисунке подробно изображена конструкция выхлопной системы.

Выхлопная труба должна быть по возможности короче и меть как можно меньше изгибов.

В случае, если без изгибов невозможно обойтись, они должны быть с большим радиусом закругления (примерно 2,5-3 диаметра трубы).

При расчете общей длины труб выхлопной системы и противодействия на выпуске учитывают сопротивление изгибов, прибавляя к общей длине прямых участков трубопровода эквивалентную длину изгиба из таблицы на странице 13, в зависимости от диаметра трубы.

Изгибы с радиусом менее 2,5 диаметров трубы вносят большие потери, поэтому использовать их не рекомендуется, а в случае необходимости, следует производить отдельный расчет.

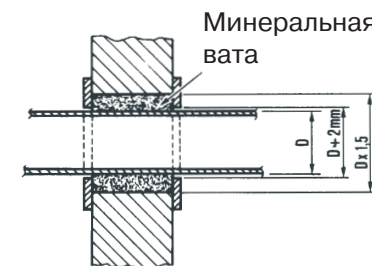
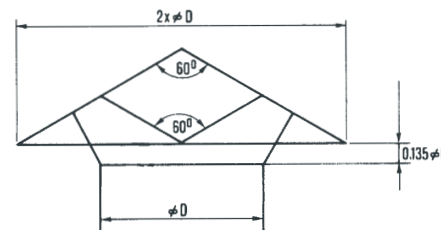
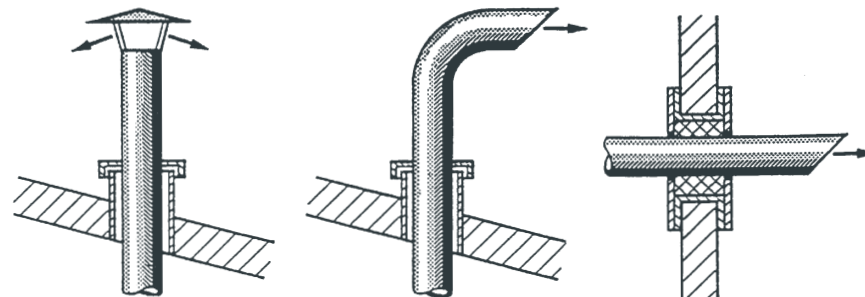
В любом случае, диаметр трубы не должен быть меньше диаметра выпускного коллектора двигателя.

Если диаметр выхлопной трубы больше диаметра трубы коллектора, то во избежание слишком большой потери напора должен быть предусмотрен переход с конусностью не более 30°. В месте подсоединения трубы к электростанции должен быть предусмотрен компенсирующий стык (компенсатор).

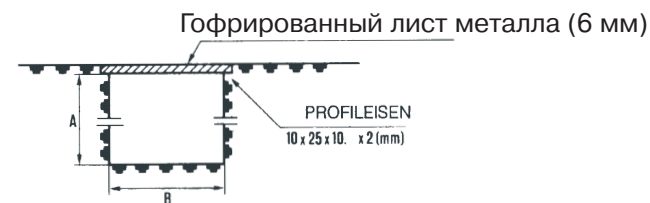
Стыки труб должны обеспечивать отличную изоляцию, обеспечивающую любые утечки выхлопных газов. Лучше всего использовать фланцевые соединения.

В нижней точке выхлопной системы важно предусмотреть камеру для сбора конденсата со сливной пробкой.

Примеры устройства защиты от попадания дождевой воды в выхлопную систему



Сечение канала для трубопровода



Между выпускным коллектором двигателя (или выходным отверстием турбокомпрессора) и выхлопной трубой должна быть установлена гибкая вставка, компенсирующая вибрации двигателя и тепловое расширение трубы. Применение гибких вставок позволяет крепить выхлопную трубу независимо от электростанции на кронштейнах к потолку или стенам помещения.

Длинные участки трубы должны быть оборудованы компенсаторами теплового удлинения из эластичного и газонепроницаемого материала. При планировании размещения трубы необходимо предусмотреть, чтобы она не находилась слишком близко к воздушному фильтру двигателя. Если это невозможно, то труба в этом месте должна быть теплоизолирована.

В случае установки нескольких электростанций их выхлопные трубы не должны подводиться к одному выпуску. В противном случае, выхлопные газы при работе одной установки могут проникать внутрь помещения через неработающие установки.

Правильно смонтированная выхлопная система должна иметь сопротивление выпуску (сумма сопротивлений труб, изгибов и глушителя), не оказывающее вредное воздействие на двигатель.

Выбор диаметра выхлопной трубы зависит от расхода и температуры выхлопного газа, длины трубы, типа и количества ее изгибов.

Поскольку применяемые обычно шумоглушители оказывают значительное сопротивление потоку, то необходим выбор значительного диаметра трубы, чтобы гарантировано соблюсти указанные выше ограничения.

В этой связи нужно заметить, что даже незначительное увеличение диаметра трубы значительно снижает значение сопротивления системы.

Из этого следует, что высокое сопротивление выхлопной системы с большим количеством изгибов может быть скомпенсировано увеличением диаметра трубы.

Зная длину трубопровода, количество изгибов ($90^\circ = 2,5 \times d$), расход газа (в $\text{м}^3/\text{ч}$) и требуемое сопротивление системы можно с помощью приведенных номограмм определить необходимый диаметр трубопровода (без учета сопротивления шумоглушителя).

Определив самое высокое значение сопротивления шумоглушителя и ограничение сопротивления выпуску двигателя (2.2.2), можно определить требуемые данные трубопровода:

- Максимальное значение сопротивления выпуску для атмосферных двигателей: 10 – 20 Мбар.

С помощью номограммы расчет выполняется в два этапа:

- Построение линии в зависимости длины трубы, количества изгибов и количества газа
- Построение второй линии в зависимости от диаметра трубы и ее типа (изолированная или неизолированная).

По точке пересечения двух линий определяют значение противодавления (в мм водяного столба). Это значение нужно сложить со значением сопротивления шумоглушителя и результат сверить с максимально допустимым для данного двигателя.

а) Данные в таблице относятся к гладким изгибам на 90° с радиусом закругления $2,5$ внутреннего диаметра трубы. Эквивалентные длины каждого закругления суммируются с длиной прямых участков трубы.

Внутренний диаметр

трубопровода,

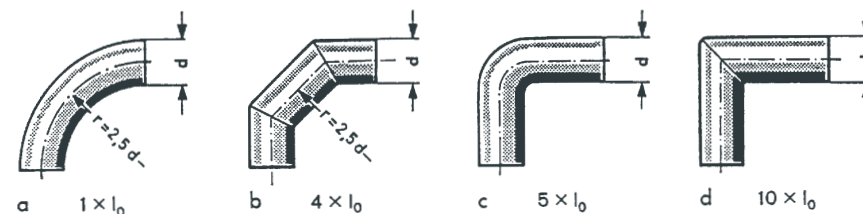
мм 40 50 65 80 100 125 150 200 250 300

Эквивалентная

длина l_0 ,

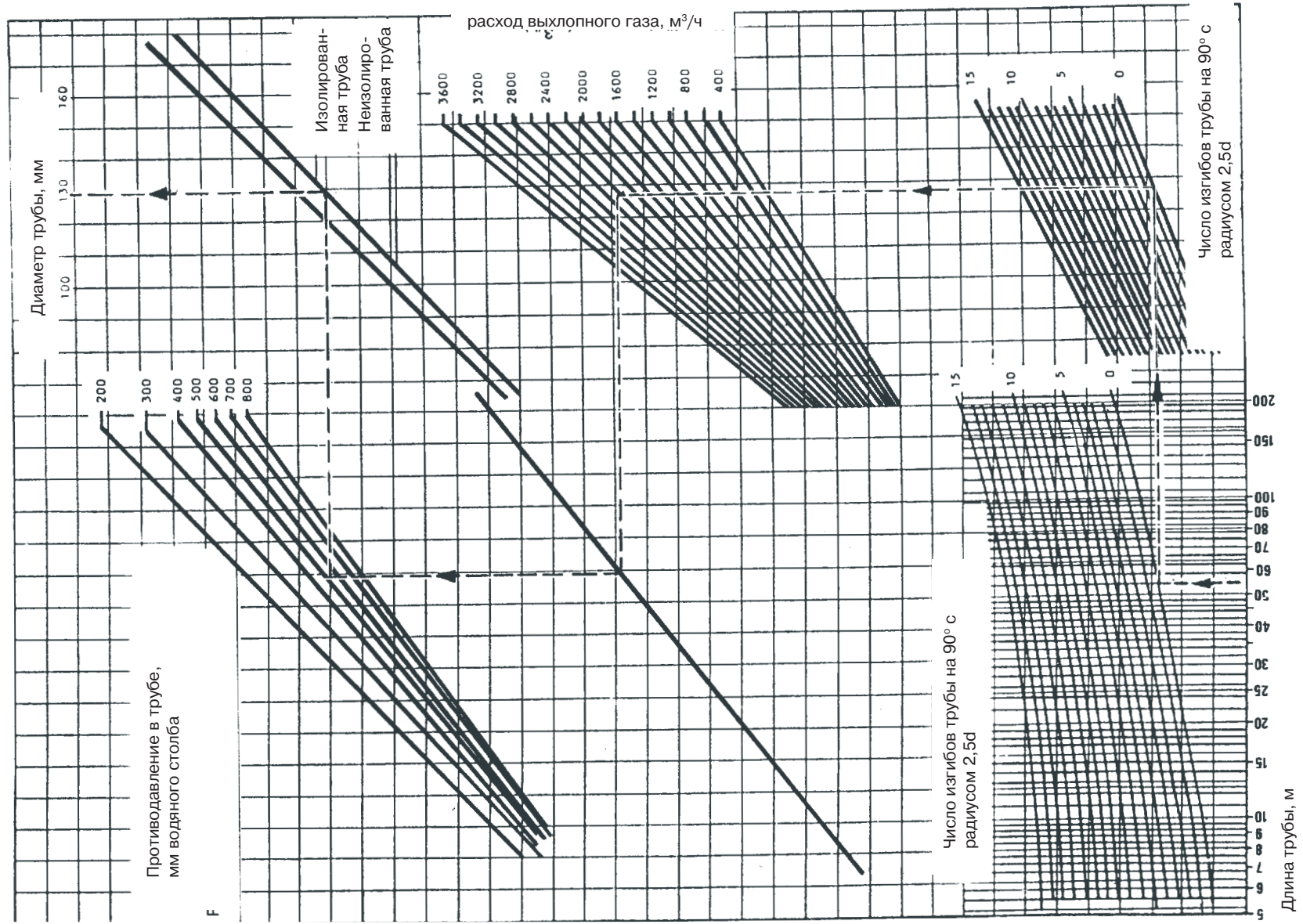
м 0,5 0,7 0,9 1,2 1,7 2,2 2,8 4,0 5,4 6,7

б) Сравнение эквивалентных длин изгибов различной формы.



4 – Поправки на эквивалентную длину изгиба в зависимости от его типа

Номограмма для определения диаметра вытяжной трубы (без учета шумоглушителя)



ВЫХЛОПНАЯ ТРУБА

Труба выхлопной системы соединяется с выпуском электростанции. Шумоглушитель уже установлен внутри электростанции. Подсоединяемая труба с внутренним диаметром 35,3 мм и продольными прорезями одевается на выпуск и обжимается хомутом.

Во время работы возможно появление резонансных колебаний выхлопной системы, что приведет к появлению шума. Избавиться от резонанса можно изменив конфигурацию выхлопной трубы.

В особых случаях, когда необходимо более эффективное подавление шума (например, при размещении установки в больнице, жилом районе и т.п.), требуются применение специальных шумоглушителей, снижающих шум на 25 - 30 дБ или конструировать шумоподавляющие камеры.

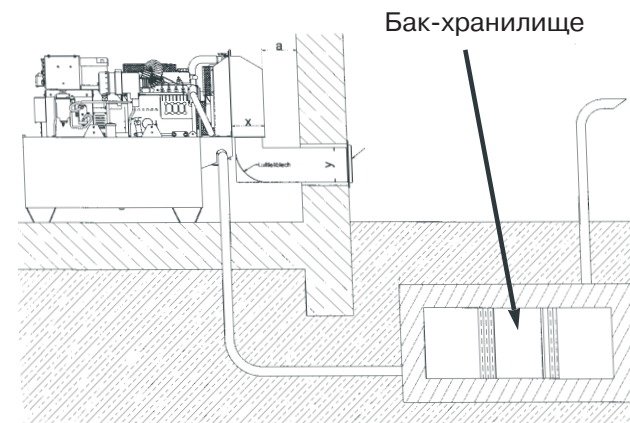
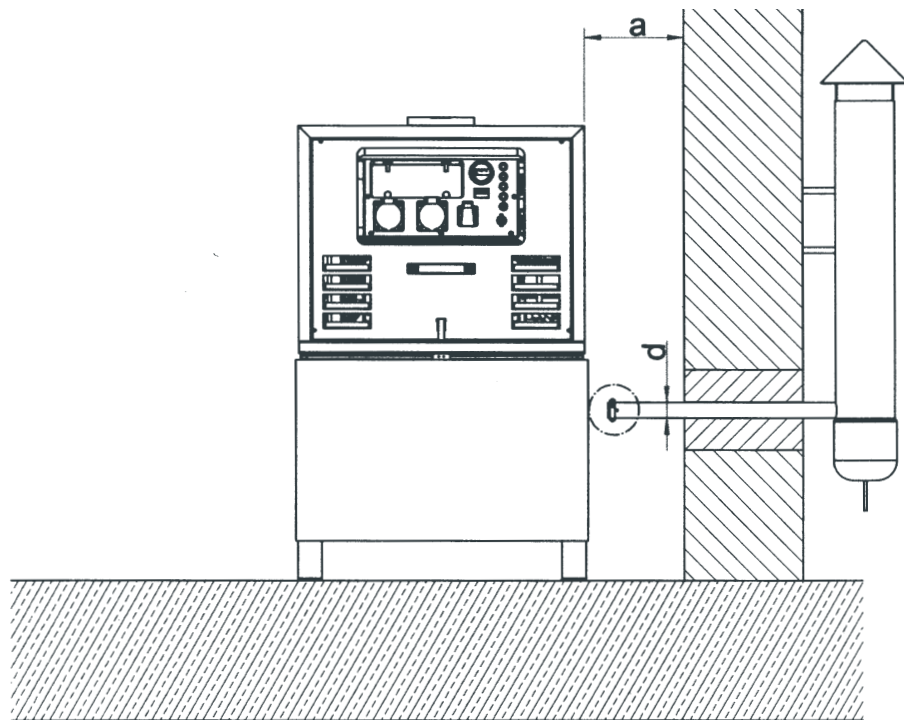
$a = 500 \text{ мм}$

$b = 500 \text{ мм}$

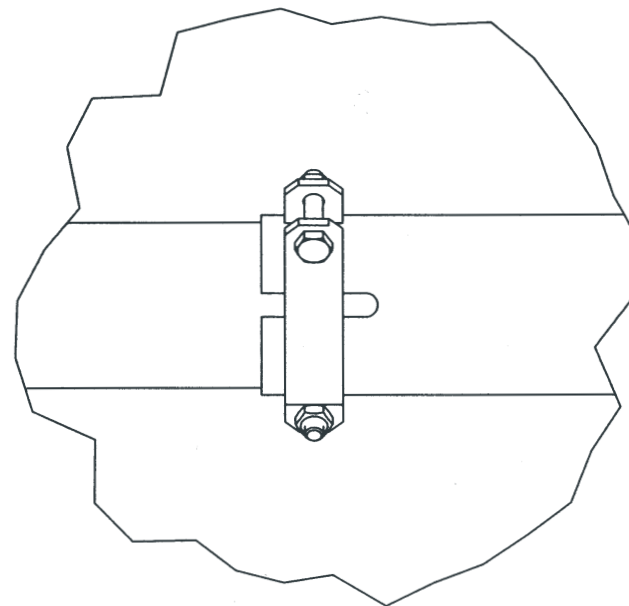
$d = 35,3 \text{ мм}$

$x = 200 \text{ мм}$

$y = 200 \text{ мм}$



Бак-хранилище



5.2.2.5 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Вентиляция помещения, в котором установлена электростанция, важна для ее правильной работы.

При устройстве системы вентиляции следует учесть следующее:

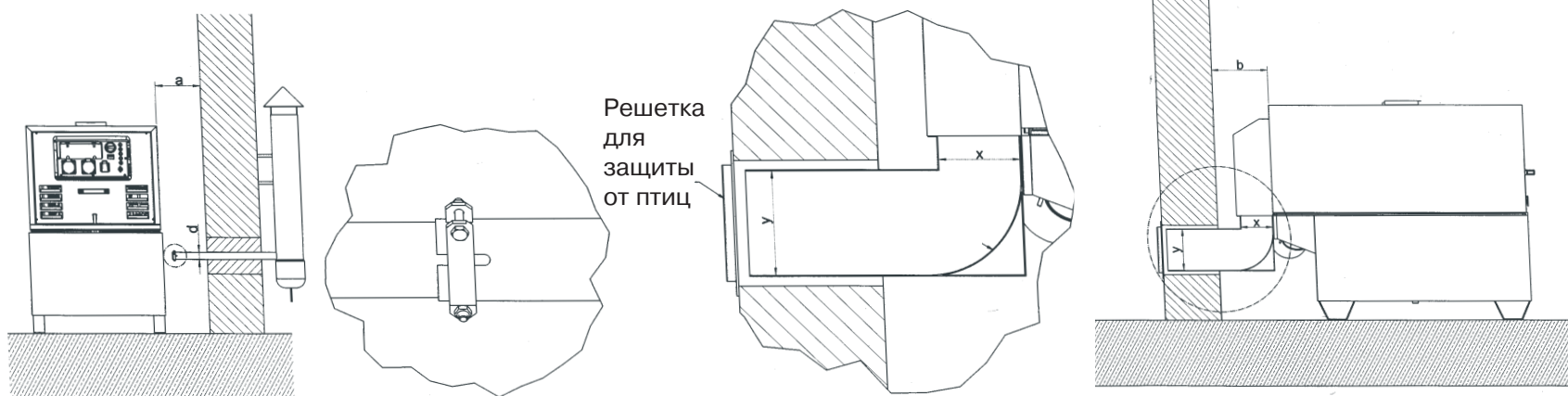
- Система вентиляции должна рассеивать излучаемое и конвекционное тепло, вырабатываемое во время работы электростанции
- Вентиляция должна обеспечивать поступление воздуха в достаточном количестве для полного сгорания топлива.
- Обеспечивать достаточно эффективный отвод тепла от радиатора электростанции, не допускающий повышения температуры внутри помещения.

На рисунке показан наиболее распространенный способ отвода тепла: вентилятор двигателя всасывает охлаждающий воздух из помещения, а горячий воздух после радиатора выбрасывает за пределы помещения. Следует избегать проникновения горячего воздуха внутрь помещения, поэтому следует проверить герметичность кожуха вентилятора.

Таким образом воздух внутри помещения постоянно заменяется. Размеры отверстия для свежего воздуха можно определить, исходя из суммы потоков охлаждающего воздуха и воздуха, требуемого для полного сжигания топлива.

Обычно отверстие для свежего воздуха располагают в нижней части стены помещения, противоположной радиатору. В этом случае воздух будет циркулировать вокруг всей электростанции.

Убедитесь, что в горячий воздух не скапливается в каких-либо частях помещения. Такая ситуация наиболее возможна, если в помещении установлено несколько электростанций. В этом случае каждая электростанция должна, по возможности, иметь собственное воздухозаборное отверстие.



Модель	a	b	d	x	y
11000 ED-S/MEDA					
15000 ED-S/MEDA	500	500	35,3	500	650

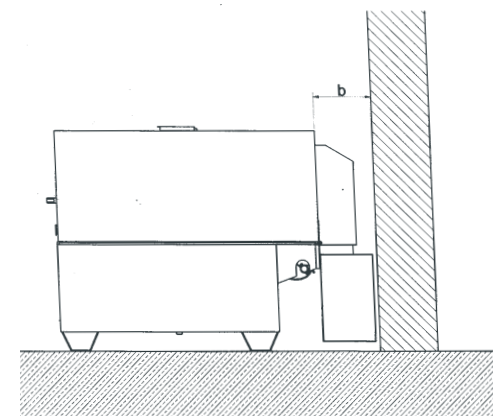
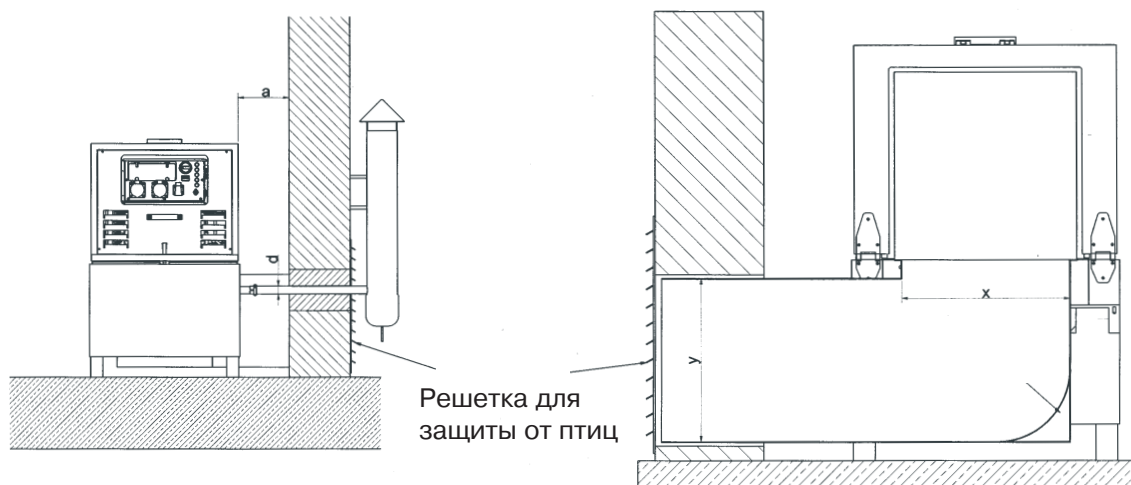
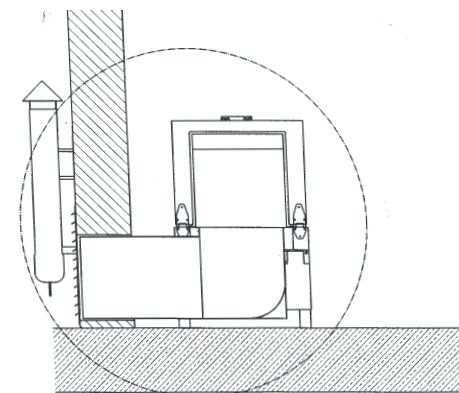
Все размеры в мм

Ниже приведены минимальная площадь воздухозаборного отверстия:

Модель	Площадь отверстия (м ²)	Расход воздуха (м ³ /ч)
11000 ED-S/MEDA	0,5	1500
15000 ED-S/MEDA	0,5	1800

В целях безопасности, при непрерывной работе электростанций при высокой температуре окружающего воздуха, следует установить дополнительный вентилятор с указанной в таблице производительностью.

Дополнительный вентилятор должен находиться в верхней части помещения возле радиатора электростанции.



5.2.2.6 Топливная система

Электростанции GeKo серийно оснащаются топливным баком, который является одновременно и основанием.

В случае необходимости иметь большой запас топлива и, соответственно время работы без дозаправки, может быть установлен на специальных кронштейнах внешний топливный бак, который соединяется с двигателем следующими топливопроводами:

- Магистраль подачи топлива к топливному насосу двигателя
- Обратная топливная магистраль от топливного насоса
- Обратная топливная магистраль от форсунок

Магистралы должны быть изготовлены из бесшовных стальных или медных труб.

Данные для определения диаметра топливных магистралей указаны в соответствующих спецификациях (монтажной схеме).

В любом случае, минимальное сечение топливных магистралей составляет:

- подающая магистраль 10 x 1 мм
- обратная магистраль 10 x 1 мм

Данные указания действительны при длине топливных магистралей до 5 м.

В случае применения более длинных топливных магистралей их диаметр должен быть увеличен (см. данные производителя двигателя).

Для предотвращения передачи вибрации от двигателя, в зависимости от его типа, могут применяться следующие элементы:

- короткие вставки огнеупорного резинового шланга, стойкого к дизельному топливу и заделанными резьбовыми соединениями,
- эластичные муфты низкого давления стойкие к дизельному топливу в металлической оплетке со специальными соединениями.

Ни в коем случае не должны использоваться соединительные муфты из синтетических материалов.

При монтаже вспомогательных элементов уделите особое внимание на следующее:

- Кронштейны крепления трубопроводов должны находиться на таком расстоянии друг от друга, чтобы исключить явления вибрационного резонанса и изгиб труб под собственным весом (особенно если трубопроводы изготовлены из меди).
- Все соединения должны быть полностью герметичны, чтобы исключить подсос воздуха. В противном случае будет происходить обеднение топливной смеси и затруднен пуск двигателя.
- Топливные магистралы должны заканчиваться ниже основного топливного бака, на высоте примерно 20-30 см от пола.

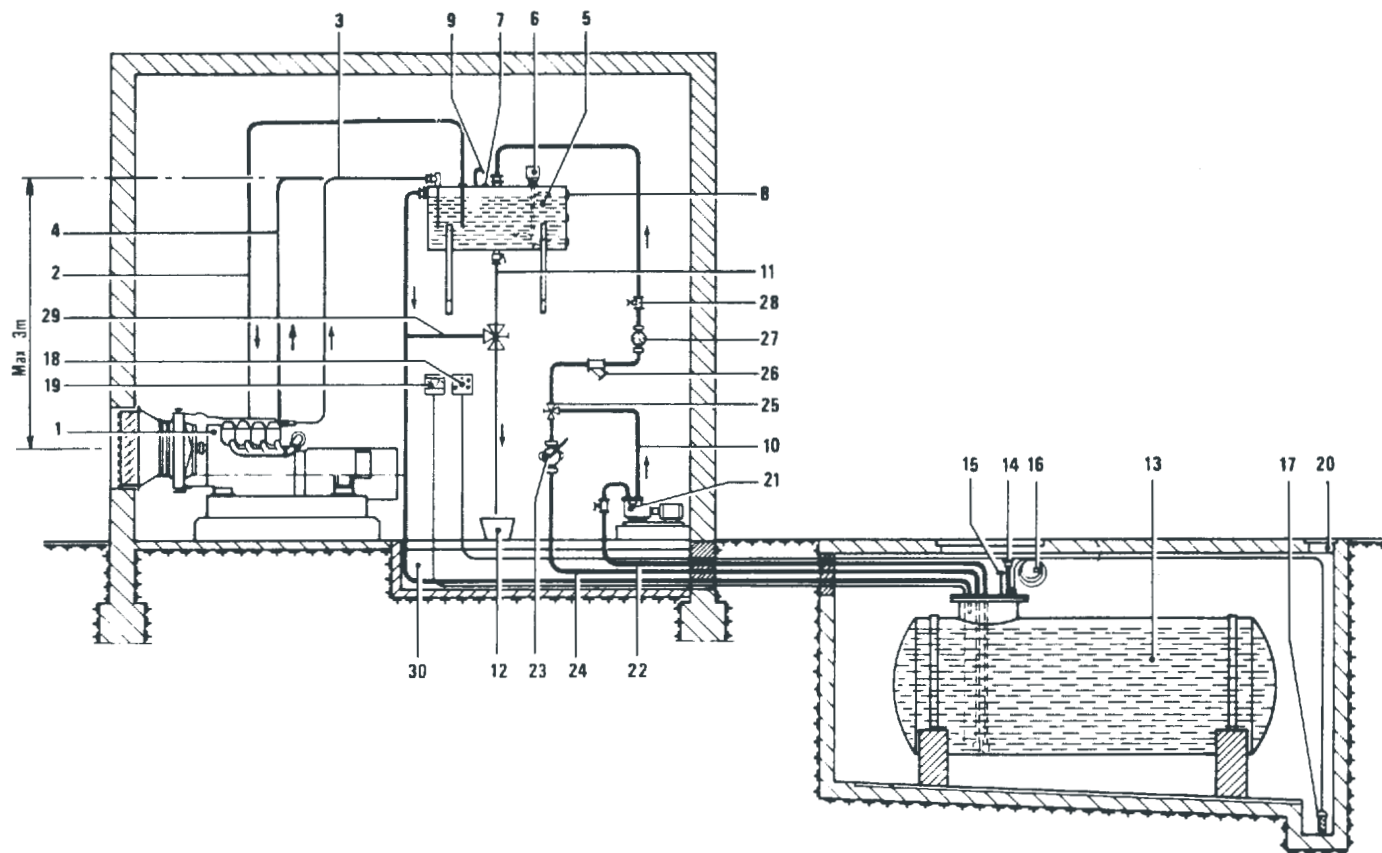
Подающая и возвратная магистралы должны быть удалены друг от друга не менее, чем на 30 см, чтобы исключить попадание теплого возвратного топлива, содержащего воздух, в двигатель.

- Топливопроводы должны быть чистыми.
- Избегайте резких изгибов трубопроводов. Все изгибы должны иметь большой радиус закругления.

На рисунке приведена схема топливной системы с внешним топливным баком, баком-хранилищем и электрическим насосом.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

1. Электростанция
2. Магистраль подачи топлива
3. Обратная магистраль от топливного насоса
4. Обратная магистраль от форсунок
5. Внешний топливный бак
6. Индикатор уровня
7. Место подключения электрического или пневматического индикатора уровня
8. Оптический уровнемер бака
9. Вентиляция бака
10. Заправочный трубопровод
11. Дренаж конденсата
12. Бак для конденсата
13. Бак-хранилище
14. Заливной патрубков
15. Вентиляция бака-хранилища
16. Перелив
17. Датчик протечки бака-хранилища
18. Сигнализатор протечки
19. Индикатор уровня топлива в баке-хранилище
20. Контрольный люк
21. Электрический насос
22. Всасывающая линия электрического насоса
23. Ручной насос
24. Всасывающая линия ручного насоса
25. Трехходовой клапан
26. Фильтр грубой очистки
27. Расходомер
28. Запорный клапан
29. Дренажный и перепускной трубопровод
30. Канал для трубопроводов



6. Уровень шума электростанций

Модель	11001	15001	11001SS	15001SS
Уровень шума, дБ(А)	92	93	85	89

7. Питаемые от электростанции потребители

Требуемая мощность электростанции зависит от типа и мощности подключаемых потребителей. Для определения требуемого типоразмера электростанции лучше обратиться к специалисту.

8. Проверки, выполняемые перед вводом в эксплуатацию

8.1 Проверка уровня масла

1. Извлеките щуп для определения уровня масла и вытрите его насухо.
2. Вставьте щуп обратно и извлеките вновь.
3. Уровень масла должен находиться между метками «Н» (макс.) и «L» (мин.) щупа.
3. При низком уровне масла дозаправьте двигатель рекомендованным маслом. Никогда не пускайте двигатель при низком или слишком высоком уровне масла. В противном случае возможно его повреждение.

Следует применять масло класса качества по SAE CC или более высокого. Рекомендуемая вязкость масла для всего диапазона допустимых температур – 10W-30.

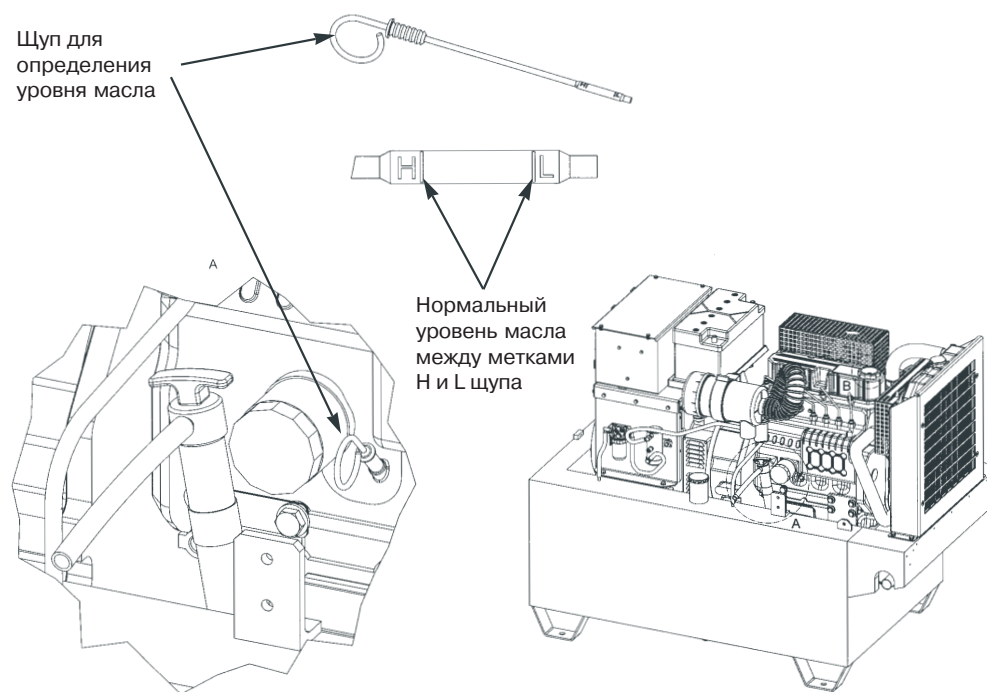
8.2 Топливо

Должно применяться исключительно дизельное топливо.

Никогда не используйте грязное топливо или смесь топлива с маслом.

Не допускайте попадания в топливный бак грязи, пыли или воды.

- Топливо является легковоспламеняющейся, а при определенных условиях и взрывоопасной жидкостью.
- Заправку топливом допускается производить только при остановленном двигателе электростанции и при условии хорошей вентиляции. Во время заправки и в местах хранения топлива запрещается курить и пользоваться открытым огнем.
- Не допускайте переполнения топливного бака, а после заправки плотно закройте горловину бака крышкой.
- Убедитесь, что во время заправки не было разливов топлива. Пары топлива могут легко воспламениться. При обнаружении разливов, соберите топливо, насухо вытрите все поверхности и топливо. Пуск электростанции разрешается только после проветривания помещения до полного удаления паров топлива.
- Избегайте попадания топлива на кожу и вдыхания паров топлива. Храните топливо в недоступном для детей месте.



9. Пуск двигателя

1. Поверните топливный кран в положение Auf (открыт)

2. Пуск:

- Поверните ключ выключателя с замком в положение «1»

Должны загореться контрольные лампы перегрева / наличия воды в водоотделителе (красная), давления масла (красная) и разряда аккумуляторной батареи (красная).

Если двигатель холодный, также загорится лампа индикации работы свечей предварительного разогрева (желтая).

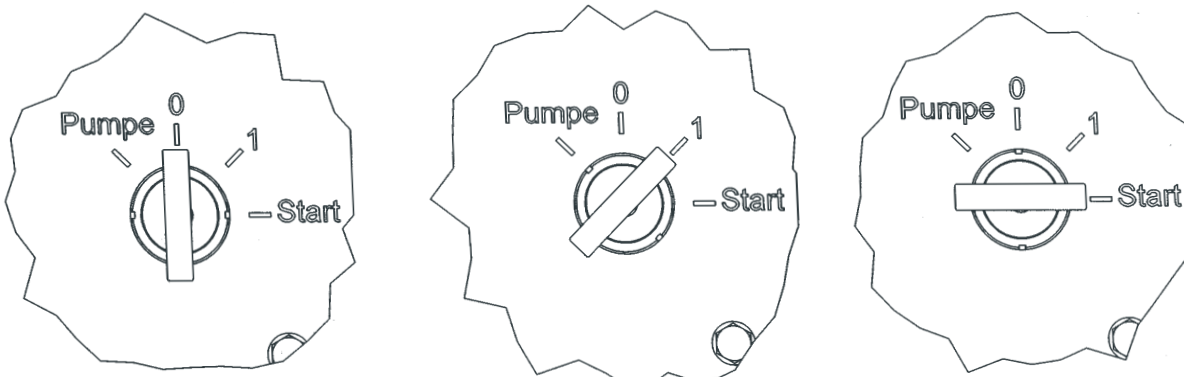
- Как только желтая контрольная лампа индикации работы свечей предварительного разогрева погаснет, поверните и удерживайте ключ в положении «Start» (Пуск).

Внимание! Не включайте стартер более чем на 10 секунд. Если двигатель не завелся, следующую попытку пуска можно выполнять не ранее, чем через 30 секунд.

- Как только двигатель заведется, отпустите ключ.

- Во время работы электростанции ключ должен оставаться в положении «1».

ВНИМАНИЕ: Никогда не включайте стартер при работающем двигателе. В противном случае возможна поломка зубьев маховика или стартера.



индикатор
желтого цвета



индикатор
красного цвета



индикатор
красного цвета



индикатор
красного цвета



10. Эксплуатация

После разгона двигателя к электростанции можно подключать потребители. Для максимального срока службы перед подключением достаточно мощных потребителей необходимо прогреть двигатель в течении нескольких минут.

Если во время работы загорится красная контрольная лампа перегрева, во избежание повреждения двигателя остановите электростанцию.

Причинами перегрева может быть загрязнение ребер радиатора системы охлаждения, недостаточный поток охлаждающего воздуха, слишком высокая температура окружающего воздуха (более 40 °С), перегрузка генератора или обрыв клинового ремня (в этом случае во время работы двигателя загорится и контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи (красного цвета).

При загорании контрольной лампы наличия воды в водоотделителе двигатель также необходимо остановить. Если при этом нет перегрева двигателя, необходимо слить воду из водоотделителя (см. п. 14.6).

Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи загорается при неисправности регулятора зарядного напряжения и отсутствии заряда аккумулятора.

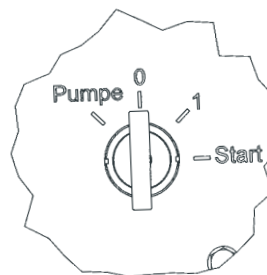
Контрольная лампа давления масла (красного цвета) загорается при недостаточном уровне и предупреждает о возможном повреждении двигателя по причине недостаточного давления в системе смазки.

При снижении уровня масла ниже допустимого предела двигатель автоматически останавливается.

Указание: Если двигатель остановился и больше не запускается, проверьте уровень масла перед поиском неисправностей в других системах.

11. Останов электростанции

1. Выключите потребители электроэнергии и отключите их от электростанции.
2. Дайте двигателю поработать без нагрузки около 1 минуты.
3. Поверните ключ выключателя с замком в положение «0».



12. Дополнительные принадлежности

12.1 Аварийно-автоматическое устройство BCL

12.2.1 Техника безопасности

Монтаж устройства автоматического пуска электростанции при исчезновении напряжения в сети допускается только специалистами-электриками. Перед включением прочтите все инструкции техники безопасности и правил эксплуатации и строго соблюдайте их во время выполнения любых работ. В случае отсутствия инструкций обратитесь за помощью к производителю. При продаже, прокате или в случае любой другой передачи установки все инструкции должны быть переданы вместе с ней.

Внимание! Только квалифицированные специалисты-электрики, знакомые с дизель-генераторными установками допускаются к выполнению каких-либо работ. В случае ущерба по причине несоблюдения требования техники безопасности производитель не несет какой-либо ответственности.

12.2.1.1 Предписания по применению

Электронное устройство BCL100 Gecko предназначено исключительно для встраивания внутрь электростанции. Все электростанции должны быть проверены на соответствие перегрузочную способность и безопасность. Должны быть предусмотрены соответствующие устройства защиты.

ВНИМАНИЕ! Один раз в две недели электростанция должна запускаться на несколько минут.

индикатор
желтого цвета



индикатор
красного цвета



индикатор
красного цвета



индикатор
красного цвета



12.2.1.2 Знак CE

Электронное устройство BCL100 является дополнительной принадлежностью и поставляется только как устройство для встраивания внутрь установки. Поэтому устройство не имеет знака CE, свидетельствующего о соответствии стандартам Евросоюза.

12.2.1.3 Возможные опасности при нарушении правил эксплуатации

Высокое напряжение – опасность поражения электрическим током!

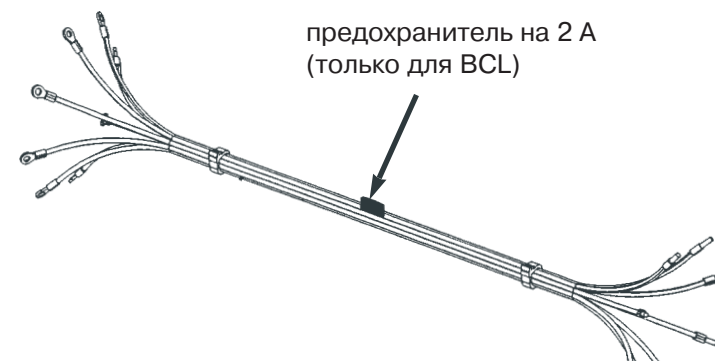
Некоторые части устройства находятся под опасным для жизни напряжением во время остановленной электростанции. Все подключения должны выполняться только при остановленной электростанции и отключенном напряжении сети.

Опасность травмирования. Опасность пожара!

- Некоторые части, такие как корпус, радиатор и некоторые другие, нагреваются до высокой температуры и при касании к ним могут вызвать ожог.
- Все встраиваемые компоненты не должны подвергаться нагреву.

Опасность травмирования! Удалите все острые кромки, способные причинить порезы.

- Соблюдайте осторожность и общие правила безопасности во время монтажа.
- Пользуйтесь соответствующим инструментом и транспортными приспособлениями.
- Избегайте заземления и ушибов.
- При необходимости пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (очками, специальной обувью, перчатками).
- Не стойте под грузом.
- Сразу же удаляйте следы пролитой жидкости (опасность падения).



12.2.2. Функционирование устройства BCL 100

Инновационная автоматика аварийного электроснабжения BCL дает пользователю непревзойденные преимущества и удобство эксплуатации.

- Полностью встраиваемая система включает установку в электростанцию контакторов
- Варианты исполнения для одно- и трехфазной сети
- Переключение нагрузки на питание от электростанции производится через 25 секунд прогрева двигателя. Таким образом при подключении нагрузки обеспечивается стабильное напряжение.
- Переключение нагрузки на питание от сети происходит через 3 секунды, если за это время напряжение в сети оставалось в диапазоне от 190 до 250 В.
- Автоматически выполняется, при необходимости, до 3-х попыток пуска.
- Встроенное устройство подзаряда аккумуляторной батареи 0,5 А / 12 В.

Автоматика аварийного электроснабжения BCL при снижении напряжения в сети ниже допустимого уровня или при превышении максимально допустимого уровня автоматически запускает электростанцию Geko. При восстановлении напряжения в сети автоматика переключает нагрузку на сеть и останавливает электростанцию.

- Запуск электростанции при напряжении сети < 175 В или > 260 В
- Останов электростанции при напряжении сети > 190 В и < 250 В
- Автоматический прогрев в течении 10 секунд

12.2.3 Подключение электростанции с BCL100

Вход сети подключается к контактам передней панели распределительной коробки. Выходное напряжение снимается через розетку CEE.

Внимание: Избегайте перегрузки. Максимальный потребляемый ток составляет 26 А, как однофазный, так и трехфазный. Для трехфазной сети должно использоваться внешнее устройство защиты.

12.2.4 Индикаторы устройства BCL

Индикатор питания от сети:

Горит когда потребители питаются от сети электроснабжающего предприятия.

При этом обратите внимание, что выключатель с замком электростанции и выключатель ATS должны быть установлены на Ein (Вкл).

Индикатор питания от генератора:

Горит когда потребители питаются от генератора (замкнут контактор генератора).

Индикатор режима ATS:

Индикатор горит, когда генераторная установка находится в режиме ATS.

Индикатор заряда аккумуляторной батареи:

Индикатор горит при исправной системе заряда батареи.

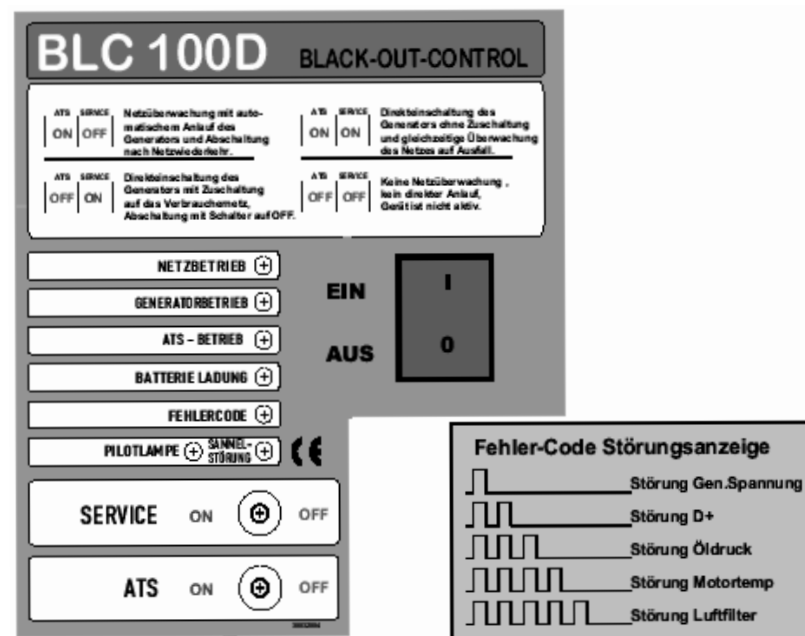
Индикатор перегрева:

Индикатор загорается при перегреве двигателя.

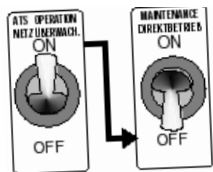
Контрольный индикатор:

Этот индикатор горит при работе электростанции и наличии на ее выходе напряжения.

Неисправность: Индикатор неисправности горит при обнаружении какой-либо неисправности.

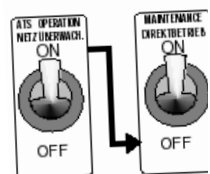


12.2.5 Режим работы BCL 100



Контроль за напряжением в сети и автоматический запуск при пропадании напряжения

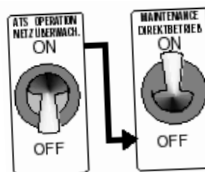
Система находится в сторожевом режиме. Об этом сигнализирует мигание лампы с надписью «ATS». В случае обесточивания сети через 4 секунды электростанция запускается.



Пуск электростанции без переключения нагрузки

В этом режиме электростанция запускается сразу, но переключения нагрузки не происходит (режим сервиса). Однако при этом осуществляется контроль за напряжением в сети. При пропадании напряжения через 2 секунды потребителей подключается к питанию от электростанции. После перевода выключателя прямого управления («Direktbetrieb») в выключенное положение (ON) генератор сразу выключается.

В этом режиме работы не происходит сохранения в памяти информации об ошибках.



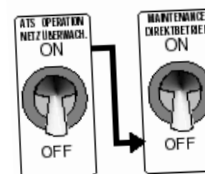
Пуск электростанции с переключением нагрузки

В этом режиме работы двигатель запускается сразу при замыкании контактов X1.6 и X1.7. после прогрева двигателя происходит переключение нагрузки на питание от электростанции.

При установке выключателя прямого управления («Direktbetrieb») в выключенное положение (OFF) двигатель останавливается через 30 секунд.

Если контакты X1.6 и X1.7 не замкнуты, двигатель не запустится. После замыкания контактов двигатель пускается сразу же. После прогрева питание нагрузки переводится на электростанцию.

Если контакты будут разомкнуты во время работы электростанции, то двигатель остановится через 5 с.



Выключенное состояние

Напряжение в сети не контролируется и электростанция не запускается.

Внимание! При переводе обоих выключателей в положении ВЫКЛ (OFF), все сообщения об ошибках стираются.

12.3 FI-защитный автомат (дополнительная принадлежность)

FI-защитный автомат – это устройство защитного отключения при появлении тока утечки на землю. Это устройство является защитой от тока прикосновения в случае пробоя на корпус.

Внимание: При вводе устройства в эксплуатацию необходимо при работающей электростанции нажать испытательную кнопку. Если при этом не произойдет отключения, то дальнейшая эксплуатация электростанции запрещается.

12.4 Устройство контроля изоляции согласно GW 308 (дополнительная принадлежность)

Устройство контроля изоляции является стандартным защитным мероприятием при работе электростанции в IT-сетях. Так как первое замыкание на корпус или пробой изоляции не приводят к срабатыванию каких-либо других устройств, данное устройство является рациональным и необходимым согласно требованиям GW 308 (Немецкого союза работников газового и водного хозяйства). Нейтральный проводник (N) и проводник выравнивания потенциала (PA) не соединяются между собой. Проводник выравнивания потенциала соединяет между собой все устройства сети. При этом электростанции не требуется заземления. Функционирование защиты проверяется при каждом вводе в эксплуатацию нажатием специальной кнопки. При этом должна загореться красная сигнальная лампа и должен сработать главный выключатель. Красная лампа сигнализирует о пробое изоляции в электростанции или каком-либо потребителе до момента срабатывания главного выключателя.

12.5 А-изометр (дополнительная принадлежность)

Устройство контроля изоляции является стандартным защитным мероприятием при работе электростанции в IT-сетях. Так как первое замыкание на корпус или пробой изоляции не приводят к срабатыванию каких-либо других устройств, данное устройство является рациональным и необходимым согласно требованиям части 410 VDE 0100. Нейтральный проводник (N) и проводник выравнивания потенциала (PA) не соединяются между собой. Проводник выравнивания потенциала соединяет между собой все устройства сети. При этом электростанции не требуется заземления. Функционирование защиты проверяется при каждом вводе в эксплуатацию нажатием специальной кнопки. При этом должна загореться красная сигнальная лампа, сигнализирующая о пробое изоляции в электростанции или каком-либо потребителе до момента отключения соединительных проводов.

13. Поиск и устранение неисправностей

Номер	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	Двигатель не запускается	Низкий уровень масла или электростанция установлена с наклоном	Проверить положение электростанции и уровень масла. Добавить масла при необходимости.
2	Повреждение стартера или радиатора		Отремонтировать или заменить
3	Отсутствует или слишком низкое выходное напряжение	Неисправность регулятора	Заменить
		Обрыв обмотки статора	Заменить статор
		Срабатывание или неисправность автоматического выключателя	Включить или заменить автоматический выключатель
		Слишком низкая скорость вращения двигателя	Проверить скорость вращения. Без нагрузки выходное напряжение /частота должны быть не более 240 В / 51 Гц
		Загрязнен воздушный фильтр	Очистить. При необходимости заменить фильтрующий элемент.
4	Слишком высокое выходное напряжение	Слишком низкие обороты двигателя – не работает регулятор оборотов	Проверить двигатель в авторизованном сервисном центре
		Слишком высокая мощность нагрузки	Уменьшите мощность нагрузки
		Производительность электростанции снижена из-за условий окружающей среды	Соответственно уменьшите мощность нагрузки, см. руководство по эксплуатации двигателя
		Слишком высокие обороты двигателя	Отрегулируйте обороты
		Неисправен регулятор	Замените
5	Перегрев электростанции	Слишком высокая мощность нагрузки	Отключите часть потребителей
		Слишком высокая температура окружающей среды	Максимальная температура окружающей среды +40°
6	Электростанция останавливается, но после остывания запускается снова	Срабатывание защиты от перегрева электростанции	Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Очистите радиатор охлаждения.

14. Обслуживание

Любые операции обслуживания выполняются при остановленной электростанции. Сложные операции должны выполняться в специализированной мастерской по обслуживанию двигателей.

14.1 Электрические компоненты

Генератор электростанции не требует какого-либо обслуживания. Требуется лишь время от времени удалять грязь с ребер охлаждения для предотвращения перегрева.

14.2 Приводной двигатель

Регулировочные винты двигателя закрыты пломбами красного цвета. Несанкционированное изменение положений винтов может привести к повреждению электростанции или потребителей.

14.2.1. Проверки топливного бака и топливопроводов

- Проверьте отсутствие повреждений и утечек из топливного бака и топливопроводов
- Проверьте исправность резьбы крышки бака
- При обнаружении грязи произведите чистку

14.2.2. Замена масла в двигателе (каждые 250 часов работы), проверка уровня масла

Замена масла производится на горячем после работы двигателе согласно требованиям руководства по эксплуатации.

ОСТОРОЖНО! Опасность ожога горячими частями двигателя или маслом.

- Установите электростанцию на ровное основание
- Снимите маслозаливную пробку
- Установите подходящую емкость под сливной патрубком
- С помощью специального насоса полностью откачайте масло из двигателя
- Залейте в двигатель свежее масло с вязкостью 10W-30 до верхней метки щупа
- Установите на место пробку маслозаливной горловины

Заливаемое масло должно соответствовать данному типу двигателя.

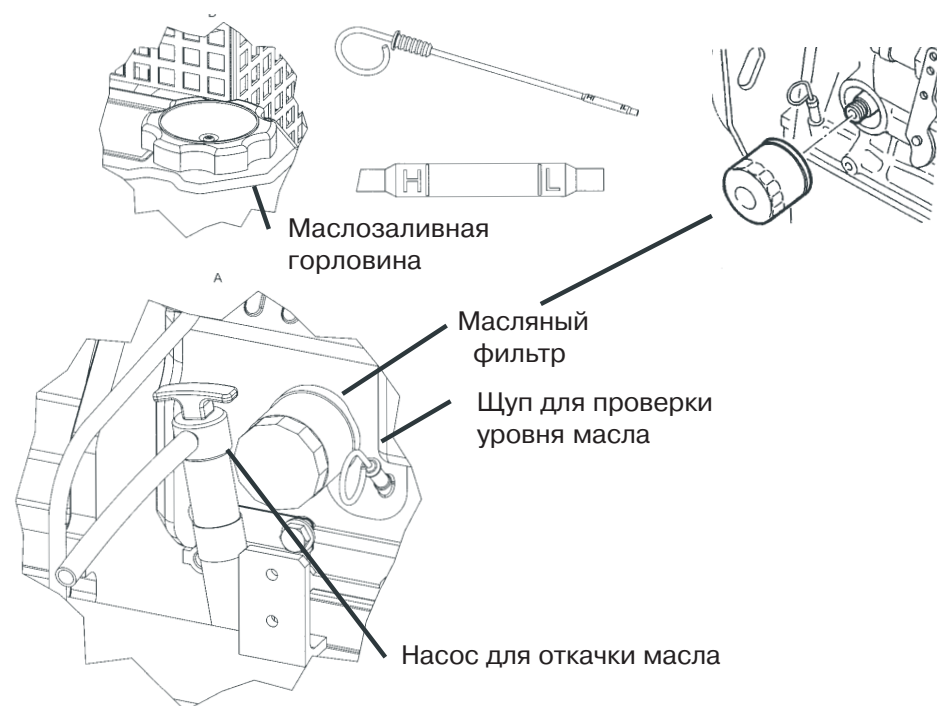
Отработанное масло необходимо утилизировать надлежащим образом.

Масляный фильтр

Замену масляного фильтра выполняют после 250 часов работы. Перед установкой нового фильтра смажьте его резиновое уплотнение свежим маслом. Фильтр завинчивается от руки до момента касания уплотнением привалочной плоскости, после чего дотягивают еще на 1/2 – 3/4 оборота.

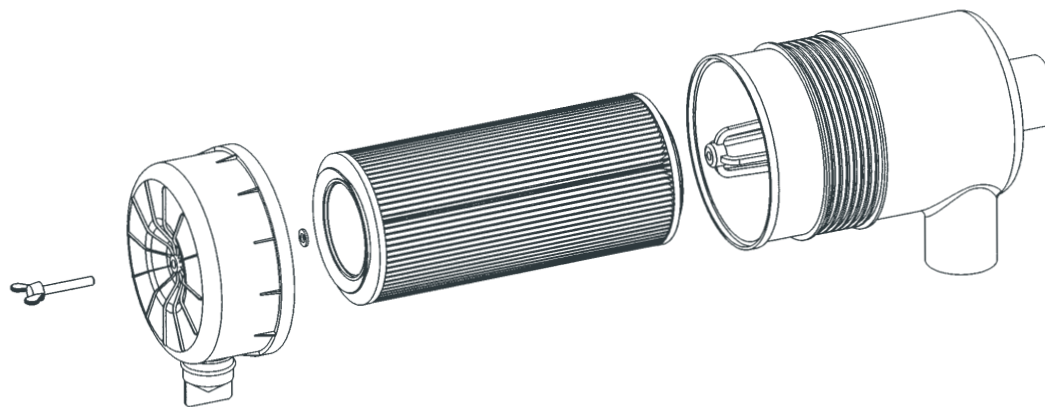
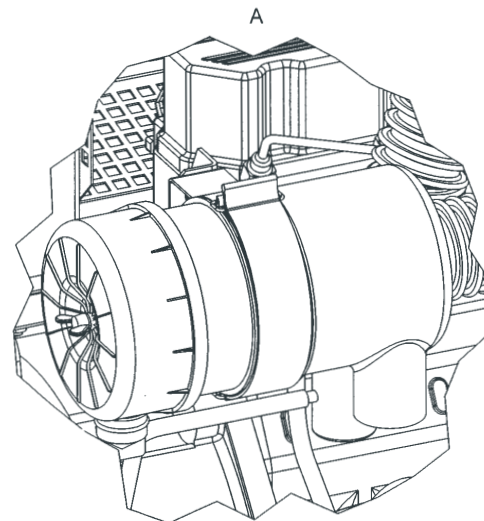
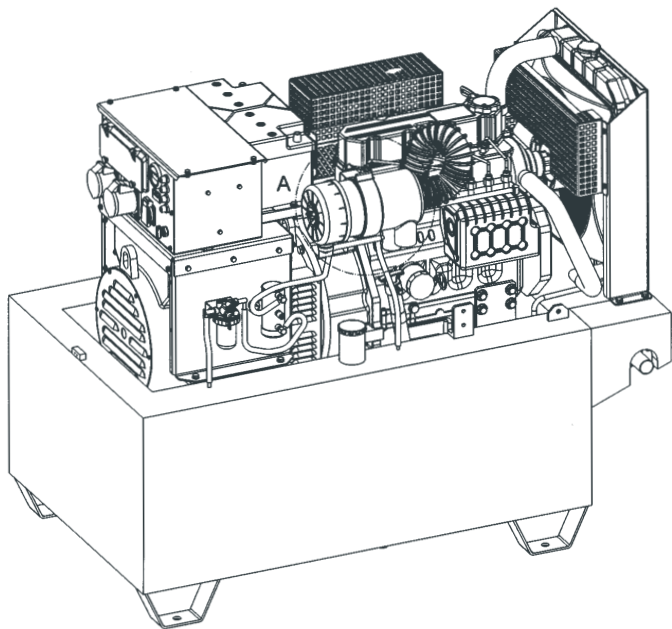
Проверка уровня масла

1. Извлеките щуп из двигателя и вытрите его насухо
2. Вставьте щуп обратно до упора
3. Выньте щуп еще раз и определите по нему уровень масла (нормальный уровень между метками H и L).



14.2.4 Чистка и замена воздушного фильтра

- Осторожно извлеките фильтрующий элемент
- Выбейте пыль из элемента, постукивая им по ровной поверхности
- Продуйте фильтрующий элемент изнутри сжатым воздухом с максимальным давлением 686 кПа
- При сильном загрязнении или обнаружении разрывов замените фильтрующий элемент

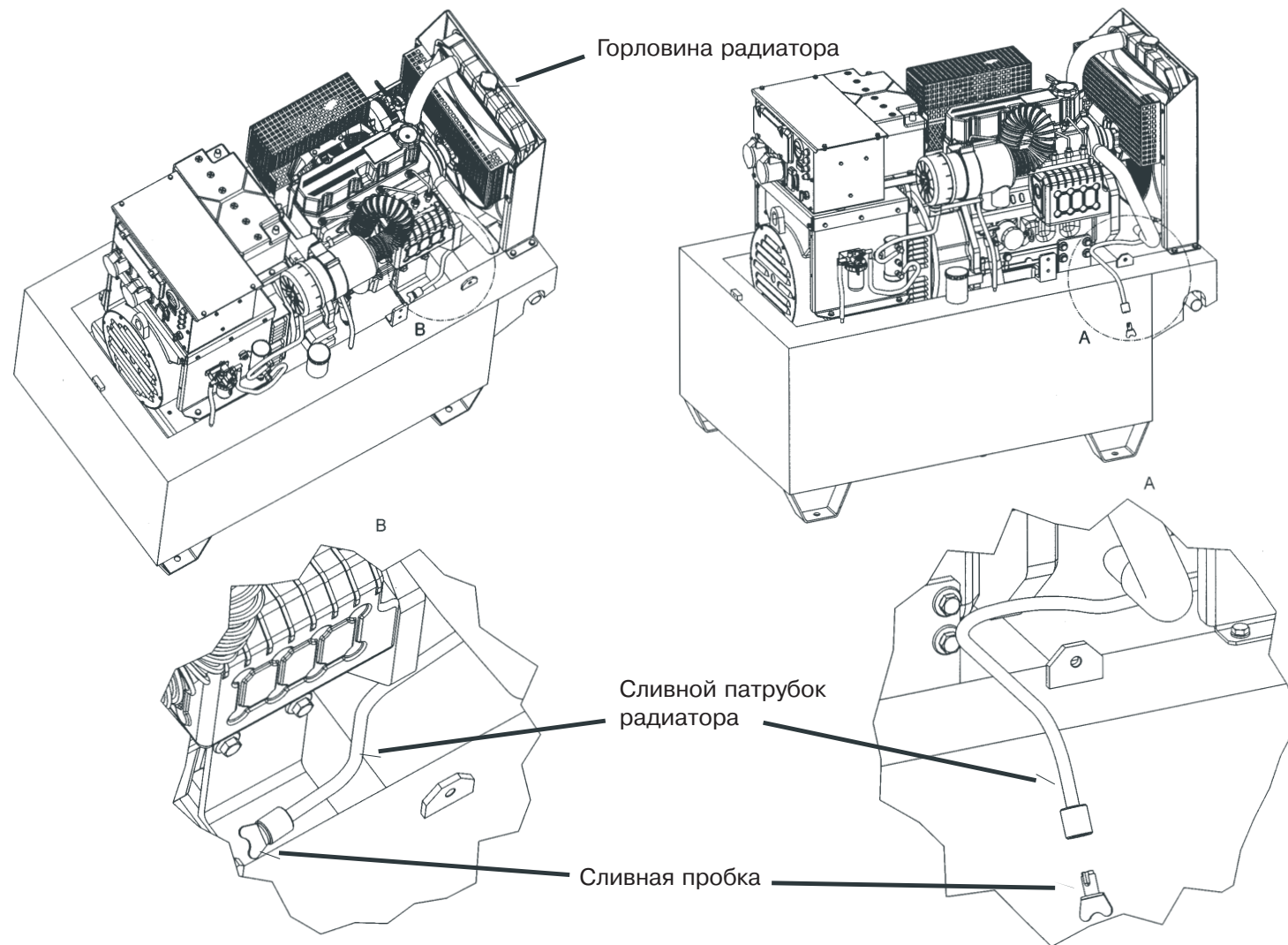


14.3 Замена охлаждающей жидкости (каждые 2 года)

- Установите электростанцию на горизонтальное основание
- Снимите пробку с горловины радиатора

ОСТОРОЖНО! Никогда не отворачивайте пробку, когда охлаждающая жидкость горячая – опасность ошпаривания!

- Разместите пригодную емкость под сливной пробкой радиатора
- Отверните сливную пробку и полностью слейте охлаждающую жидкость
- Установите сливную пробку на свой место и залейте свежую охлаждающую жидкость, соответствующую спецификациям двигателя (с температурой замерзания $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и содержанием этиленгликоля 50%) через заливную горловину радиатора.



14.4 Чистка элемента топливного фильтра (каждые 100 часов) / Замена (каждые 250 часов)

- Отверните гайку и снимите чашку фильтра
- Промойте фильтрующий элемент в дизельном топливе или замените
- Установите на свои места фильтрующий элемент, обращая внимание на его правильное положение, чашку и гайку.
- Выполните заливку системы (см. 14.5)

14.5 Заливка топливной системы

- Поверните ключ в выключателе с замком в положение «Pumpe» (насос)
- Отверните винт-пробку 1 для выпуска воздуха
- Заверните винт-пробку после того, как из отверстия начнет поступать топливо без пузырей воздуха

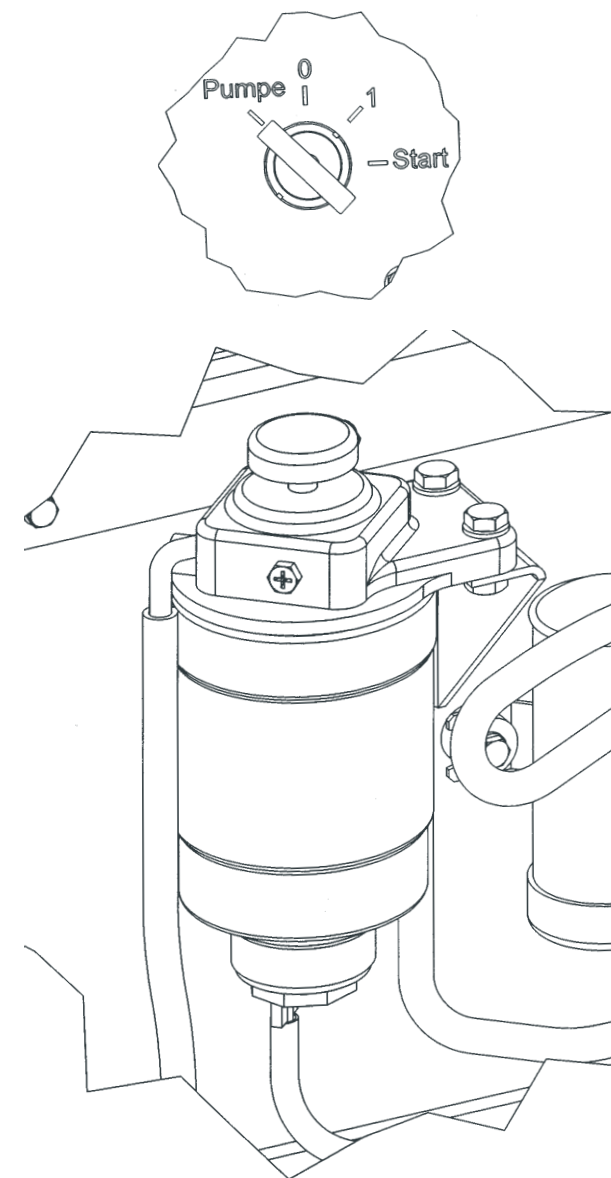
14.6 Слив воды из водоотделителя (ежедневно)

Слив воды из водоотделителя должен выполняться в случае загорания соответствующей контрольной лампы (красного цвета).

- Отверните сливную пробку 2 с водоотделителя
- После слива всей воды закрутите пробку 2.

14.7 Проверка натяжения клинового ремня

- Клиновой ремень натянут правильно, если на участке между шкивами генератора и коленвала двигателя прогиб ремня не превышает 13 мм.



**Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH & CO
Stromerzeugersysteme *Beko* • *Eisemann***

Postfach 9 • D – 75046 Gemmingen
Tel.: +49 7267 / 806 193 • Факс: +49 7267 / 806 198
www.metallwarenfabrik.com
sales@metallwarenfabrik.com

ТОВ “ *Beko* “ Центр

Электрогенераторные системы *Beko* • *Eisemann*
04073, Украина, Киев
пер. Курневцкий, 17
Тел.: +38 (044) 492 9421, 492 9422 • факс: +38 (044) 492 9420
gimmi@beko.kiev.ua

***Beko* Russland**

Электрогенераторные системы *Beko* • *Eisemann*
125371, Россия, Москва
Волоколамское шоссе, 116, оф. 221
Тел.: +7 (095) 543 56 66 • факс: +7 (095) 926 95 72
sgeko@centro.ru

Ваш ***Beko*** - специалист