



РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

M-SC3.5

- 3000 ОБ/МИН -

Судовая дизель-генераторная установка 230 В / 50 Гц
Цифровая система управления дизельным двигателем



WHISPER POWER BV
Kelvinlaan 82
9207 JB Drachten
Нидерланды
Тел.: +31-512-571550
Факс.: +31-512-571599
www.whisperpower.eu

Art.nr. 40200311

V1. September 2010

СОДЕРЖАНИЕ:

1	УСТАНОВКА.....	3
1.1	Общие сведения.....	3
1.2	место установки.....	3
1.3	Инструкции по обеспечению оптимальной звуко- и виброизоляции	3
1.4	Вентиляция	4
1.5.1	Подача топлива	5
1.4.2	Система охлаждения.....	7
1.4.3	Система выпуска	9
1.4.4	Система управления	12
1.4.5	Система переменного тока (230 вольт)	15
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ	17
2.1	Контрольный список монтажных работ ДЛЯ М-SC3.5	17
2.2	ФОРМУЛЯР ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	17
2.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ УСТАНОВКИ М-SC3.5.....	18
2.4	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ для принадлежностей	18
2.5	МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ М-SC3.5	19
3	СХЕМЫ И ЧЕРТЕЖИ	23
3.1	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ, ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.....	23
3.2	НАИМЕНОВАНИЯ И ЦВЕТА ПРОВОДОВ.....	25
3.3	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ПО ПЕРЕМЕННОМУ НАПРЯЖЕНИЮ 230 В, 50 Гц	26
3.4	ЧЕРТЕЖИ ПУЛЬТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	27
3.5	РАЗМЕРЫ М-SC3.5	28

1 УСТАНОВКА

1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Руководство применимо для следующих моделей:

№	Описание
41200600	M-SC3.5 DDC / 230 В 3000 об/мин, мокрый выхлоп, управление DDC
41200606	M-SC3.5 DDC / 230 В 3000 об/мин, мокрый выхлоп, управление DDC, без заземления

С руководствами для других моделей можно ознакомиться на веб-сайте компании: www.whisperpower.eu.

Чтобы гарантировать надежную и долгую работу оборудования, очень важно, чтобы установка выполнялась с предельной осторожностью и вниманием. Чтобы избежать проблем, таких как перегрев, высокие уровни шума, вибрации, и т. д., необходимо выполнять монтажные работы на профессиональном уровне, строго соблюдая все инструкции, приведенные в настоящем руководстве.

1.2 МЕСТО УСТАНОВКИ

Поскольку генераторные установки Whisper отличаются чрезвычайно компактными размерами, они могут размещаться в очень ограниченном пространстве. При этом необходимо учесть, что даже практически не требующее обслуживания оборудование должно все же оставаться доступным. Выбирая помещение для монтажа генераторной установки, удостоверьтесь, что остается достаточно места для выполнения технического обслуживания и ремонта. Изделие должно быть легкодоступным как со стороны обслуживания, так и со стороны выходной линии, чтобы иметь доступ к клиновому ремню. Обратите внимание, что несмотря на автоматический контроль давления масла с помощью датчика, уровень масла необходимо регулярно проверять.

1.3 ИНСТРУКЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОПТИМАЛЬНОЙ ЗВУКО- И ВИБРОИЗОЛЯЦИИ

Располагайте генераторную установку настолько низко, насколько это возможно на данном судне. Поскольку генераторная установка прикреплена к раме

основания посредством амортизационных креплений двигателя, саму раму можно монтировать прямо на основные конструкции судна.

Стальное основание

Однако, в целях снижения до минимума резонансных вибраций, рекомендуется устанавливать генераторную установку на цельном стальном основании толщиной около 30 мм и весом около 44 кг или 50% веса установки. Двигатель втягивает необходимый для горения воздух через несколько отверстий в основании кожуха. Поэтому необходимо обеспечить достаточный зазор между нижней частью кожуха и основанием. Стальное основание можно заказать в компании Whisper Power как дополнительное оборудование (см. рис. 30, стр. 23).

Прочие рекомендации

Генераторные установки Whisper в стандартной комплектации оборудованы звукопоглощающим кожухом из GRP (Пластик, армированный стекловолокном). Кожух был специально разработан, чтобы обеспечить эффективную звукоизоляцию. Для оптимального подавления шумов и вибрации необходимо учитывать следующие факторы.

- 1 Не монтируйте генераторную установку в непосредственной близости от тонких стен или полов, которые могут вызвать резонанс.
- 2 Поглощение звука будет чрезвычайно слабым, если генераторная установка устанавливается на легкой и неустойчивой поверхности, такой как фанера, которая только усиливает вибрацию. Если для монтажа все же приходится использовать тонкую поверхность, ее следует, по крайней мере, усилить распорками или ребрами жесткости. Если возможно, в опорной поверхности следует просверлить отверстия, которые помогут снизить резонансные явления. Покрытие окружающих стен и полов толстым слоем изоляции из пеноматериалов также улучшит ситуацию.
- 3 Ни в коем случае не допускайте прямого соединения основы генераторной установки с переборками или резервуарами.

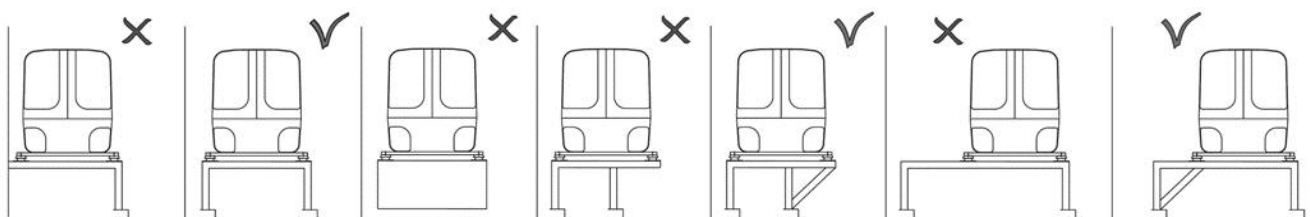


Рис. 1: Монтаж генераторной установки Whisper. X = неправильно, V = правильно

1.4 ВЕНТИЛЯЦИЯ

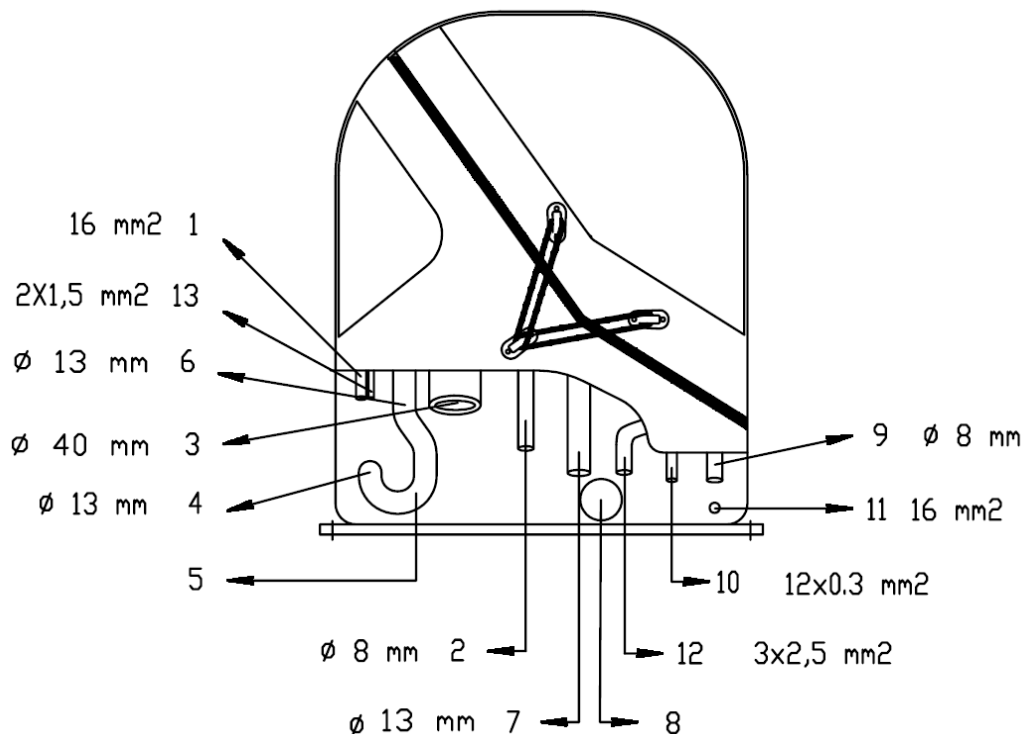
Генераторная установка в нормальных условиях втягивает воздух из машинного отсека. Машинный отсек с естественной вентиляцией должен иметь вентиляционные отверстия адекватного размера, расположенные в соответствующих местах, чтобы генераторная установка могла работать без перегрева. Чтобы обеспечить хороший приток воздуха, при котором температура генераторной установки находится в заданных пределах, требуется вентиляционное отверстие площадью не менее 100 см².

Герметизированный машинный отсек должен быть оборудован хорошей вытяжной вентиляцией, чтобы температура внутри помещения оставалась в приемлемых пределах. Высокая температура воздуха на впуске понижает производительность двигателя и приводит к перегреву охлаждающей жидкости. Если температура воздуха выше 40° С, мощность двигателя понижается на 2 % при дальнейшем повышении температуры на каждые 5° С. Чтобы минимизировать эти явления, температура в машинном отсеке не должна превышать температуру окружающего воздуха больше чем на 15° С.

Чтобы обеспечить выполнение температурных требований, используйте различные комбинации вентиляторов и воздушных каналов. Впускные отверстия воздушных каналов должны находиться на уровне пола машинного отсека, чтобы очистить трюм от дыма и обеспечить приток свежего воздуха. Выпускные отверстия воздушных каналов должны находиться в верхней части машинного отсека, чтобы удалять самый горячий воздух. Воздуходувка машинного отсека должна использоваться для вытяжки воздуха из помещения.

В тех случаях, когда невозможно обеспечить вышеупомянутый температурный режим при использовании вентиляции машинного отсека, необходимо подвести канал для впуска воздуха прямо в кожух. При создании специальных соединений генераторная установка может быть напрямую связана с воздушным каналом.

Отверстия для впуска воздуха должны быть закрыты решетками жалюзийного типа (где это возможно), чтобы защитить машинное отделение и генераторную установку от брызг воды. В качестве дополнительной меры предосторожности рекомендуется установить вытяжной вентилятор с раструбом, расположенным как можно выше.



1 Аккумулятор +
 2 Возврат топлива
 3 Выпуск ОГ
 4 Выпуск воды

5 Перепускной воздушный канал
 6 Возврат воды
 7 Впуск воды
 8 Масляный фильтр

9 Впуск топлива
 10 Кабель ДУ
 11 Аккумулятор -
 12 Кабель перем. напр.

13 Кабель
 топливоподкачивающего
 насоса

Рис. 2

1.5 ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Генераторная установка поставляется со всеми трубопроводами и кабелями уже подключенными к двигателю и генератору (электрические кабели, трубопроводы для охлаждающей воды и выпуска отработанных газов, топливопроводы и т. д.) Подающие трубопроводы пропускаются через переднюю часть основания кожуха. Маркировка подключений показана на рис. 2.

Все электрические подключения, типы кабелей и сечения проводов должны соответствовать национальным нормативам. Поставляемые кабели рассчитаны для работы при температуре окружающей среды до 70° С. Если кабели должны использоваться при более высоких температурах, они должны располагаться в соответствующих кабельных каналах.



ВНИМАНИЕ!

Перед выполнением работ по монтажу системы ознакомьтесь с инструкциями по безопасности.

1.5.1 Подача топлива

1 ТОПЛИВНЫЙ БАК

Топливные баки должны быть изготовлены из соответствующих материалов, таких как (нержавеющая) сталь или пластмасса. Стальные баки не должны быть оцинкованы или окрашены внутри. При изменениях температуры в металлических баках может происходить конденсация. При этом на дне бака скапливается вода, которую требуется удалять из топлива.

Бак должен иметь отверстия для заправки, отверстие для подключения обратного трубопровода и отверстие для вентиляции с защитой от проникновения воды.

Некоторые стандарты не допускают наличия точек подсоединения в нижней части топливного бака; в этом случае в верхней части бака должны быть установлены штуцеры с внутренней системой труб, опускающихся на глубину на несколько сантиметров выше дна бака.

2 ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩИЙ НАСОС

Генераторная установка оборудована собственным топливным всасывающим насосом; поэтому бак может быть установлен на более низком уровне, чем генераторная установка. Максимальная высота подкачки составляет 1 м. Если требуется поднимать топливо на высоту больше 1 м, необходимо установить внешний насос для подкачки топлива. Панель управления уже подготовлена для подключения дополнительного топливного насоса.

3 ТОПЛИВОПРОВОД

Когда бак находится выше генераторной установки, рекомендуется расположить конец выпускного трубопровода наверху бака (А). Когда обратный трубопровод находится наверху, в случае утечки выпускная линия не сможет переполниться из-за сифонного эффекта. Требуется только установить кран на трубопроводе подачи топлива.

Когда бак находится ниже генераторной установки, рекомендуется расположить конец выпускного трубопровода в нижней части бака, ниже выпускного отверстия подающего трубопровода (А), чтобы выпуск осуществлялся ниже минимального уровня топлива в баке. Это предотвращает попадание воздуха в топливопровод. Здесь также требуется установить кран на трубопроводе подачи топлива.

Подающий и обратный топливопроводы с внешним диаметром 8 мм должны быть изготовлены из соответствующего материала. Качество материала топливопроводов должно соответствовать местным нормам в зависимости от назначения судна.

Топливопроводы должны подключаться к гибким шлангам, установленным на генераторной установке и оборудованным соединителями для 8-миллиметровых труб. Топливопроводы установки соответствуют стандартам CE и ISO 7840 A2. Важно избежать изгибов в трубах, поскольку при этом возможен захват пузырьков воздуха. Обратный трубопровод ни в коем случае не должен подключаться к всасывающему патрубку. Другие потребители дизельного топлива, такие как тяговый двигатель и нагреватели, должны подключаться к отдельным подающим и обратным трубопроводам.

4 ТОПЛИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ

Установка оборудована фильтром тонкой очистки топлива, который требует обслуживания. Компания Whisper Power рекомендует установить дополнительный фильтр / водоотделитель около топливного бака.

Перед первым запуском генераторной установки необходимо выполнить процедуру прокачки топливной системы (для удаления воздуха), описанную в руководстве пользователя.

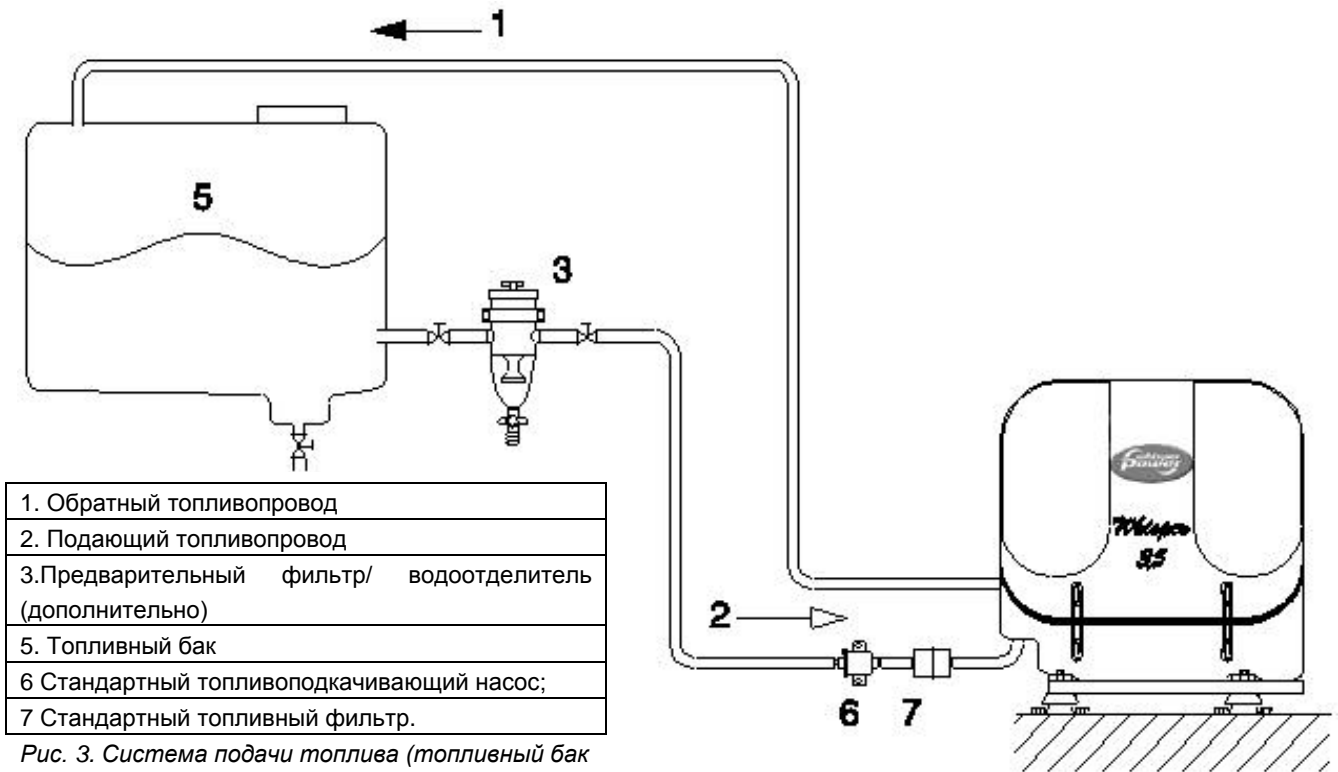


Рис. 3. Система подачи топлива (топливный бак выше генераторной установки)

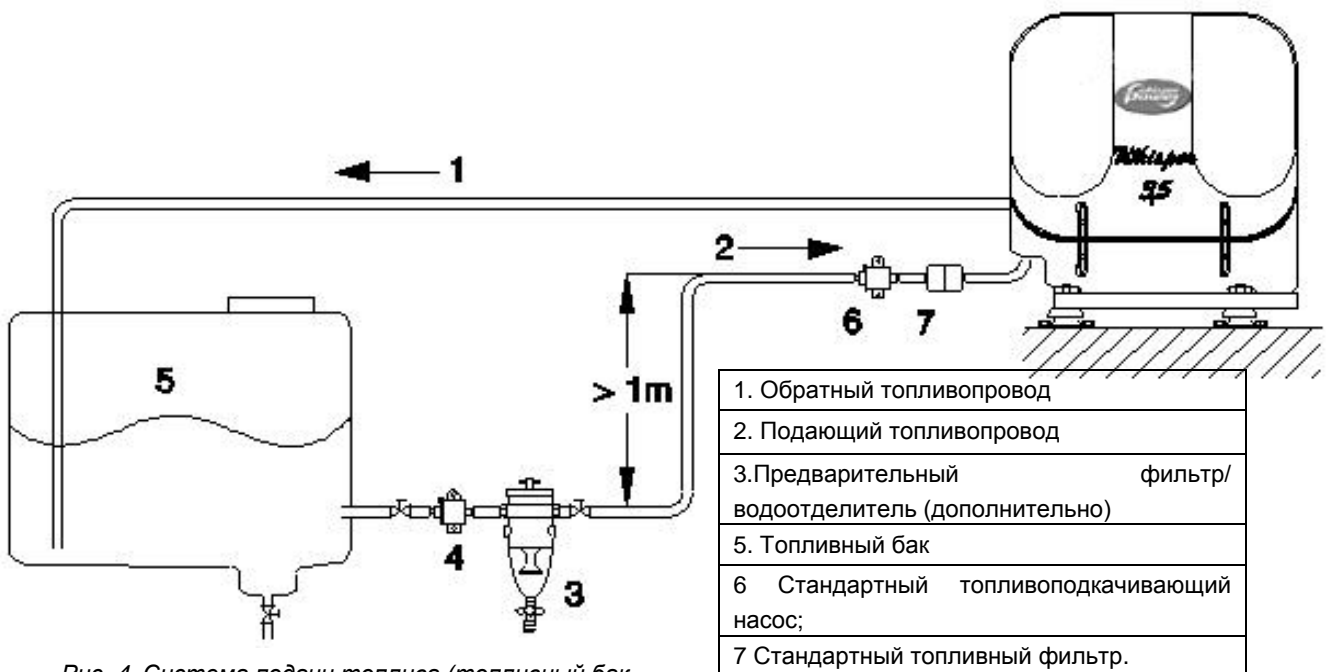


Рис. 4. Система подачи топлива (топливный бак расположен ниже генераторной установки)

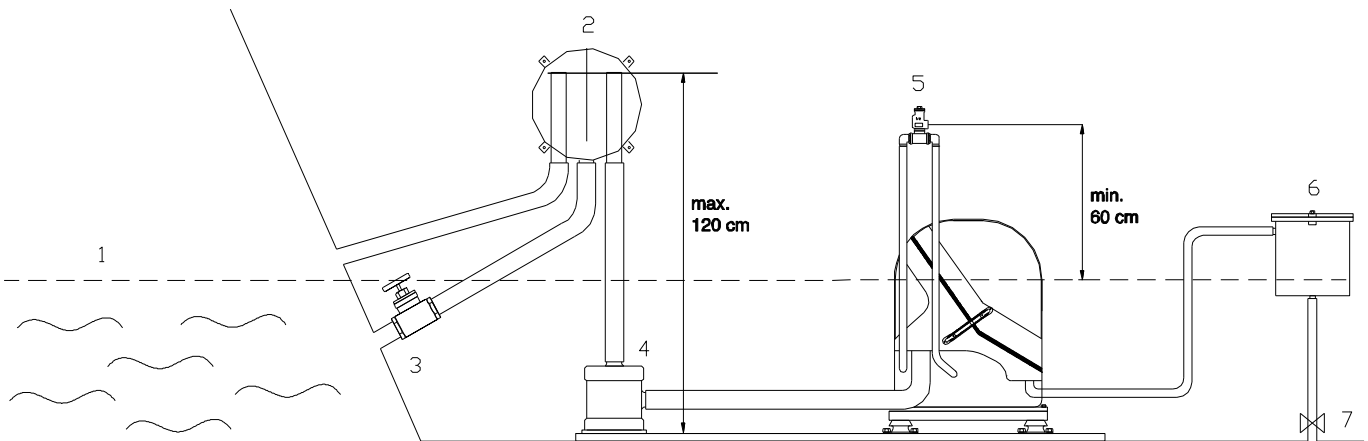


Рис. 5: Внутренняя система охлаждения

1 Уровень воды
2 Сепаратор вода/ОГ
3 Кран морской воды
4 Водяной затвор

5 Вентиляционное отверстие
6 Водяной фильтр
7 Кран морской воды

1.4.2 Система охлаждения

Система промежуточного охлаждения включает насос неочищенной воды, теплообменник и выхлопную трубу, используемую для сброса воды. Генераторная установка должна иметь свой собственный впускной трубопровод для морской воды, который не должен быть связан с системами других двигателей. Удостоверьтесь, что установка выполнена с соблюдением ниже перечисленных инструкций.

1 СИСТЕМА ПОДАЧИ НЕОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ

Для системы подачи неочищенной воды требуются следующие монтажные компоненты: фитинг, проходящий через корпус, кран морской воды, водяной фильтр, шланги и зажимы. Чтобы свести сопротивление всасывания в линии к минимуму, компоненты системы подачи неочищенной воды (проходной фитинг корпуса, кран морской воды, водяной фильтр и т. д.) должны иметь внутренний диаметр не менее 12,5 мм (1/2"). Всасывающий шланг должен быть как можно коротким. Трубопровод неочищенной воды должен иметь минимально возможное число изгибов.

Ограничения потока воды, вызванные перегибами шлангов, маломерными трубами или соединениями, снижают эффективность системы охлаждения. Это основная причина перегрева двигателя.

После первого запуска генераторной установки проверьте расход охлаждающей жидкости, используя секундомер и ведро известного объема, установленное под выпускным отверстием для воды. Расход воды должен составлять от 8 до 12 л/мин.

2 УСТАНОВКА ПРОХОДНОГО ФИТИНГА КОРПУСА

Хорошей практикой считается использование на корпусах яхт впускных фитингов с встроенным фильтром (так называемых водозаборников). Для тяговых двигателей на катерах водозаборник часто устанавливается против направления движения, чтобы увеличить подачу воды для охлаждения.



Этого не следует делать для генераторной установки! При движении с высокой скоростью, вода будет поступать во впускной трубопровод с большим напором, и генераторная установка может оказаться залита водой!

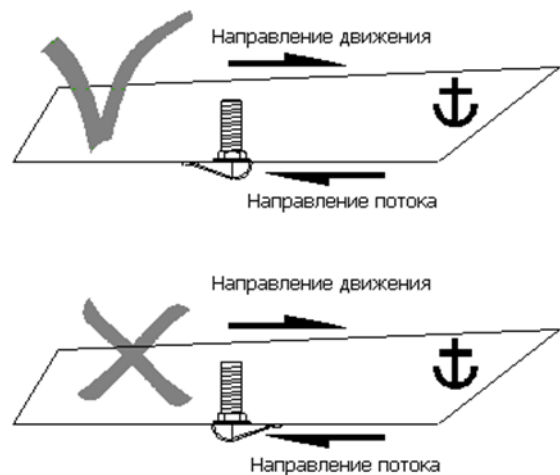


Рис. 6: Установка водозаборника

На катерах и на парусных яхтах водозаборник для генераторной установки должен быть установлен отверстием назад, чтобы предотвратить нагнетание воды во время плавания. При монтаже проходного фитинга используйте герметик.

3 ВОДЯНОЙ ФИЛЬТР

Используйте соответствующий водяной фильтр с соединителями на 12,5 мм (1/2"): Установите водяной фильтр в хорошо доступном месте (см. рис. 5-6) на 5 см выше ватерлинии.

4 СИФОННЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ (ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН)

Когда точка забора воды находится ниже ватерлинии, а двигатель остановлен, существует риск того, что охлаждающая вода может проникнуть в двигатель в результате сифонного эффекта. Чтобы избежать этого, в генераторной установке предусмотрено использование сифонного прерывателя (воздушного клапана). В стандартной комплектации соединители воздушного клапана замкнуты обходным каналом. Необходимо использовать шланги с внутренним диаметром 12,5 мм (1/2"). Если генераторная установка не может быть установлена таким образом, чтобы ее нижняя часть располагалась выше ватерлинии, необходимо установить воздушный клапан. Поднимите водяной перепускной шланг на 60 см выше ватерлинии и установите воздушный клапан. В идеальном случае воздушный клапан должен быть установлен выше центральной линии киля яхты (чтобы минимизировать влияние качки на водозабор). Скоростные катера погружаются глубже, двигаясь с большой скоростью, при этом на впускной канал воды оказывается давление. Поэтому необходимо принять меры, чтобы предотвратить попадание воды в двигатель (см. рис. 7). Если воздушный клапан засорится, вода будет оставаться в шлангах после остановки генераторной установки и может попасть в двигатель. Это немедленно приводит к повреждениям двигателя, требующим серьезного ремонта!



**НА ПОВРЕЖДЕНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ
ПРОНИКНОВЕНИЕМ ВОДЫ В
ДВИГАТЕЛЬ, ГАРАНТИЯ НЕ
РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ.**

К клапану подключен небольшой шланг, позволяющий сливать небольшое количество воды, которая может выливаться из клапана. Этот шланг не должен опускаться вниз и погружаться в воду, потому что он должен пропускать воздух в клапан для предотвращения сифонного эффекта (рис. 7).

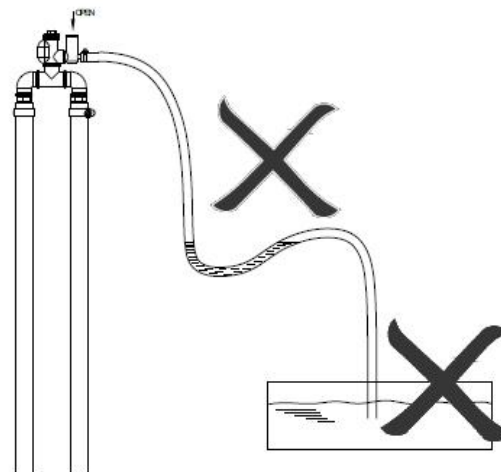


Рис. 7: Неправильное расположение шланга сифонного прерывателя

Регулярно проверяйте воздушный клапан. При необходимости открывайте, прочищайте и смазывайте его (рис. 8).

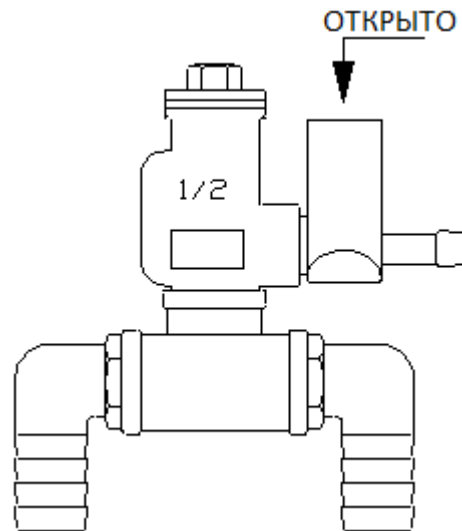


Рис. 8

1.4.3 Система выпуска

Вода сбрасывается в систему выпуска отработанных газов генераторной установки. Таким образом, охлаждающая вода, прошедшая через теплообменник, смешивается с отработанными газами. Температура и объем газов при этом значительно снижаются, позволяя использовать резиновый выпускной шланг. Уровень шума также понижается.

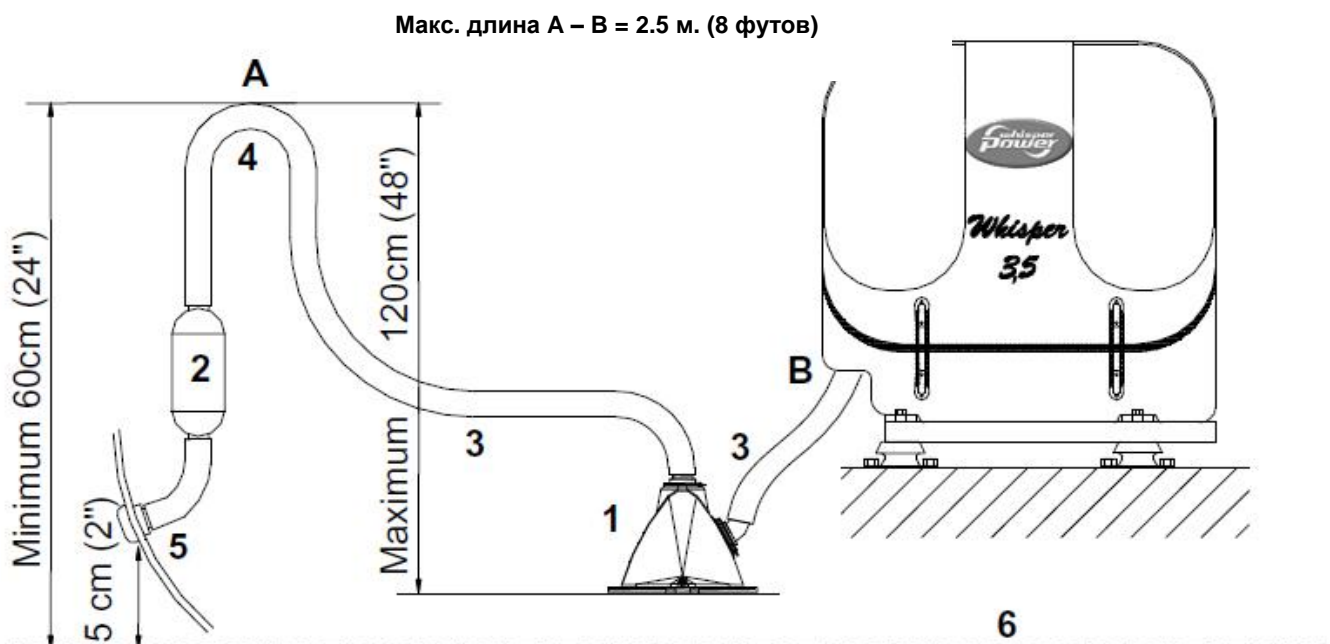
1 МОНТАЖ СТАНДАРТНОЙ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА

Система выпуска генераторной установки должна быть полностью независимой от системы выпуска любого другого двигателя, установленного на борту судна. Водяной кран препятствует переполнению генераторной установки охлаждающей водой. Он должен быть установлен как можно ближе к генераторной установке. Водяной кран должен быть достаточно большим, чтобы удерживать весь объем воды, содержащийся в шланге от вершины колена до крана. Водяной кран должен быть установлен в самой низкой точке системы выпуска (см. рис. 9-1). Выпускной шланг должен иметь внутренний диаметр 40 мм, не меньше и не больше. Система выпуска должна быть установлена так, чтобы обратное давление в выхлопной трубе не превышало 0,8 фунт-силы на кв. дюйм – 60 см водяного столба (см. п. 5.4.3 руководства пользователя), а общая длина от генератора до вершины колена или сепаратора воды не превышала 2,5 м. Выпускной шланг спускается от

кожуха до водяного крана. Затем шланг поднимается с помощью "колена" до выпускного отверстия в корпусе судна, расположенного как минимум на 50 мм выше ватерлинии (см. рис. 9-5). "Колено" должно быть расположено вертикально, предпочтительно вдоль центральной килевой линии судна. Рекомендуется установить дополнительный глушитель (см. рис. 9-2) рядом с проходным фитингом корпуса судна.



Поскольку небольшой двигатель требует малого расхода воздуха, очень важно строго соблюдать указанные выше инструкции. Некоторые глушители и водные затворы создают слишком большое противодавление. Рекомендуется использовать набор принадлежностей для монтажа производства компании Whisper Power или проверить противодавление (см. параграф 5.4.3 руководства пользователя). Слишком большое противодавление приведет к заполнению системы водой, что вызовет повреждение выпускных клапанов и их седел.



- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Выпускной водяной кран | 4. Колено |
| 2. Глушитель выпускного отверстия | 5. Выпускное отверстие в корпусе Ø 40 мм (1 5/8") |
| 3. Выпускная линия Ø 40 мм (1 5/8") | 6. Уровень воды |

Рис. 9: Стандартная система выпуска

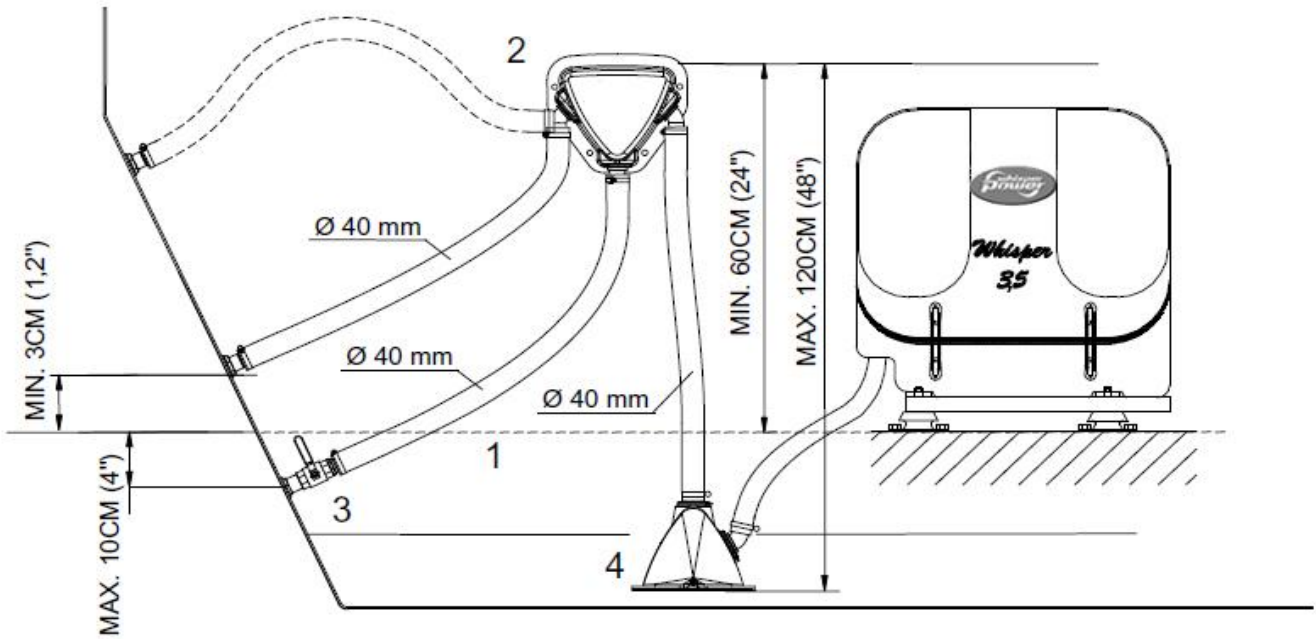


Рис. 10: Бесшумная система выпуска

1. Уровень воды	3. Кран морской воды
2. Сепаратор воды/отработанных газов	4. Водяной затвор

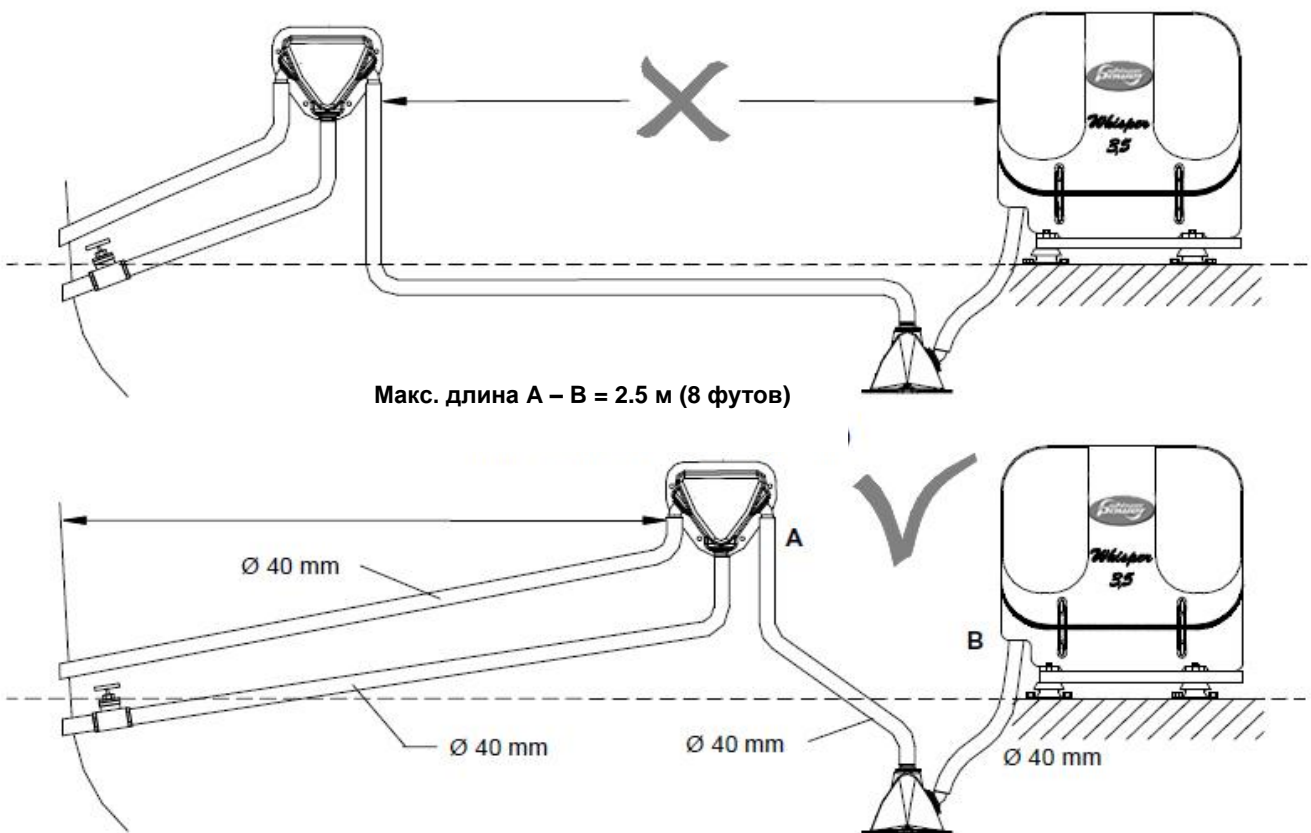


Рис. 11: Только после сепаратора воды/отработанных газов выпускной шланг может иметь длину более 7,5 м.

2 "БЕСШУМНАЯ" СИСТЕМА ВЫПУСКА

См. рис. 10. Чтобы снизить уровень шума генераторной установки до минимума (особенно плеск воды в выпускном трубопроводе), можно использовать сепаратор воды/отработанных газов. Сепаратор воды/отработанных газов позволяет разделить выпускные линии охлаждающей воды и выхлопных газов. Он также выполняет функции «колена», препятствуя попаданию воды в двигатель. Если сепаратор воды/отработанных газов установлен выше уровня воды на 60 см, дополнительное колено не требуется.

См. рис. 11. Если выпускное отверстие в корпусе судна находится далеко от генераторной установки (полная длина выпускного трубопровода от генератора до вершины колена (водоотделителя) составляет больше 2,5 м), сепаратор воды/отработанных газов обязательно должен быть установлен. Морская вода из сепаратора должна затем поступать к выпускному отверстию корпуса по самому короткому пути. Только после сепаратора воды/отработанных газов выпускной шланг может иметь длину более 7,5 м.

Однако нужно избегать образования ловушек воды, поскольку выхлопные газы все же содержат воду, которая может собираться в изгибах (см. рис. 12 и 13). Дополнительный глушитель на выпускной трубе возле выпускного отверстия корпуса позволяет еще больше снизить уровень шума.

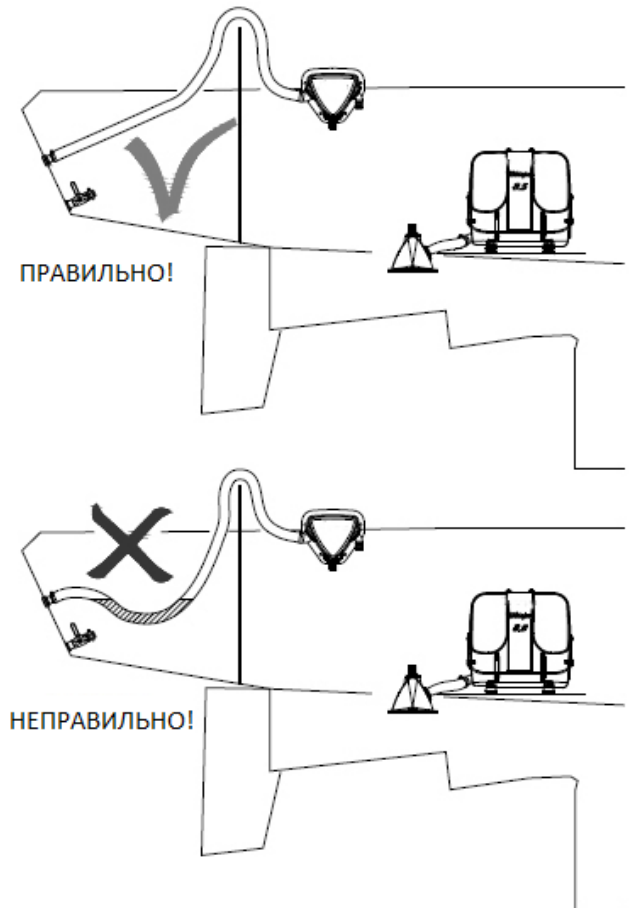


Рис. 12: Водяная ловушка в выпускной системе

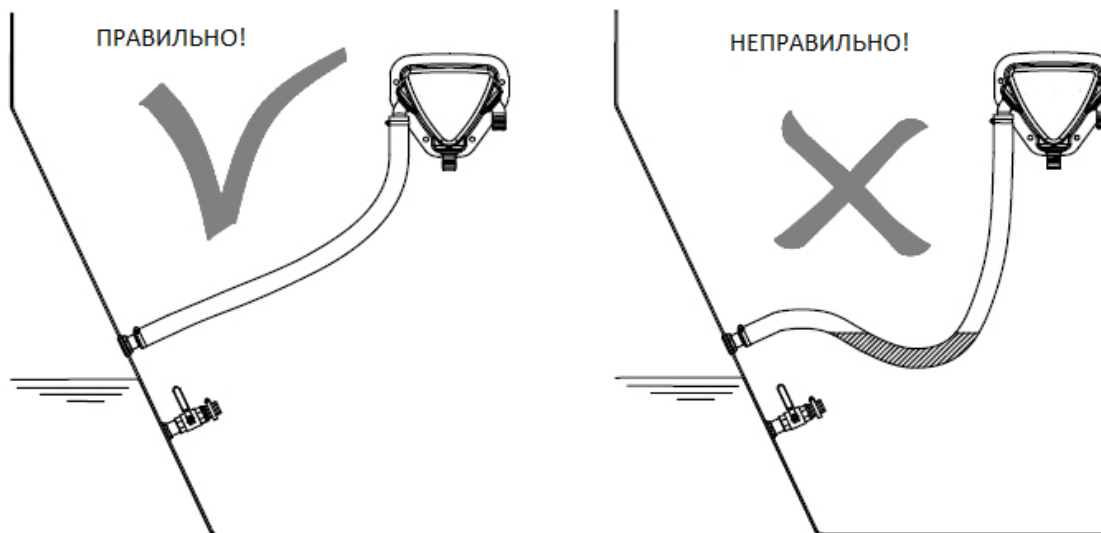


Рис. 13: Вода собирается в свисающем изгибе шланга отработанного газа и создает противодействие

Если генераторная установка и система выпуска были установлены правильно, на соседних яхтах не будет слышно шума от вашей генераторной установки. С "бесшумной" системой выпуска генераторная установка работает очень тихо. Для оптимального понижения шума выход морской воды от сепаратора воды/отработанных газов (центральный выход блока) должен быть установлен ниже уровня воды, чтобы устранить плеск вытекающей морской воды. Отверстие в корпусе судна для выхлопных газов не должно направлять газы прямо на поверхность воды, поскольку это вызывает сильный шум (см. рис. 14).



Не направляйте выпускное отверстие прямо на поверхность воды.

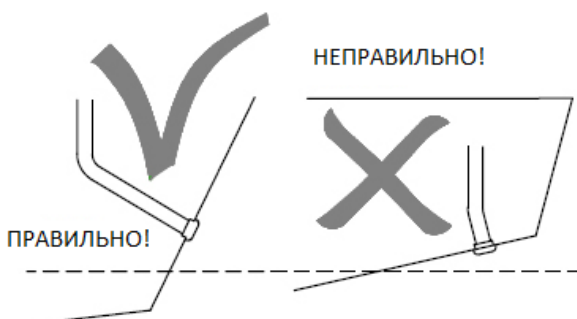


Рис. 14

1.4.4 Система управления

1 ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Стандартная система управления питается от сети 12 В с заземлением отрицательного провода. Дополнительно поставляется система без возврата тока через заземление, которую следует использовать на судах с алюминиевым корпусом, чтобы предотвратить коррозию. Перед отгрузкой с завода вся электрическая проводка на генераторной установке подготавливается для подключения панели управления. Двигатель работает под управлением микропроцессорной системы, называемой "Цифровая система управления дизельным двигателем". Пульт управления этой системы встроен в генераторную установку.

2 DDC/MASTERBUS

Система управления DDC генераторной установки имеет специальный интерфейс и совместима с MasterBus – полностью децентрализованной шиной данных, которая используется для обмена данными с различными устройствами Mastervolt, в том числе – инвертером, зарядным устройством, генератором, аккумуляторами и др. См. раздел 4. (Выпускается также модель M-SC3.5 MB (41200500), специально рассчитанная на работу с шиной Masterbus. Она не требует для этого наличия специального интерфейса). Контроль и управление генераторной установкой, а также всеми остальными устройствами электрической системы может осуществляться с любого совместимого с DDC пульта дистанционного управления. Такой пульт входит в стандартный комплект поставки установки.

3 МОНТАЖ ПУЛЬТА DDC

Ниже описана базовая последовательность монтажа пульта DDC совместно с генераторной установкой. Информации о его подключении к сети MasterBus приведена в руководствах пользователя по Masterbus и Masterview Easy (see www.whisperpower.eu).

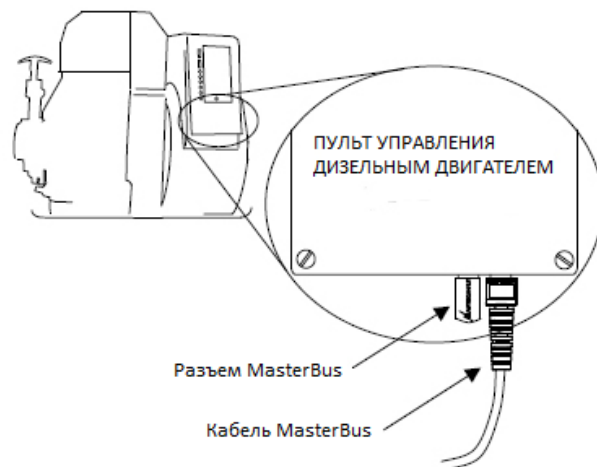


Рис. 15

Дистанционное управление

Пульт дистанционного управления, также содержащий микропроцессор, входит в комплект поставки. К нему прилагается соединительный 8-контактный кабель длиной 15 м. Если стандартной длины окажется недостаточно, можно подключить дополнительный кабель (до 30 м), который заказывается дополнительно. Если потребуется кабель длиннее 30 м, обратитесь в отдел обслуживания клиентов Whisper Power за консультацией. См. рис. 16.

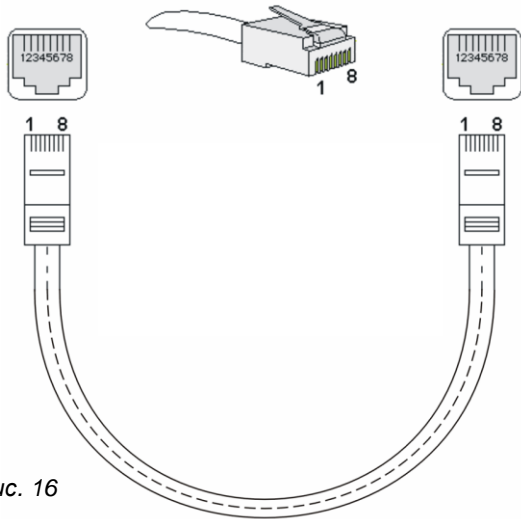


Рис. 16

Для установки пульта управления используется пластмассовая крышка. Предварительно нужно просверлить отверстие на приборной панели. См. габаритный чертеж, приведенный в параграфе 3.5. Пульт без пластмассовой крышки можно установить в модульную панельную систему Mastervision.

Можно подключить параллельно несколько ведомых пультов дистанционного управления, используя разъемы на задних панелях блоков. В качестве ведомого устройства можно использовать пульт того же самого типа, имеющий все стандартные функции. Можно также использовать ведомые пульты старого или нового типа только для запуска и останова генератора.

Дистанционные пульты и системные панели старого типа могут подключаться с помощью зеленого соединителя.

Подключая кабель к зеленому соединителю, учитывайте цветовую маркировку, показанную на рис. 19. Некоторые версии программного обеспечения старых системных панелей (поставляемых до мая 2004 г.) могут конфликтовать с программным обеспечением DDC, в связи с чем может потребоваться обновление программного обеспечения системных панелей. В этих случаях следует обратиться в отдел обслуживания клиентов компании WhisperPower за консультацией.

При использовании заводских настроек установка очень проста: просто подключите кабель дистанционного управления к пульту, и генератор будет готов к работе. См. рис. 17.

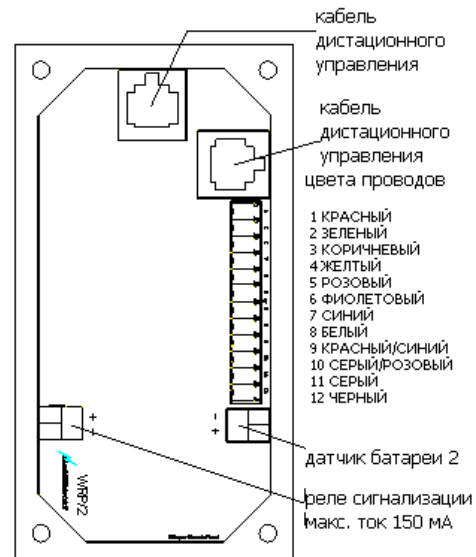


Рис. 17

Звуковая и световая сигнализация

К пульту можно подключить внешнее реле с максимальным током до 150 мА для включения приборов звуковой сигнализации, предупредительных ламп и т. д. Поскольку некоторые реле имеют внутренний диод, они должны подключаться с учетом полярности: плюс с плюсом и минус с минусом, как обозначено на схеме.

Автоматический запуск/останов



Компания WhisperPower не несет ответственность за повреждения, имевшие место при работе оставленного без присмотра генератора в режимах автоматического запуска/останова или периодической работы.



В режиме автоматического запуска/останова (периодическая работа) генератор может запускаться самопроизвольно. При работе с электрической системой необходимо удалить из пульта управления предохранитель номиналом 30 А и отключить плюсовой провод от аккумуляторной батареи.

Цифровая система управления дизельным двигателем Whisper Power позволяет использовать несколько вариантов автоматического пуска/остановки

Доступ к этому меню, также как и к другим меню может быть заблокирован. Вопросы, связанные с блокировкой и настройкой параметров, рассматриваются в ПРИЛОЖЕНИИ к руководству пользователя для цифровой системы управления дизельным двигателем. Одной из функций автоматики является мониторинг второй батареи (не батареи стартера), чтобы запускать генератор автоматически, когда напряжение этой батареи падает до заданного уровня. Контролируемая аккумуляторная батарея может иметь разные наименования: “вспомогательная батарея”, “обслуживающая батарея”, “пользовательская батарея” или “потребительская батарея”. В данном руководстве она будет называться “вторая батарея” (BAT2). В некоторых меню батарея стартера будет обозначена как “первая батарея” (BAT1). Провода датчика, контролирующего вторую батарею, подключаются (с учетом полярности!) к разъему на задней панели пульта дистанционного управления. См. рис. 12. Провода датчика, защищенные 3-амперным предохранителем, должны быть подключены прямо к контактам второй батареи до главного выключателя. (Для контроля батареи стартера не требуется подключение дополнительных датчиков).

Настройки

Если требуется изменить заводские настройки, воспользуйтесь руководством пользователя для цифровой системы управления дизельным двигателем и, особенно, ПРИЛОЖЕНИЕМ к нему.

Подключение кнопки аварийной остановки / выключателя пожарной тревоги

Чтобы подключить кнопку аварийной остановки или автоматически остановить генератор в случае пожарной тревоги, следует использовать соединенные перемычкой контакты 13 и 14 на нижней стороне локальной панели управления. См. рис. 19. Для этого нужно снять перемычку и подключить вместо нее аварийный выключатель или выключатель пожарной сигнализации с беспотенциальными, нормально замкнутыми контактами.



Рис. 18: Местоположение соединительной коробки



Рис. 19: Подключение кнопки аварийной остановки / выключателя пожарной тревоги

4 БАТАРЕЯ СТАРТЕРА

Для запуска генератора Whisper требуется 12-вольтовая стартерная батарея со следующей емкостью:

Модель	Минимальная емкость
M-SC3.5	55 Ач

Генераторная установка может быть подключена к аккумулятору основного двигателя или к собственной батарее. Настоятельно рекомендуется использовать отдельную батарею для генераторной установки, обеспечив ее изоляцию от электрической системы тягового двигателя и внутренней системы питания постоянного тока.

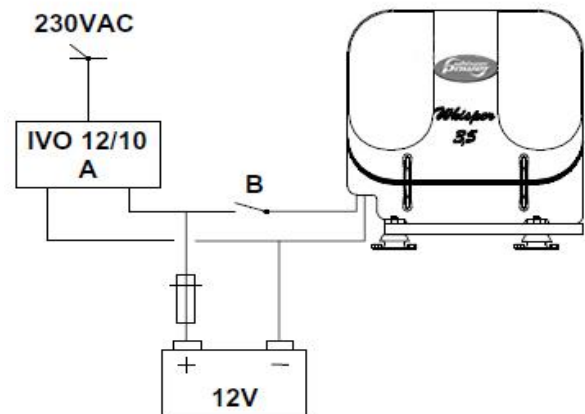


Рис. 20. Батарея стартера

Однако отрицательные клеммы всех батарей на судне должны быть соединены (на землю), чтобы исключить различия уровней напряжения заземления в различных местах, вызывающие помехи для электронных приборов, работающих в системе.

Вышеупомянутая рекомендация не действительна для судов, имеющих батарею стартера тягового двигателя или другое вспомогательное оборудование с заземлением положительного провода. В этих случаях следует проконсультироваться со специалистом.

Можно также использоваться выключатель батареи.

Стартерная батарея заряжается стандартным внутренним зарядным устройством, питающимся от генератора переменного тока. Дополнительное зарядное устройство батареи поможет поддерживать батарею в рабочем состоянии, когда генераторная установка не используется. Зарядное устройство батареи не включено в стандартный комплект поставки. Эффективное зарядное устройство, пригодное для зарядки как основной батареи судна, так и стартерной батареи, можно заказать в компании Mastervolt. Для зарядки только стартерной батареи можно также использовать малое зарядное устройство, такое как IVO SMART 12/10.

5 ПРОЧИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Батарея должна быть защищена от воздействий, характерных для морских плаваний, а ее зажимы должны быть изолированы. Для обеспечения дополнительной безопасности батарею можно поместить в коробку из дерева, пластика, стекловолокна и т. д. (но не металла). Даже когда применяется система возврата тока через землю, отрицательный провод батареи должен использоваться. Использовать корпус судна в качестве проводника не следует. В цепи отрицательного кабеля батареи можно использовать 250-амперный выключатель стартерной батареи. Поставляемые кабели для подключения аккумуляторной батареи имеют длину 1.5 м. Если требуются более длинные кабели, нужно увеличить площадь поперечного сечения, чтобы компенсировать падение напряжения. Если используются две последовательно подключенные батареи в системе питания 24 В, никогда не используйте одну из этих батарей (12 вольт) для питания стартера (рис. 21). Это приведет к серьезным повреждениям батарей в течение короткого времени.

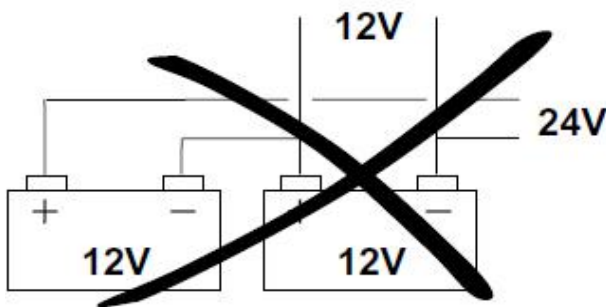


Рис. 21

Отключите контакты батареи при выполнении электросварки, иначе возможно повреждение диодов генератора переменного тока.



Поскольку во время зарядки выделяется взрывоопасный водород, батарея должна находиться в хорошо проветриваемом помещении. Удостоверьтесь, что поставляемые кабельные соединители батареи должным образом закреплены и никогда не снимайте их во время или вскоре после зарядки, поскольку возникающие при этом искры могут воспламенить водород.

1.4.5 Система переменного тока (230 вольт)



Перед выполнением работ по монтажу системы ознакомьтесь с инструкциями по безопасности в руководстве пользователя.

Убедитесь, что все электрическое оборудование (включая системы обеспечения безопасности) соответствует местным нормативам. Все системы электробезопасности / аварийного останова и отключения цепей должны быть установлены на борту судна, поскольку сама генераторная установка не может быть оборудована такими системами, пригодными для всех возможных ситуаций.

Система питания судна должна быть безопасной для переменного напряжения, которое подается на судно с берега и которое будет генерироваться на борту. Особое внимание следует обратить на разделение системы на отдельные линии, которые должны быть защищены отдельными предохранителями.

Абсолютно необходимо, чтобы все цепи бортовой электрической системы должным образом подключались компетентным электриком.

1 ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Чтобы защитить электрическую систему, необходимо установить выходной предохранитель (между генераторной установкой и системой). Номинал предохранителя должен быть подобран таким образом, чтобы выходной ток генераторной установки не превышал 15%. Максимальный выходной однофазный ток указан ниже:

Модель	Максимальный выходной ток
M-SC3.5 – 3000 об/мин	13 А

Следует использовать предохранители с медленной реакцией. Для электрических двигателей, подключенных к системе, необходимо установить предохранительный выключатель

2 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Обмотки генератора переменного тока не заземлены. Местные нормативы часто требуют измерения качества изоляции заземления. Корпус генератора переменного тока и все другие металлические детали заземляются. По соображениям безопасности основное заземление судна подключается к отрицательному полюсу стартерной батареи генераторной установки. Когда используется система с незаземленным проводом возврата тока или с заземлением положительного полюса, отрицательный полюс батареи не должен соединяться с основным заземлением судна.

Соединение между "нейтралью" и "землей" может потребоваться при создании системы защиты от нарушения изоляции.

Малые прогулочные яхты в Европе должны соответствовать требованиям Директивы 94/25/ЕС для прогулочных судов. Положения этой директивы соответствуют стандарту ISO 13297.

При монтаже в соответствии с данным стандартом "нейтраль" и "земля" должны быть подключены к генераторной установке путем соединения синего (нейтрального) провода с зажимом, к которому подключен желтый/зеленый провод.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во всех ситуациях переключателя выбора питания между береговой сетью, преобразователем и генератором должны переключать одновременно и нейтраль (N) и фазу (L). Это правило выполняется автоматически, если используется переключатель Whisper Power.

Обратите внимание, что системы защиты от нарушения изоляции могут быть различными для различных условий эксплуатации. Кроме того, даже в пределах судна могут действовать различные стандарты для различных отсеков. В данном случае имеется в виду Директива для прогулочных судов, применимая к яхтам длиной до 24 м. Иногда требуется соблюдать требования других стандартов, например, правила классификационных обществ, таких Lloyds Register of Shipping или Veritas, нормы защиты персонала, строительное законодательство и т. д. Очень важно проконсультироваться со специалистом по этому вопросу.

3 КАБЕЛЬ

В качестве силового кабеля рекомендуется использовать провода, защищенные от воздействия масла, со следующими поперечными сечениями:

Модель	Площадь поперечного сечения
M-SC3.5 – 3000 об/мин	3x2.5 мм ² (5 м, включен в комплект поставки)

Для очень больших расстояний рекомендуется использовать провода с большими поперечными сечениями, чем упомянутые выше..

4 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Между генераторной установкой и электрической системой судна необходимо установить переключатель выбора источника питания. Этот переключатель обеспечивает одновременное отключение всех потребителей сети переменного тока. Он также обеспечивает развязку между системой питания генераторной установки и береговой сетью.

Переключатели выбора питания между береговой сетью, преобразователем и генератором должны переключать одновременно все провода, включая нейтраль и фазы. Необходимо также использовать таймеры, чтобы предотвратить дребезжание контактов реле.

Компания Whisper Power рекомендует использовать переключатель Whisper Power в качестве переключателя источников питания. Этот прибор работает автоматически. Когда генераторная установка не работает, вход остается в положении береговой сети. Когда генераторная установка запускается, переключатель Whisper Power автоматически переключается в положение генератора с задержкой 10 секунд.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

2.1 КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК МОНТАЖНЫХ РАБОТ ДЛЯ M-SC3.5



Рис. 22

- 1 Установите стальное основание между корпусом судна и генераторной установкой. Установите на нем 4 виброопоры (см. рис. 22).
- 2 Установите генераторную установку непосредственно на основании.
- 3 Подключите впускной патрубок (морской) воды к фильтру.
- 4 Подключите систему выпуска отработавших газов.
- 5 Подключите сифонный прерыватель или воздушный клапан в контур системы охлаждения, если это необходимо.
- 6 Подключите линию подачи топлива к водоотделителю / бензофильтру.
- 7 Соедините обратный топливопровод с топливным баком.
- 8 Подключите пульт дистанционного управления.
- 9 Подключите кабель переменного тока от распределительной коробки к переключателю источников питания или переключателю.
- 10 Подключите провода аккумуляторной батареи к плюсовой и минусовой клеммам 12-вольтовой стартерной батареи.
- 11 Установите зарядное устройство Whisper Power (дополнительно).

2.2 ФОРМУЛЯР ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- 1 Проверьте, требуется ли сифонный прерыватель (воздушный клапан) и установлен ли он. Убедитесь в том, что слив не перегнут, и воздух может свободно проходить.
- 2 Откройте впускной кран морской воды и проверьте все соединения системы подачи воды. Проверьте, установлен ли фильтр выше уровня морской воды.
- 3 Проверьте правильность монтажа системы выпуска. Проверьте также, обеспечивается ли минимальная заданная высота 60 см выше уровня моря для выпускной петли (колена). Проверьте максимальную длину выпускного шланга и его диаметр, положение водяного крана и максимальную высоту подъема.
- 4 Откройте выпускной кран морской воды и проверьте все соединения системы подачи воды.
- 5 Проверьте кабели переменного тока и заземление.
- 6 Проверьте, установлен ли выключатель цепи переменного тока до или после переключателя источников питания. Если есть только прерыватель цепи, используйте его, чтобы отключить генераторную установку от сети.
- 7 Проверьте все подключения постоянного тока. Проверьте, отключен ли выключатель аккумулятора.
- 8 Откройте топливный кран и выпустите воздух из топливной системы. Этот процесс осуществляется автоматически. Для того чтобы проверить правильность работы системы, ослабьте винт для выпуска воздуха на насосе высокого давления. Нажмите на кнопку ЗАПУСК, чтобы включить электрическую систему и запустить топливный насос. Если для выпуска воздуха требуется больше времени, удерживайте нажатой кнопку ЗАПУСК на местном (не дистанционном) пульте управления. Удерживайте ее столько, сколько нужно для полного удаления воздуха. После того как пузырьки воздуха перестанут выделяться, затяните винт.

- Проверьте топливопровод на наличие утечек воздуха. Проверьте, не превышает ли высота подъема топлива 1 м. Удостоверьтесь, что сепаратор воды/топлива не содержит воздуха.
- 9 Проверьте, не заблокирован ли воздухозаборник в кожухе.
 - 10 Проверьте уровень масла и его цвет.
 - 11 Запустите двигатель, нажав кнопку Start (Пуск).
 - 12 Удостоверьтесь, что при запуске генераторной установки время задержки переключателя источников питания составляет 3 - 10 секунд.
 - 13 Проверьте напряжение и частоту без нагрузки.
 - 14 Проверьте напряжение и частоту при полной нагрузке.
 - 15 Проверьте работоспособность зарядного устройства батареи генераторной установки (максимальное напряжение 14,5 В).
 - 16 Закройте звукоизолирующий экран и проверьте уровень шума.
 - 17 Остановите генераторную установку и проверьте двигатель снова на утечку масла, топлива или воды.
- Контрольный список монтажных работ доступен на веб-сайте компании: www.whisperpower.eu.
- Формуляр ввода в эксплуатацию также доступен на веб-сайте компании: www.whisperpower.eu.

2.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ УСТАНОВКИ M-SC3.5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Артикул	41200500
Размеры ШхГхВ	505x400x500 мм
Вес	104 кг, включая звукоизоляцию
Макс. рабочий угол	25°
Дистанционное управление	Пульт дистанционного управления DDC
Емкость аккумулятора, мин.	12 В, 55 Ач
Расход топлива	0,7-1,5 л/ч, зависит от нагрузки
Топливоподкачивающий насос	Электрический, =12 В, макс. подъем 1 м
Охлаждение	Непрямое водяное охлаждение
Насос системы охлаждения	Самозаполняющийся центробежный насос WhisperPower типа К для неочищенной воды с приводом от двигателя
Минимальная подача воды	8-10 л/мин.
Объем масла в картере	1,3 л + 0,2 маслоохладитель, всего 1,5 л
Генератор	Синхронный, бесщеточный, с водяным охлаждением, не требует техобслуживания
Стабилизация напряжения	Конденсатор
Выходная мощность	230 В, 50 Гц: 3 кВт при $\cos \phi = 1$
Зарядка аккумулятора	Дополнительная обмотка 12 В, включая стабилизатор (4 А)

2.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Водозаборник	мин. 1/2" (рекомендуется 3/4")
Впускной клапан	мин. 1/2" в 12,5 мм вых. (рекомендуется 3/4" в 12,5 мм вых.)
Водяной фильтр	12,5 мм вх., 12,5 мм вых
Воздушный клапан	12,5 мм
Всасывающий шланг	12,5 м
Топливный фильтр/ водоотделитель	30 мкм
Подающий и обратный топливопроводы	8 мм
Выпускной шланг, вход/выход	Ø40 мм (1 5/8")
Водяной кран	Ø40 мм (1 5/8")
Сепаратор воды/отработанных газов	Ø40 мм (1 5/8")
Амортизирующие крепления	Арт. 50230552
Опорная плита	мин. 44 кг (97 фунтов)

2.5 МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ М-SC3.5

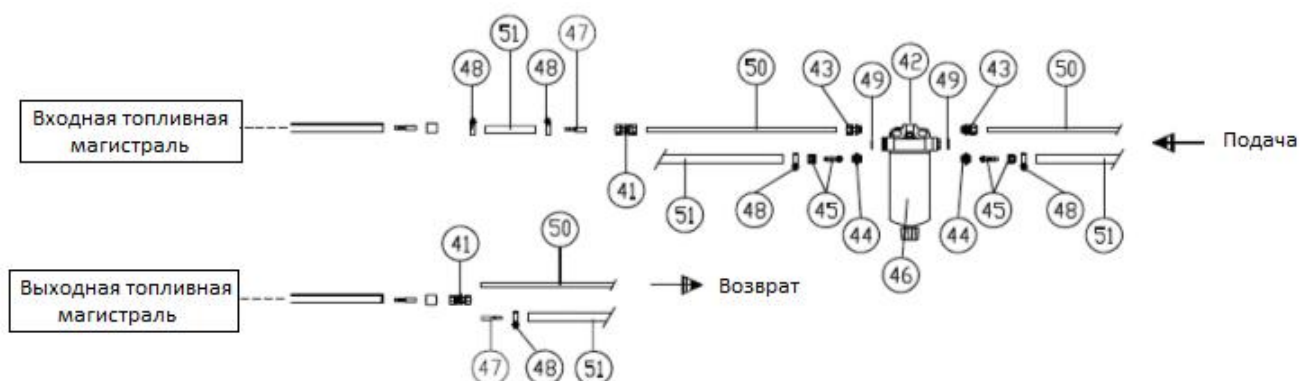


Рис. 24: Монтажные приспособления для набора деталей для подачи топлива

НАБОР ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование
41	2	50221203	Прямой разъем 8 мм
42	1	50230091	Сепаратор топливо/вода для головки фильтра
43	2	50221618	Параллельный разъем (штекер) M14- 8 мм
44	2	50221619	Параллельный разъем (штекер) M14- 10 мм
45	2	50221620	Охватываемый соединитель для шланга 8 мм
46	1	50230092	Фильтр для сепаратора топливо/вода
47	2	50221252	Ниппель для шланга 8-8
48	4	50221522	Хомут для шланга, нержавеющая сталь 10-16
49	2	50221632	Медная кольцевая прокладка 18x14x1,5 мм
ВСЕГО	40230205	НАБОР ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА	

Примечание: трубы и шланги для топлива в комплект поставки набора не входят.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

• Дополнительные детали для монтажа

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование	
48		50221522	Хомут для шланга, нержавеющая сталь 10-16	
50		50222020	Медная трубка для топлива	На метр
51		50220063	Топливный шланг	На метр

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

• Дополнительные детали для монтажа

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование
46		40230092	Фильтр для сепаратора топливо/вода

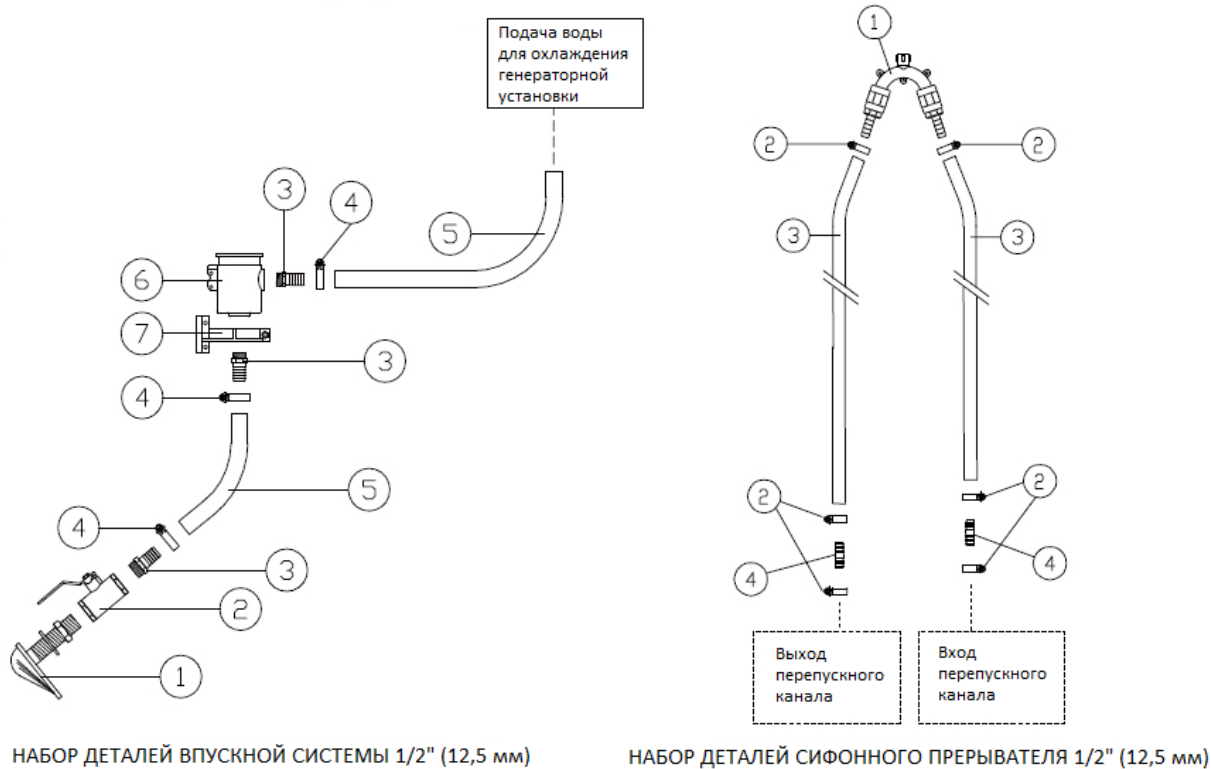


Рис. 25: Монтажные приспособления: набор деталей впускной системы, набор деталей сифонного прерывателя

НАБОР ДЕТАЛЕЙ ВПУСКНОЙ СИСТЕМЫ 12,5 мм

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование
1	1	50230052	Впускной фильтр 3/4"
2	1	50230042	Шаровый клапан с рычагом FF 3/4"
3	3	50221016	Разъем для шланга (штекер) 3/4"x13
4	3	50221521	Хомут для шланга, нержавеющая сталь 12-20
5	3 м	50220055	Шланг для водной системы охлаждения 13x19 мм
6	1	50230062	Никелерованный бронзовый впускной фильтр 3/4"
7	1	50230067	Установочный кронштейн, малый, для впускного фильтра 1158
ВСЕГО		40230201	НАБОР ДЕТАЛЕЙ ВПУСКНОЙ СИСТЕМЫ 12,5 мм

НАБОР ДЕТАЛЕЙ СИФОННОГО ПРЕРЫВАТЕЛЯ 12,5 мм

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование
1	1	50230017	Сифонный прерыватель 12,5 мм (1/2"), в сборе (включая блок клапанов)
2	6	50221521	Хомут для шланга, нержавеющая сталь 12-20
3	3 м	50220057	Шланг для водной системы охлаждения, теплая вода 13x21 мм
4	2	50221260	Разъем для шланга 12,5 мм (1/2")
ВСЕГО		40230272	НАБОР ДЕТАЛЕЙ СИФОННОГО ПРЕРЫВАТЕЛЯ 12,5 мм (1/2")

В соответствии с рекомендациями АВУС, все шланговые соединения должны быть закреплены двумя хомутами.
 Максимальный момент затяжки хомута:
 12 Нм /105 фунтов силы на дюйм

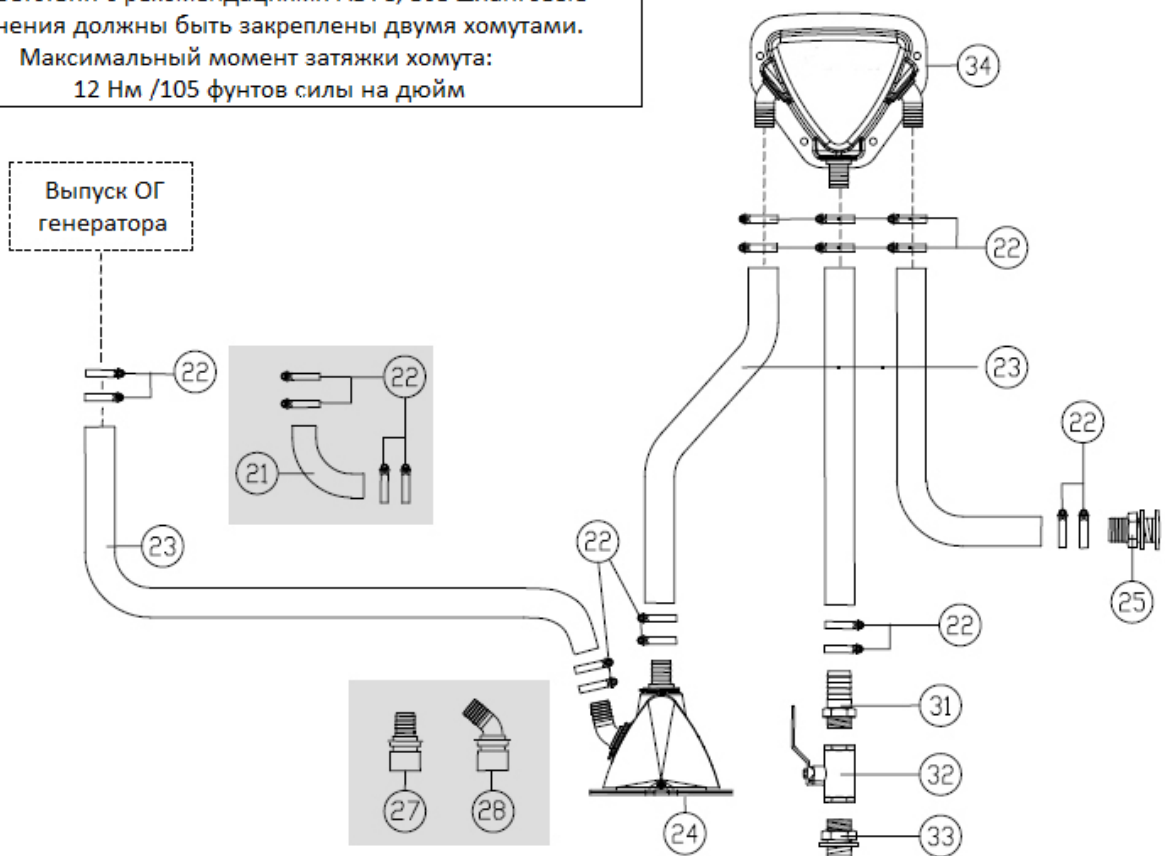


Рис. 26: Монтажные приспособления: набор деталей выпускной системы «Дельта» $\varnothing 40$ мм (1 5/8"), набор деталей водного сепаратора 40 мм (1 5/8")

НАБОР ДЕТАЛЕЙ ВЫПУСКНОЙ СИСТЕМЫ «ДЕЛЬТА» $\varnothing 40$ мм (1 5/8")

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование
22	8	50221504	Хомут для шланга, нержавеющая сталь 32-44 мм
23	3 м	40220033	Морской выпускной шланг 40 мм (1 5/8")
24	1	40230093	Водяной затвор 40 мм «Дельта»
25	1	50230038	Бронзовый фитинг для корпуса 1 1/4"x40
ВСЕГО		40230251	НАБОР ДЕТАЛЕЙ ВЫПУСКНОЙ СИСТЕМЫ «ДЕЛЬТА» $\varnothing 40$ мм

НАБОР ДЕТАЛЕЙ ВОДНОГО СЕПАРАТОРА «ДЕЛЬТА» 40 мм (1 5/8")

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование
22	8	50221504	Хомут для шланга, нержавеющая сталь 32-44 мм
23	2,5m	40220033	Морской выпускной шланг 40 мм (1 5/8")
31	1	50221015	Разъем для шланга (штекер) 1 1/4" x 40 мм
32	1	50230044	Шаровый клапан с рычагом FF 1 1/4"
33	1	50230033	Бронзовый фитинг для корпуса 1 1/4" x 70
34	1	40230097	Сепаратор вода/газ «Дельта» 40/40/40 м (1 5/8")
ВСЕГО		40230261	НАБОР ДЕТАЛЕЙ СЕПАРАТОРА ВОДА/ГАЗ «ДЕЛЬТА» 40 мм

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование
21	1	50201830	Колено 90° - переходник для выпускного шланга
22	4	50221504	Хомут для шланга, нержавеющая сталь 32-44 мм
27	1	50230113	Прямой разъем «Дельта» 40 мм
28	1	50230112	Колено (45°) «Дельта» 40 мм

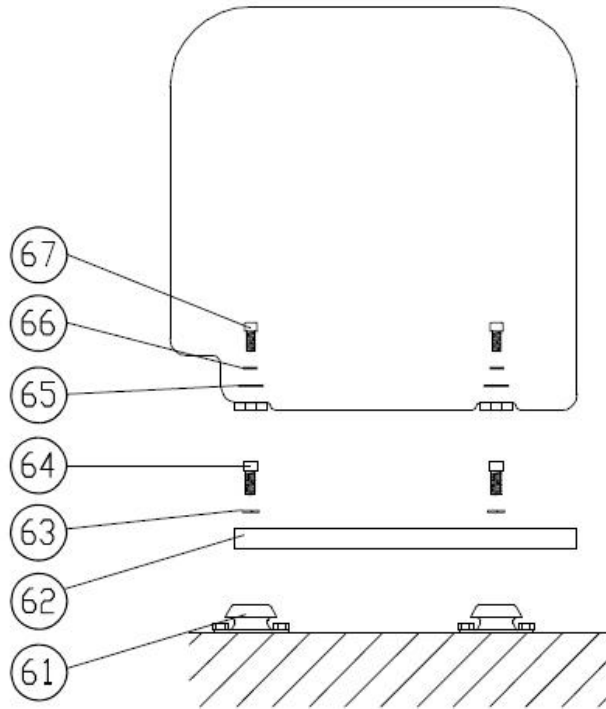


Рис. 27: Монтажные приспособления: набор деталей основания

НАБОР ДЕТАЛЕЙ ОСНОВАНИЯ для М-SC3.5 (3000 об/мин)

Поз.	Кол-во	Арт.	Наименование
61	4	50230552	Резиновая опора до 70 кг RAB3
62	1	50230012	Основание HD 3500, желтый цвет, цинковое покрытие
63	4	50211449	Пружинная шайба SP M12
64	4	50211251	Болт с шестигранной головкой ZP M12x40
65	4	50211438	Шайба SP M10x30x1,5
66	4	50211447	Пружинная шайба SP M10
67	4	50211241	Болт с шестигранной головкой ZP M10x25
ВСЕГО		40230207	НАБОР ДЕТАЛЕЙ ОСНОВАНИЯ для М-SC3.5

3 СХЕМЫ И ЧЕРТЕЖИ

3.1 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ, ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

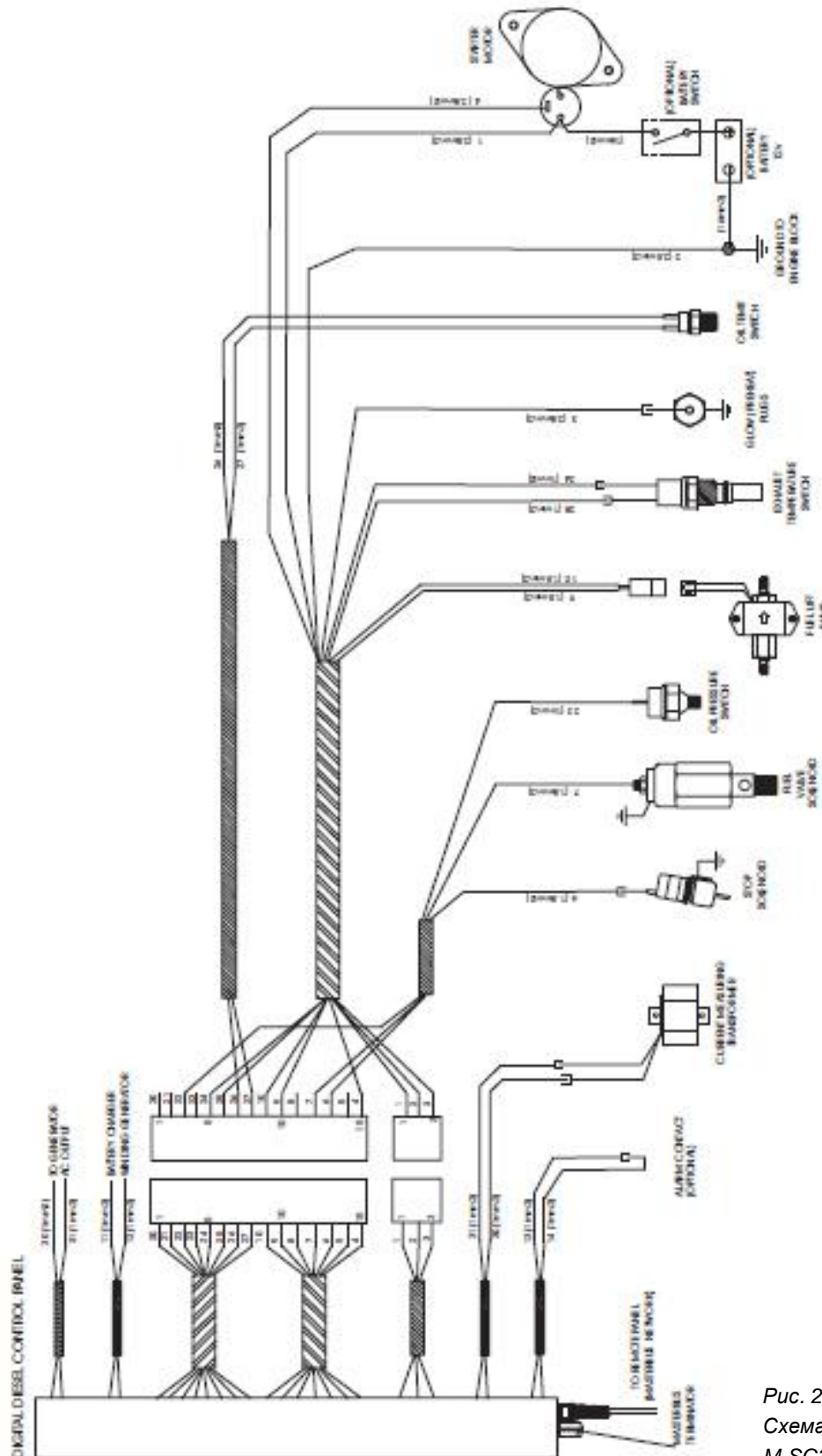


Рис. 28а:
Схема соединений,
M-SC3.5 с
заземлением

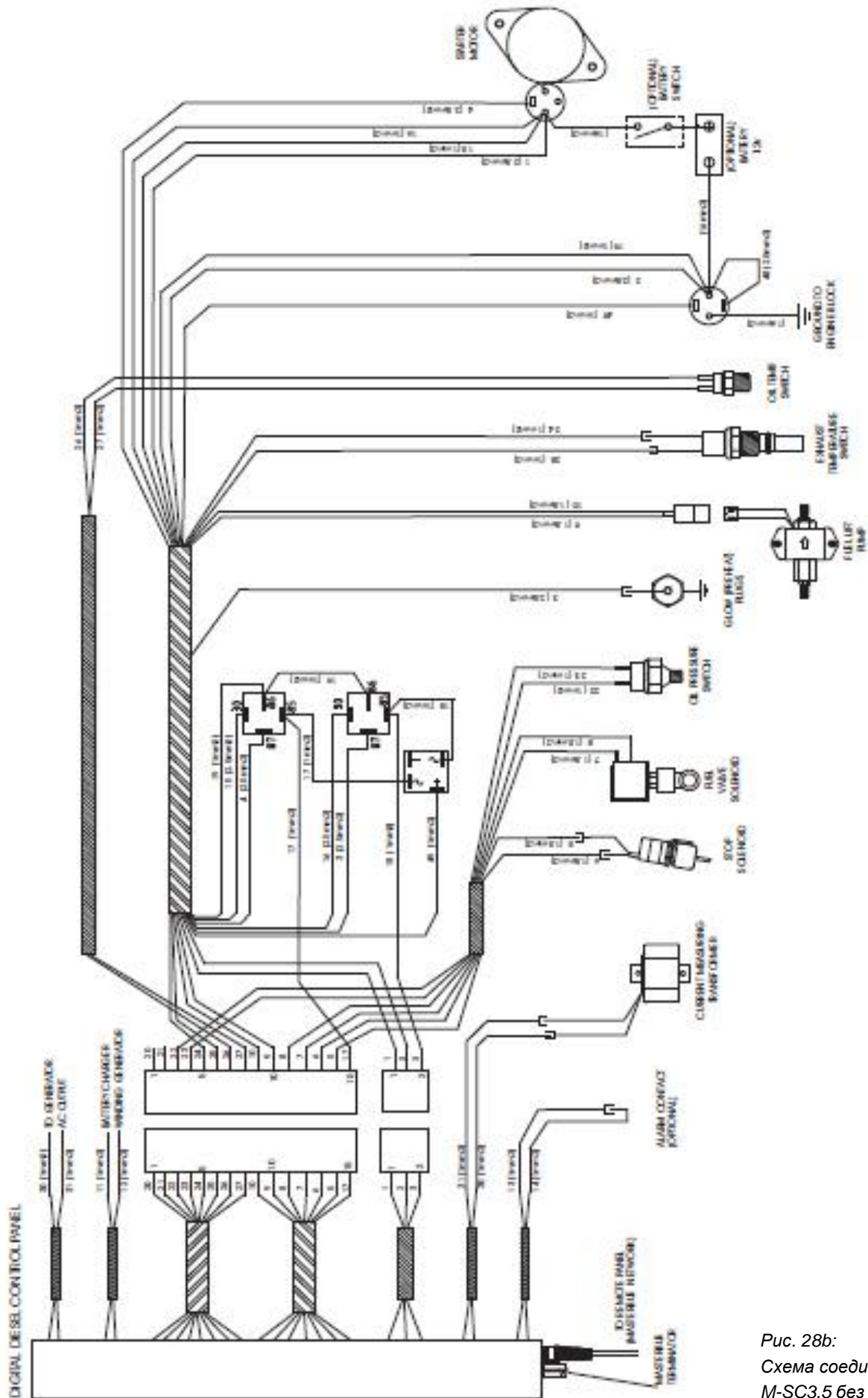


Рис. 28b:
Схема соединений
M-SC3.5 без
заземления

3.2 НАИМЕНОВАНИЯ И ЦВЕТА ПРОВОДОВ

Наименование	Номер провода	Цвет	Сечение
Аккумулятор +	1	Белый	2.5 мм ²
Аккумулятор -	2	Белый	2.5 мм ²
Свеча накаливания +	3	Белый	2.5 мм ²
ЭМК запуска +	4	Белый	2.5 мм ²
ЭМК запуска -	5*	Белый	2.5 мм ²
ЭМК останова+	6	Белый	1.5 мм ²
Топливный клапан +	7	Белый	1.5 мм ²
Топливный клапан -	8	Белый	1.5 мм ²
Топливный насос +	9	Коричневый	1.5 мм ²
Топливный насос-	10	Черный	1.5 мм ²
Зарядное устройство а	11	Белый	1 мм ²
Зарядное устройство b	12	Белый	1 мм ²
Предохранительный переключатель +	13	Белый	1 мм ²
Предохранительный переключатель -	14	Белый	1 мм ²
Аккумулятор+	15*	Белый	2.5 мм ²
Аккумулятор +	16*	Белый	2.5 мм ²
Реле запуска +	17*	Белый	1 мм ²
Реле накаливания+	18*	Белый	1 мм ²
Аккумулятор -	19*	Белый	1 мм ²
Давление масла+	22	Белый	1 мм ²
Давление масла-	23*	Белый	1 мм ²
Температура ОГ+	24	Белый	1 мм ²
Температура ОГ -	25	Белый	1 мм ²
Температура двигателя +	26	Белый	1 мм ²
Температура двигателя -	27	Белый	1 мм ²
lас1-L	30	Белый	1 мм ²
lас1-N	31	Белый	1 мм ²
Uас1-L	40	Белый	1 мм ²
Uас1-N	41	Белый	1 мм ²
Реле заземления+	49*	Белый	1 мм ²
Аккумулятор +		Красный	16 мм ²
Аккумулятор -		Черный	16 мм ²
Провод заземления		Зеленый/желтый	6 мм ²

* Только при наличии заземления (№51200606)

3.3 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ПО ПЕРЕМЕННОМУ НАПРЯЖЕНИЮ 230 В, 50 ГЦ

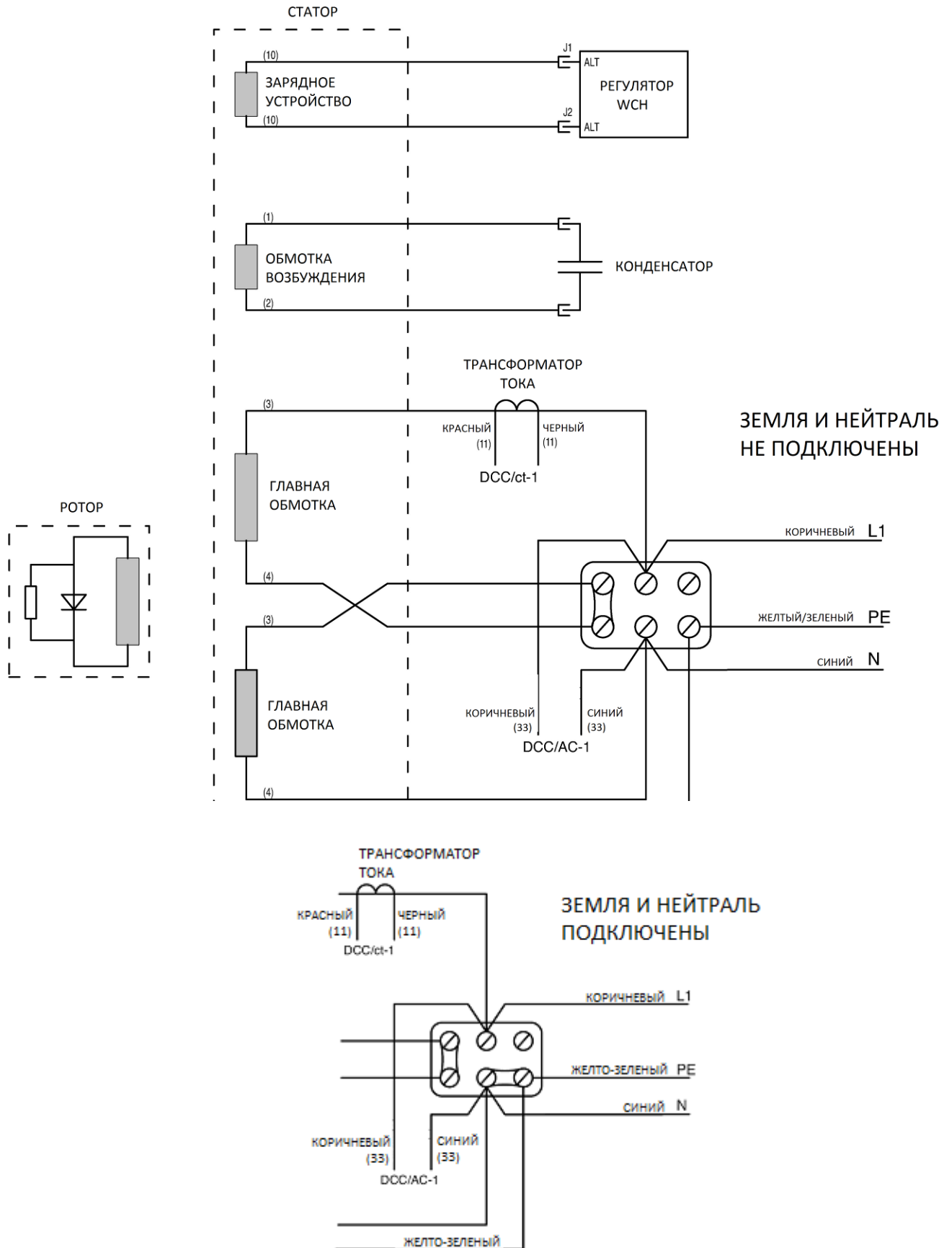
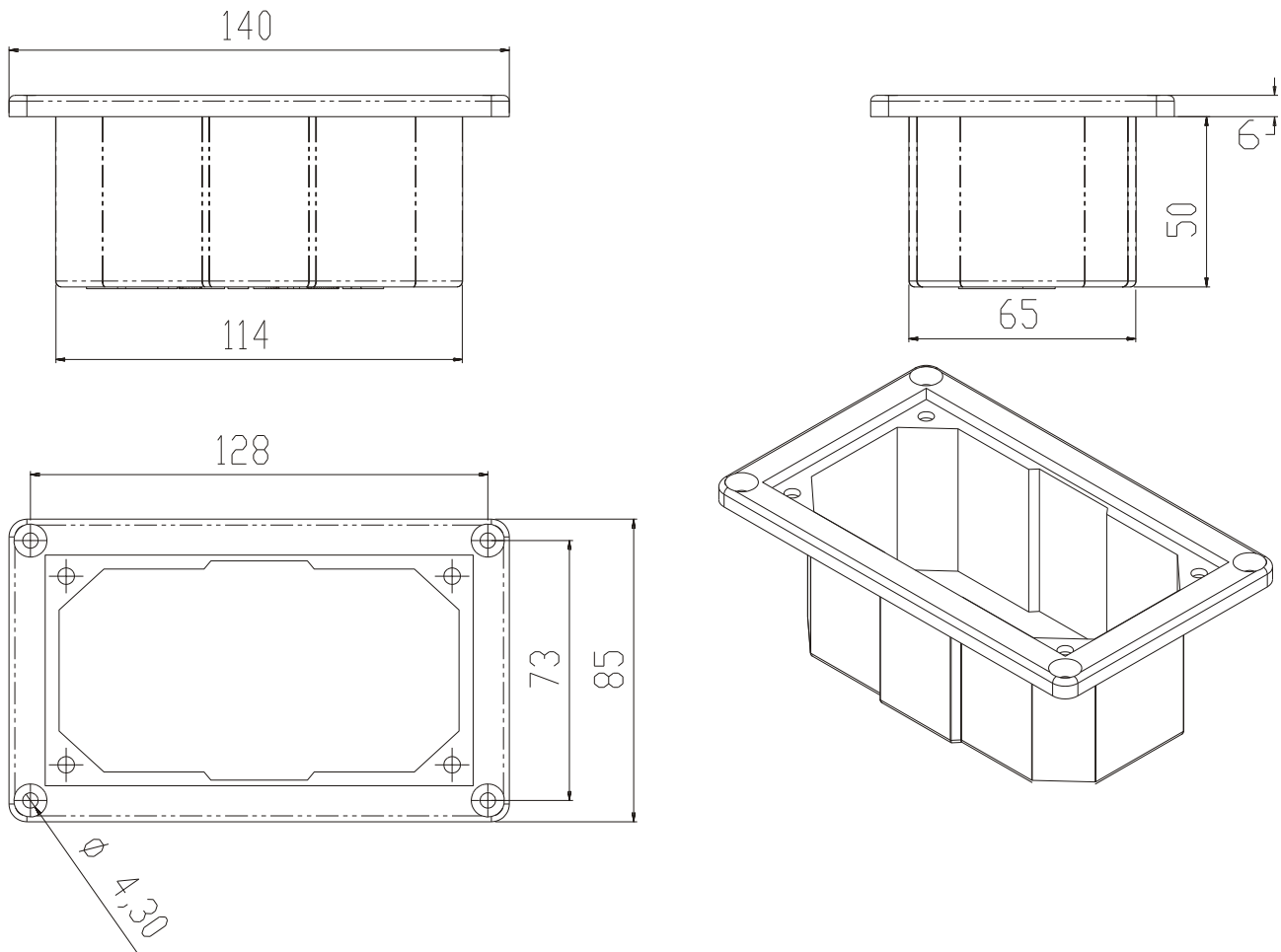


Рис. 29 Схема соединений, переменное напряжение

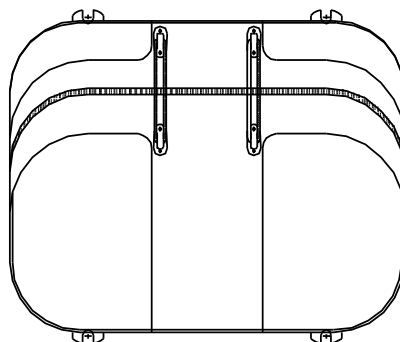
3.4 ЧЕРТЕЖИ ПУЛЬТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ


Пульт дистанционного управления поставляется в коробке, которая может использоваться в качестве шаблона для сверления.

Рис. 30

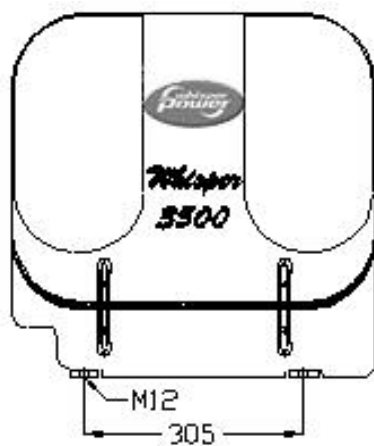
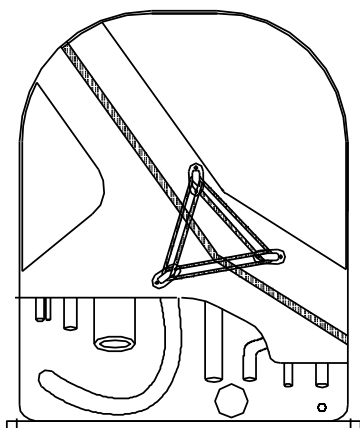
3.5 РАЗМЕРЫ M-SC3.5

Вид сверху



Габариты:

- ширина: 505 мм [19.9"]
- глубина: 400 мм [15.7"]
- высота: 500 мм [19.7"]
- вес: 104 кг [229 фунтов]



Страна ТО

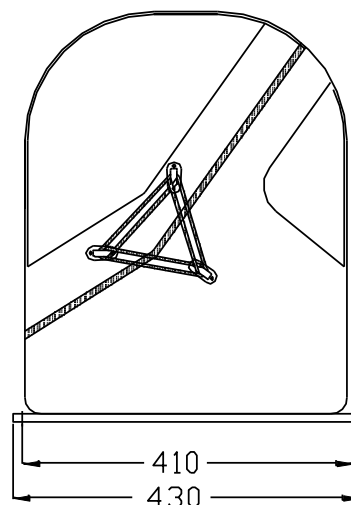


Рис. 31: Размеры в мм [дюймах]

СОЕДИНЕНИЯ

• Выпускная система:	40 мм	• Аккумулятор +:	16 мм ² красный (вкл.)
• Топливный шланг:	8 мм	• Аккумулятор -:	16 мм ² черный (вкл.)
• Впуск воды:	13 мм	• Кабели:	3x 2.5 мм ² (5 м, вкл.)
• Вентиляция:	13 мм	• Дистанционное управление:	Соединительный кабель MasterBus (15 м, вкл.)



Kelvinlaan 82, 9207 JB Drachten, Нидерланды
Тел.: + 31-512-571550 / Факс: + 31-512-571599
www.whisperpower.eu / info@whisperpower.nl