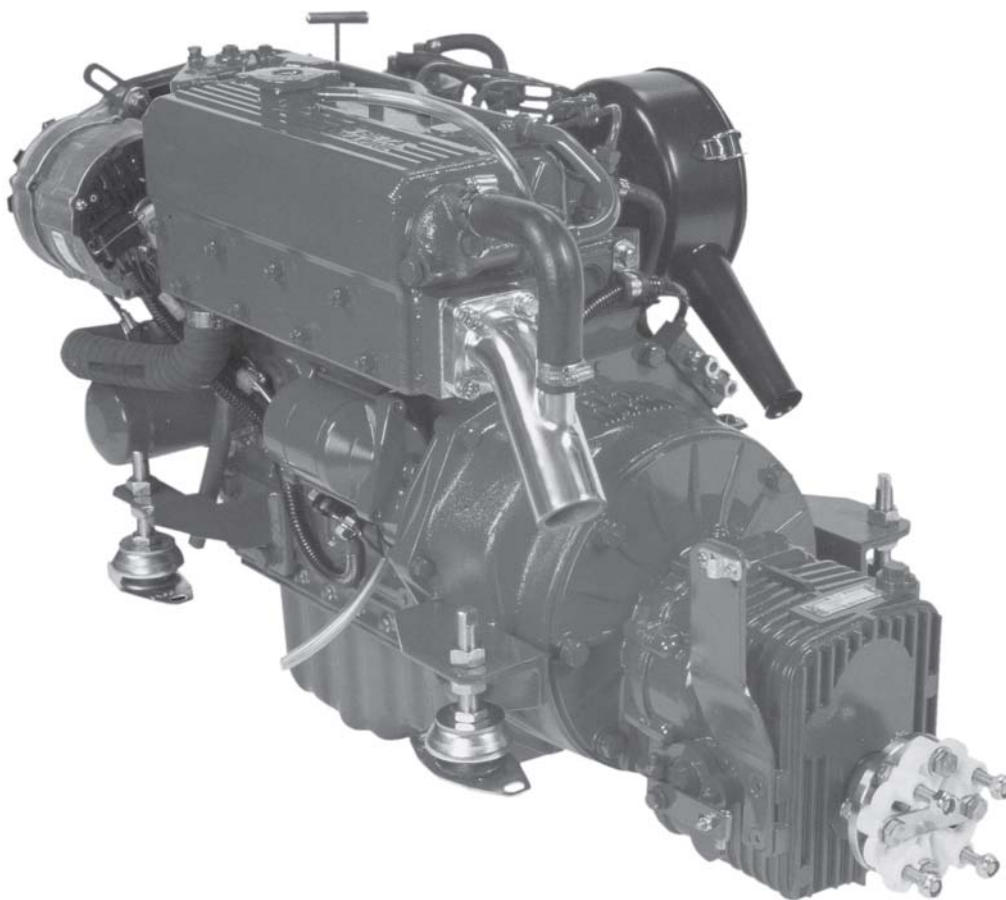


# ***BETA MARINE***

## **Малые судовые дизельные двигатели BD1005, BV1305 и BV1505**



### **Руководство пользователя**



ООО «Фордевинд-Регата», 197110, Санкт-Петербург, Левашовский пр. 15А,  
тел.: (812) 655 59 15, [office@fordewind-regatta.ru](mailto:office@fordewind-regatta.ru)  
[www.fordewind-regatta.ru](http://www.fordewind-regatta.ru)

# Содержание

---

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
Идентификация двигателя .....	3
Приемка двигателя .....	3
Хранение двигателя .....	3
<b>Техника безопасности</b> .....	<b>3</b>
Внимание .....	4
<b>Технические характеристики (стандартные модели)</b> .....	<b>4</b>
<b>Раздел 1</b> .....	<b>5</b>
Подготовка к первому запуску .....	5
Первый запуск двигателя и удаление воздуха из топливной системы .....	5
Обычный запуск двигателя (стандартная панель управления) .....	6
Остановка двигателя .....	6
<b>Раздел 2</b> .....	<b>6</b>
Плановое техническое обслуживание двигателя .....	6
Система смазки .....	7
Топливная система (варианты установки см. на стр. 22) .....	9
Система охлаждения .....	9
Проверка натяжения ремня генератора .....	11
Воздушный фильтр .....	12
Техническое обслуживание электрической системы .....	12
Устранение неисправностей в электрической системе (для двигателей, выпущенных после июля 2005) .....	16
Панели управления без замка зажигания .....	18
Панели управления других производителей .....	19
Проверка кабеля .....	19
<b>Раздел 3</b> .....	<b>20</b>
Рекомендации по установке двигателя .....	20
Установка двигателя .....	20
Центровка двигателя .....	20
Выхлопная система .....	21
Топливная система .....	21
Открытый контур системы охлаждения (двигатели с теплообменником) .....	22
Бойлер .....	22
Электрическая система .....	24
<b>Генератор 100 А / 12 В для двигателей BD1005, BV1305 и BV1505</b> .....	<b>48</b>
<b>Регулятор ВЕТА для зарядки аккумуляторов</b> .....	<b>48</b>
Установка регулятора .....	49
<b>Гарантийные обязательства</b> .....	<b>51</b>

# Введение

Данное руководство содержит важную информацию и рекомендации по безаварийной и экономичной эксплуатации судовых дизелей Beta Marine на базе двигателей KUBOTA моделей BD1005, BV1305 и BV 1505.

Все сведения и указания, приведенные в настоящем руководстве, основаны на самой последней информации, доступной в момент публикации, и могут быть изменены в любой момент. Технические характеристики получены путем тестов, проведенных в условиях завода-изготовителя, а также на специальных испытательных судах. Производитель не может гарантировать получение в точности тех же самых результатов в ином месте и при иных условиях проверки.

## Идентификация двигателя

*Примечание: При всех обращениях к поставщику или производителю двигателя указывайте модель, серийный номер и номер заводского заказа.*

**Модели BD1005, BV1305 и BV 1505:** Серийный номер двигателя выбит над стартером со стороны левого борта. Он также указан на табличке, которая находится на крышке механизма коромысел.

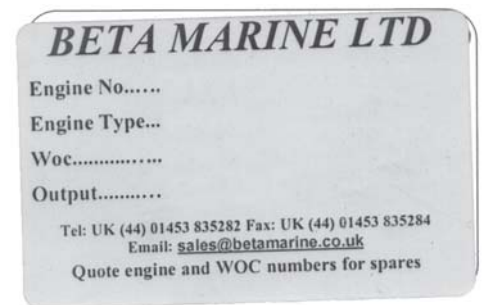


## Приемка двигателя

При получении двигателя следует немедленно провести его внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений. При обнаружении дефектов немедленно обратитесь к поставщику.

## Хранение двигателя

Двигатель следует хранить в сухом месте при положительной температуре и желательно в заводской упаковке. При сроке хранения свыше 6 месяцев двигатель должен быть законсервирован. Без консервации возможно образование ржавчины на трущихся деталях двигателя и топливной системы, что может привести к поломке при первом запуске. На данный случай гарантия не распространяется. Без консервации возможно образование ржавчины на трущихся деталях двигателя и топливной системы, что может привести к поломке при первом запуске. На данный случай гарантия не распространяется.



# Техника безопасности

### А. Всегда содержите двигатель, реверс-редуктор и место установки в чистоте.

### В. Элементы системы отбора мощности

#### 1. Фланец отбора мощности реверс-редуктора

Назначение судового дизельного двигателя — приводить в движение гребной винт плавательного средства. Фланец редуктора совершает вращение со скоростью от 280 до 2400 об./мин. Он обеспечивает соединение выходного вала редуктора с валом гребного винта. В целях безопасности место фланцевого соединения должно быть закрыто защитным кожухом.

#### 2. Передняя часть двигателя

Шкивы генератора и водяного насоса приводятся в движение от коленчатого вала с помощью клиноременной передачи. Эти шкивы не имеют защитных кожухов. Во время работы двигателя три шкива вращаются на высокой скорости, и случайное попадание краев одежды под ремень может привести к серьезной травме. Поэтому при установке двигателя следует позаботиться о надежной защите данных узлов.

#### 3. Дополнительный вал отбора мощности (в комплект поставки не входит)

При необходимости Вы можете установить дополнительный вал отбора мощности, передающий вращение в диапазоне 850–3600 об./мин. Во избежание травм место соединения вала должно быть надежно защищено.

### С. Выхлопная труба

Температура выхлопных газов, образующихся при работе судовых дизельных двигателей достаточно высока и составляет около 400–500 °С. Двигатель может быть оборудован выхлопной трубой, рассчитанной либо на «мокрый выхлоп», либо на «сухой выхлоп». В непосредственной близости от теплообменника выхлопная труба нагревается достаточно сильно, поэтому при прикосновении к ней возможны ожоги. Во избежание травм обеспечьте надежную теплоизоляцию трубы. Вдыхание выхлопных газов также способно нанести вред здоровью, поэтому трубу обязательно следует выводить за борт, а в местах соединения выхлопной трубы не должно быть утечек.

## D. Топливная система

### 1. Топливопроводы

Дизельные двигатели оснащаются насосами для впрыска топлива, создающими очень высокое давление в топливной системе, поэтому при появлении утечки топлива или разрушении топливопровода, вырвавшаяся под большим напором струя может стать причиной травмы. При попадании дизельного топлива на кожу тщательно промойте пораженный участок.

### 2. Соединения трубок в топливной системе

Двигатель комплектуется 8-миллиметровыми обжимными креплениями (фитингами) для трубопроводов. При соединении топливных трубок следите за тем, чтобы в места крепления не попала грязь и на стыке не было щелей.

## E. Система смазки

В комплект каждого дизельного двигателя входят по два измерительных щупа для проверки уровня масла — один для двигателя, а другой для реверс-редуктора. После проверки всегда возвращайте щупы на место и закрепляйте их. При попадании масла на кожу тщательно промойте соответствующий участок.

## F. Система охлаждения

При работе двигателя температура жидкости в замкнутом контуре системы охлаждения может достигать 85° – 95°С. Поэтому не допускается снятие верхней крышки теплообменника работающего двигателя. Снимать крышку можно только после остановки и остывания двигателя.

## G. Подъем и транспортировка двигателя

Двигатели поставляются на специальных транспортировочных рамах. Проушины на двигателе рассчитаны на его подъем вместе с реверс-редуктором, но без рамы и дополнительных приспособлений.

## Внимание

Данный двигатель предназначен для эксплуатации в единой системе с другими механизмами. За установку защитного ограждения и всех других средств безопасности, предусмотренных местным законодательством, ответственность несет покупатель, владелец или лицо, производящее монтаж оборудования.

## Технические характеристики (стандартные модели)

	BD1005	BV1305	BV1505
Число цилиндров	3	4	4
Диаметр цилиндра, мм	76	76	78
Ход поршня, мм	73.6	73.6	74.8
Объем, см <sup>3</sup>	1001	1335	1498
Камера сгорания	3-вихревая	3-вихревая	3-вихревая
Система охлаждения	жидкостная	жидкостная	жидкостная
Напряжение стартера, В	12	12	12
Выходная мощность стартера, кВт	1.0	1.2	1.2
Ток генератора (двигатели с теплообменником), А		65	
Сопротивление свечей накаливания		1 Ом	
Частота вращения, об./мин	3600	3600	3000
Выходная мощность, л. с. (по ISO 3046)	28.0	35.0	37.5
Заявленная мощность, кВт (по ISO8665)	19.2	25.7	27.1
Компрессия		22 : 1	
Угол опережения впрыска	21°	21°	21°
Объем масла, л.	стандартный картер	5.1 – 6.0	6.0 – 7.5
	плоский картер	4.0 – 5.0	4.7 – 5.7
Чистый вес (без заправочных жидкостей), кг	150	170	170
Топливо	дизельное топливо		
Охлаждающая жидкость	смесь 33%–50% антифриза с дистиллированной водой		
Объем системы охлаждения, л	5.5	7	7

**Предельный угол установки:** дифферент: до 15°, крен: при качке до 30°, постоянный до 20°.

**Вращение:** Против часовой стрелки на маховике. На механических редукторах по часовой стрелке на фланце выходного вала редуктора (требуется гребной винт правого вращения). На гидравлических редукторах вращение выходного вала возможно в обоих направлениях.

**Топливо:** Дизельное топливо.

**Смазка:** Двигатель: моторное масло (см. стр. 7).

Реверс-редуктор: Тип и объем масла см. в инструкции производителя реверс-редуктора.

# Раздел 1

## Подготовка к первому запуску

1. Как правило, новые двигатели поставляются без масла и охлаждающей жидкости, которые сливаются после проведения тестовых испытания. Поэтому залейте в двигатель масло и охлаждающую жидкость подходящих марок (см. разделы *Система смазки* и *Система охлаждения*). Проверьте уровень масла в реверс-редукторе (см. руководство к редуктору).
2. Убедитесь, что коленчатый вал двигателя вращается свободно, без заеданий, провернув его специальным инструментом.
3. Убедитесь, что аккумулятор подключен к системе и полностью заряжен (выключатель массы должен находиться в положении «ON»).
4. Проверьте, что тросы рычагов дроссельной заслонки и переключения передач подсоединены правильно и отрегулированы по натяжению.

Трос рычага переключения передач должен быть отрегулирован таким образом, чтобы рычаг совершал полный ход в обе стороны и четко фиксировался в положениях передач. Неправильная регулировка может снизить эффективность работы механизма сцепления, что приведет к его проскальзыванию на низких оборотах. Неисправность редуктора, вызванная неверной регулировкой троса не считается гарантийным случаем.

5. Включите нейтральную передачу и переместите рычаг управления дроссельной заслонкой примерно на 1/3 (см. руководство к системе управления с одним рычагом).
6. Откройте топливный кран и удалите воздух из топливного водоотделительного фильтра в соответствии с инструкциями производителя.
7. После этого топливо должно начать поступать в топливный насос низкого давления (рис. 1а).

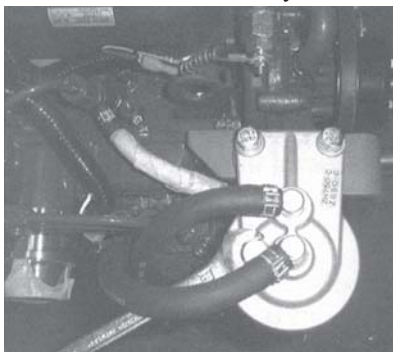


Рис. 1а



Рис. 1б

## Первый запуск двигателя и удаление воздуха из топливной системы

1. Открутите винт для спуска воздуха, расположенный на топливном фильтре на 1.5 оборота (см. рис. 1 а и 1б).
2. Произведите ручную подкачку топлива рычагом топливного насоса низкого давления до исчезновения пузырьков воздуха в вытекающем из-под воздушного винта топливе.
3. Затяните винт для удаления воздуха и удалите следы топлива салфеткой.
4. Продолжайте ручную подкачку топлива еще в течение примерно 30 секунд для заполнения насоса высокого давления топливом.
5. Запустите двигатель (см. ниже).

*Примечание: Двигатель запускается после проворачивания стартером в течение нескольких секунд. Время работы стартера не должно превышать 20 секунд. Если в течение 20 секунд двигатель не запустится, отпустите ключ зажигания и повторите ручную подкачку топлива еще в течение 30 секунд. После этого снова попробуйте запустить двигатель.*

6. Если двигатель не запустится с трех попыток, подождите 5 минут для остывания стартера, а затем снова проделайте операции 1–5.

*Примечание: При слишком долгой работе стартера его обмотки могут перегореть.*

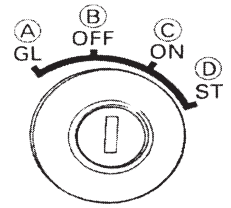


**Внимание!** Во избежание травм:

- Не производите удаление воздуха на горячем двигателе, так как выплеснувшееся на выхлопной коллектор топливо может воспламениться.
- Не смешивайте дизельное топливо с бензином или спиртом. Это может привести к повреждению двигателя.
- Не допускайте попадания дизельного топлива на амортизаторы. Это может привести к их преждевременному разрушению.
- Закончив работу, обязательно смойте с рук все следы топлива.

## Обычный запуск двигателя (стандартная панель управления)

Включите нейтральную передачу и переместите рычаг управления дроссельной заслонкой на 1/3. Переведите ключ зажигания поворотом против часовой стрелки в положение **HEAT (A)** на 10 секунд для прогрева свечей накаливания, а затем переведите его в положение **RUN (C)** поворотом по часовой стрелке. При этом включится подсветка панели, раздастся звук зуммера и загорятся три красных индикатора: заряда аккумулятора стартера, заряда судового аккумулятора (если установлен второй генератор) и давления масла, а также зеленый индикатор питания (он останется гореть и после запуска двигателя).



После этого переведите ключ в положение **START (D)** и удерживайте его до запуска двигателя, но не более указанного времени. Когда двигатель заработает, отпустите ключ, и он автоматически вернется в положение **RUN**. Если все в порядке, индикаторы и зуммер должны выключиться. Если один или оба индикатора тока зарядки продолжают гореть, увеличьте на время обороты двигателя для возбуждения генератора (генераторов). После этого индикаторы тока зарядки должны погаснуть. Зеленый индикатор останется гореть.

Проверьте поступление забортной воды. Если вода не поступает, немедленно остановите двигатель и проверьте внешний контур системы охлаждения.

*Примечание: Для расширенной панели управления последовательность действий такая же, как указано на маркировке: OFF – RUN – HEAT – START. В остальном процедура запуска двигателя не отличается.*

## Остановка двигателя

Все двигатели оборудовано кнопкой остановки двигателя. Для остановки двигателя просто нажмите эту кнопку и переведите ключ зажигания из положения **RUN** в положение **OFF**.

При оставлении судна на продолжительный период:

- Закройте кран для забортной воды (только для двигателей со встроенным теплообменником).
- Отключите выключатель массы аккумулятора.

*Не переводите ключ в положение OFF при работающем двигателе. Это отключит подзарядку аккумулятора и может вызвать поломку генератора.*

**Внимание!**

- Не удерживайте ключ в положении **HEAT** более 10 секунд. Это приведет к преждевременному выходу из строя свечей накаливания и возникновению трудностей с запуском двигателя.
- Не удерживайте кнопку остановки двигателя нажатой более 10 секунд, так как это приведет к перегреву катушки соленоида и его возможной поломке.

Двигатели данной серии оборудованы механическим рычагом остановки, который можно использовать при отказе электропитания. Этот рычаг расположен на правой стороне двигателя над рычагом управления дроссельной заслонкой (рис. 1 с).

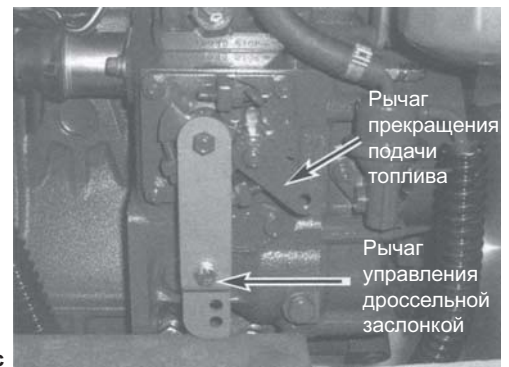


Рис. 1с

## Раздел 2

### Плановое техническое обслуживание двигателя

#### Ежедневно или через каждые 8 часов работы

- Проверьте уровень масла в двигателе.
- Проверьте уровень масла в реверс-редукторе.
- Проверьте уровень жидкости в системе охлаждения.
- Проверьте уровень электролита в аккумуляторе.
- Проверьте натяжение приводного ремня генератора и водяного насоса.
- Проверьте, не забился ли фильтр впускного отверстия для забортной воды.
- Проверьте смазку дейдвудного сальника.
- Слейте воду из топливного фильтра-сепаратора.

### После первых 25 часов работы

- Замените масло в редукторе (см. руководство редуктора).
- Проверьте, не ослабли ли наружные болты, гайки и прочие крепления. Усилия затяжки гаек и болтов указаны в таблице. Особое внимание следует обратить на гайки амортизаторов. Проверьте, хорошо ли они затянуты, начиная каждый раз с самой нижней гайки. Если нижние гайки окажутся сильно ослабленными, проверьте еще раз центровку гребного вала с валом редуктора. Плохая центровка может стать причиной чрезмерной вибрации при работе двигателя.
- Проверьте и отрегулируйте натяжение ремня генератора (генераторов). См. раздел 2.
- Проверьте затяжку пластиковых гаек шарнирных креплений тросов газа и переключения передач. Смажьте оба шарнира.

### После первых 50 часов работы

- Замените масло в двигателе.
- Замените масляный фильтр.
- Проверьте, нет ли течи в теплообменнике. Подтяните болт крышки, если потребуется.
- Слейте воду из топливного фильтра-сепаратора.

### Через каждые 150 часов работы

- Если двигатель укомплектован плоским картером, замените масло в двигателе и топливный фильтр.

### Через каждые 250 часов работы или раз в год

- Замените масло в двигателе (модели со стандартным картером) .
- Замените масляный фильтр.
- Проверьте воздушный фильтр.
- Проверьте крыльчатку водяного насоса и при необходимости замените ее.
- Проверьте состояние анодной защиты и при необходимости замените анод.
- Отвинтите четыре болта с обоих концов радиатора теплообменника, снимите крышку, выньте радиатор и очистите его. При сборке установите новые уплотнительные кольца. Сразу после запуска двигателя проверьте, нет ли утечки жидкости.
- Смажьте замок зажигания.
- Проверьте, не ослабли ли наружные болты, гайки и прочие крепления. Усилия затяжки гаек и болтов указаны в таблице.
- Проверьте затяжку пластиковых гаек шарнирных креплений рычагов газа и переключения передач. Смажьте оба шарнира.

### Через каждые 750 часов работы

- Замените воздушный фильтр.
- Замените топливный фильтр.
- Замените охлаждающую жидкость.
- Замените масло в редукторе (см. руководство редуктора).
- Проверьте контакты электрооборудования, а также состояние приводных ремней и шлангов. Замените изношенные детали.

## Система смазки

### Моторное масло

Следует использовать моторное масло со свойствами CC/CD/CE по классификации API.

Ниже в таблице указаны сорта масла в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Наружная температура	Сезонное масло	Всесезонное масло
от -30° C до 0° C	SAE 10W S	SAE 10W/30
от -15° C до +15° C	SAE 20W	SAE 15W/40
от 0° C до +25° C	SAE 30	SAE 15W/40
от +25° C и выше	SAE 30	SAE 15W/40


*Примечание: Всесезонное масло 15W/40, используемое в большинстве дизельных двигателей, вполне отвечает указанным требованиям. Не используйте масло Turbo Diesel и присадки для дизельных двигателей с турбо наддувом.*

## Проверка уровня масла в двигателе

Требуемый объем масла указан в разделе *Технические характеристики*.

Проверку уровня масла следует производить либо перед запуском двигателя, либо не ранее чем через 5 минут после его остановки.

1. Выньте щуп, протрите его насухо, снова вставьте в измерительное отверстие и опять выньте. Уровень масла должен находиться между двумя метками min и max.
2. Если масла недостаточно, долейте необходимое количество. Не переливайте масло!

 **Внимание:** При переходе на масло другой марки или с другой вязкостью обязательно полностью слейте старое масло. Никогда не смешивайте разные сорта.

Масло в двигателе следует сменить после первых 50 часов работы, а затем производить замену каждые 250 часов работы или раз в год. Масляный фильтр расположен на левой стороне двигателя.



Рис. 2a

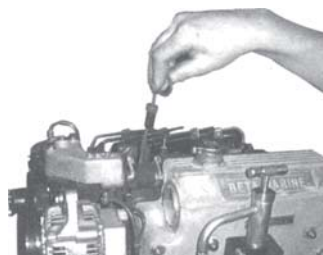


Рис. 2b. Масляный щуп

## Замена масла

1. Запустите двигатель на 10 минут, чтобы прогреть масло, если двигатель холодный.
2. Двигатель оборудован насосом для откачки масла из картера. Отвинтите колпачок насоса и откройте вентиль. При помощи рукоятки насоса выкачайте масло в ведро. Закройте вентиль и установите колпачок на место. См. рис. 2с.
3. Отвинтите и замените масляный фильтр. См. рис. 2d.

*Примечания:* Перед откручиванием фильтра рекомендуется одеть на него полиэтиленовый мешок, чтобы масло не проливалось. (Трюм судна следует содержать в чистоте!) Перед установкой нового фильтра смажьте резиновую прокладку тонким слоем масла для улучшения контакта поверхностей. Фильтр затягивайте только рукой.

4. Залейте в двигатель новое масло, как описано выше.

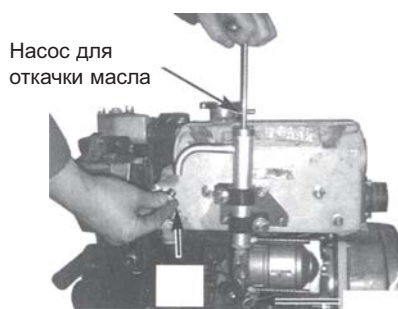


Рис. 2с

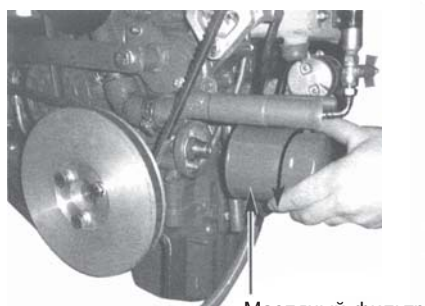


Рис. 2d



Рис. 2е

## Проверка уровня масла в редукторе

1. На редукторе имеются щуп для измерения уровня масла и наливное отверстие с пробкой (см. рис 2е).
2. Марка и объем масла в редукторе указываются в прилагаемом к нему руководстве. Там же должны быть указаны требуемые сроки замены масла.
3. Новые двигатели как правило поставляются с редуктором, уже заполненным маслом. **Однако, перед первым запуском обязательно проверьте уровень.**
4. Старое масло из редуктора можно сливать либо через сливное отверстие, либо при помощи ручного насоса для откачки через заливное отверстие.
5. Марка и объем масла для некоторых редукторов указаны в таблице на следующей странице:



Редуктор	Масло	Приблизительный объем, л
TMC40M	Используйте ATF	0.2
TMC60M	Используйте ATF	0.8
PRM 80	Используйте моторное масло 15W40	0.6
PRM 120	Используйте моторное масло 15W40	0.8
PRM 150	Используйте моторное масло 15W40	1.4
PRM 260	Используйте моторное масло 15W40	1.5
ZF10M	Используйте ATF	0.35
ZF15M	Используйте ATF	0.55
TTMC 35A-2	Используйте моторное масло 15W40	0.65

Примечание: ATF — жидкость для автоматических коробок передач автомобилей.

## Топливная система (варианты установки см. на стр. 22)



**Внимание!**

- Обязательно используйте фильтр-сепаратор для воды. Наличие воды в топливе систему может привести к серьезному повреждению деталей топливной системы двигателя.
- Топливо в бак заливаете только через фильтр. Грязь или песок в топливе могут повредить топливный насос высокого давления.
- Используйте только дизельное топливо.
- Не заливаете в бак керосин, который имеет очень низкое цетановое число и может повредить двигатель.
- Не допускайте полной выработки топлива в баке. В этом случае воздух попадет в систему и его придется удалять перед следующим запуском двигателя.
- Топливоподающий насос может поднимать топливо на высоту до 0.25 м. Если этого недостаточно, используйте электрический насос для подачи топлива.

### Замена топливного фильтра

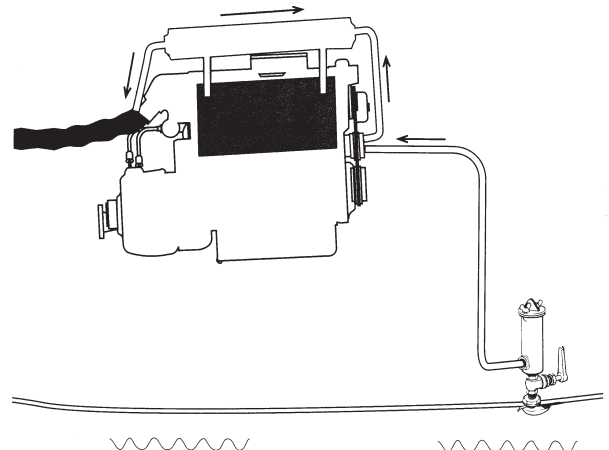
1. В двигателях используются завинчивающиеся топливные фильтры. Чтобы снять фильтр, открутите его против часовой стрелки, если смотреть снизу.
2. Меняйте топливный фильтр каждые 750 часов работы (см. рис. 2f).
3. Смажьте прокладку нового фильтра тонким слоем топлива и закрутите его на место рукой.
4. Удалите воздух из системы (см. раздел *Подготовка к первому запуску*).
5. Проверьте, нет ли утечки топлива.
6. Не допускайте попадания топлива на амортизаторы.



Рис. 2f

## Система охлаждения

Двигатели BD1005, BV1305 и BV1505 имеют двухконтурную систему охлаждения. Охлаждающая жидкость по замкнутому контуру проходит через двигатель и поступает в теплообменник, где происходит ее охлаждение забортной водой, которая закачивается насосом для забортной воды. Забортная вода затем удаляется через систему выхлопа (см. схему).



### Заливка жидкости в замкнутый контур системы охлаждения.

Новые двигатели поставляются без жидкости в системе охлаждения. Для заполнения системы выполните следующие операции:

1. Смешайте в чистом ведре нужное количество дистиллированной воды с 33%–50% антифриза. Объем системы указан в разделе *Технические характеристики* на стр. 4.
2. Убедитесь, что сливной кран или пробка сливного отверстия закрыты (см. рис 2g).
3. Залейте в систему смесь антифриза с водой через горловину теплообменника или расширительного бака, предварительно открыв крышку (см. рис. 2h)

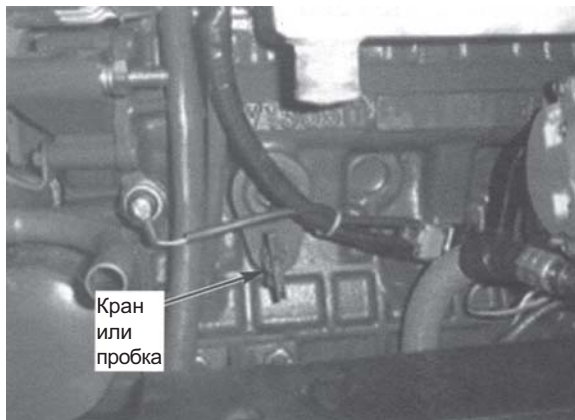


Рис. 2g



Рис. 2h

4. Залейте жидкость до нижнего края горловины и установите на место крышку. Затем, плотно прижав крышку к горловине, поверните ее по часовой стрелке до упора.
5. Запустите двигатель на 5 минут на холостом ходу. Затем снова проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долейте.
6. Проверьте, нет ли утечек в системе.
7. Если установлен калорифер, его также следует заполнить охлаждающей жидкостью и спустить воздух. (См. в разделе 3 замечания по поводу установки калорифера.)
8. Запустите двигатель при 1/3 нагрузки на 15 минут. Лучше делать это, когда судно стоит на якоре. При прогреве системы некоторое количество охлаждающей жидкости может выплеснуться через перепускной шланг в трюм. Заглушите двигатель и дайте ему остыть. Затем снимите крышку и долейте жидкость до уровня примерно на 25 мм ниже нижнего края горловины.

#### **Внимание!**

*Не снимайте крышку теплообменника до остывания двигателя. Это может привести к выбросу горячей жидкости и пара под давлением и стать причиной травмы. Перед открытием крышки обязательно дайте двигателю остыть, а затем обернув руку тряпкой, поверните ее против часовой стрелки до упора. Это позволит снизить давление. Затем надавите на крышку и дальше поворачивайте ее против часовой стрелки, пока она не снимется.*


9. Если уровень охлаждающей жидкости окажется ниже нижнего края заливной горловины более чем на 25 мм, повторите п. 8.
10. Запустите двигатель при 2/3 нагрузки на 20 минут. Проверьте, нет ли утечек и повторите п. 9.
11. Охлаждающую жидкость следует менять каждые два года.

#### *Яхты и моторные катера (двигатель с теплообменником)*

В систему охлаждения следует заливать смесь дистиллированной воды с 33% – 50% антифриза. Это не только предотвратит замерзание системы зимой, но и поможет избежать перегрева двигателя и коррозии. Использование неверного соотношения воды и антифриза лишает Вас права на гарантийное обслуживание. Содержание этилена не должно превышать 50%.

При наличии крышки с клапаном, рассчитанным на давление 13 psi, антифриз поднимает температуру кипения воды до 124°C. Однако, предупредительный сигнал подается при температуре 95–100°C. Если в воде мало антифриза, или его нет совсем, аварийная сигнализация может не сработать вовремя.

## Открытый контур системы охлаждения (двигатели с теплообменником)

 **Внимание!** Прежде чем приступать к работам на открытом контуре системы охлаждения, убедитесь, что кран для забортной воды закрыт.

1. Очень важно обеспечить достаточный поток забортной воды для охлаждения замкнутого контура системы. Ключевую роль здесь играет крыльчатка помпы для забортной воды. Ее состояние следует проверять ежегодно. Для снятия крыльчатки сперва снимите крышку (см. рис. 2i).
2. Снимите резиновую крыльчатку с оси помпы (см. рис. 2j).
3. Проверьте, нет ли на крыльчатке трещин, сильно изношенных участков, или отломанных лопастей. При необходимости замените крыльчатку.

*Примечание: Отломившиеся части крыльчатки могут застрять в радиаторе теплообменника. Поэтому после замены крыльчатки прочистите радиатор (см. ниже).*

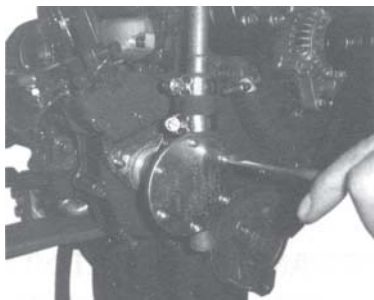


Рис. 2i



Рис. 2j

## Чистка радиатора теплообменника и замена цинкового анода

### Замена анода

1. Цинковый анод следует менять раз в год. Анод крепится болтом на передней крышке теплообменника (см. рис. 2k).
2. Отвинтите болт и замените анод на новый.
3. Проверьте, нет ли утечки жидкости.

### Чистка радиатора

1. Иногда тонкие водоросли могут проникать через фильтр и оседать в радиаторе теплообменника. Их необходимо вычищать оттуда (рис. 2l).
2. Слейте охлаждающую жидкость в ведро.
3. Отвинтите два крепежных болта крышек, расположенных по обеим сторонам радиатора. Снимите кольца и выньте радиатор. Очистите радиатор и крышки.
4. Установите радиатор на место, используя новые уплотнительные кольца. Болты сильно не затягивайте.
5. Залейте в систему охлаждающую жидкость, запустите двигатель и посмотрите, нет ли утечек.



Рис. 2k



Рис. 2l

## Проверка натяжения ремня генератора

### Генераторы 65 А (двигатели с теплообменником)

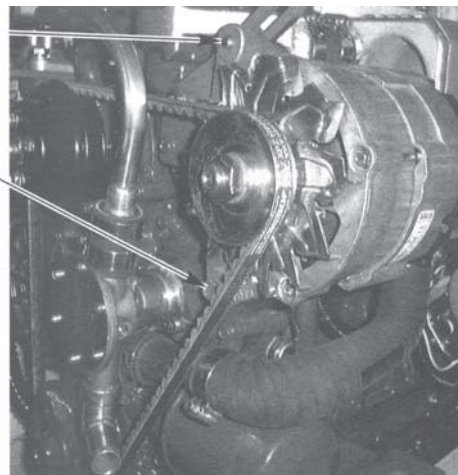
 **Внимание!** Проверять натяжение ремня генератора следует только при выключенном двигателе.

Двигатели с теплообменником стандартно комплектуются одним генератором (65 А).

1. Натяжение ремня генератора регулируется поворотом корпуса генератора вокруг нижнего крепежного болта.
2. Заглушив двигатель, ослабьте крепежные болты и болт, удерживающий регулировочную планку.
3. Для увеличения натяжения ремня сдвиньте генератор в сторону от двигателя и затяните болт регулировочной планки. Натяжение должно быть таким, чтобы при нажатии на ремень большим пальцем он прогибался примерно на 12 мм. Закончив регулировку, затяните крепежные болты.
4. Натяжение ремня генератора следует проверять регулярно, особенно в первые 20 часов работы двигателя после установки нового ремня, так как он может немного растягиваться.

Болт регулировочной планки

Крепежные болты



### Генераторы 100 А (устанавливаются дополнительно)

Регулировка натяжения ремня выполняется аналогичным образом, но проверять натяжение следует только руками. Чрезмерное натяжение ремня может привести к преждевременному износу деталей генератора.

## Воздушный фильтр

Воздушный фильтр следует проверять каждый сезон менять раз в 2 года или раньше, если он сильно засорится.



1



2



3

## Техническое обслуживание электрической системы

*Внимание! Ни в коем случае не отсоединяйте и не отключайте аккумулятор при работающем двигателе. Это может привести к серьезной поломке генератора.*

### Панель управления и кабели

См. раздел *Установка*.

### Общие указания

1. Панель управления должна быть защищена от воздействия морской воды и осадков. Морская вода, попавшая в замок зажигания, может вызвать коррозию, что приведет к замыканию цепи стартера и его выходу из строя. Смазывайте замок зажигания раз в месяц.
2. Проверяйте уровень электролита в аккумуляторах и при необходимости доливайте дистиллированную воду. Правила ухода за гелевым аккумулятором см. в прилагаемой к нему инструкции.
3. Регулярно проверяйте надежность электрических контактов. Плохие контакты являются основной причиной неисправностей электрической системы двигателя.

### Подготовка судна к зимнему хранению

*Суда, оснащенные двигателем с теплообменником*

#### Хранение на плаву

1. Масло и масляный фильтр лучше менять в конце сезона, а не весной. См. раздел 2.
2. В замкнутый контур системы охлаждения следует залить смесь дистиллированной воды с антифризом в соотношении 50/50 (это также относится и к регионам с теплым и тропическим климатом).

3. В холодном климате, где температура окружающего воздуха падает ниже +3°C, следует также обеспечить защиту открытого контура системы охлаждения. Для этого выполните следующие операции:
  - Закройте кран для забортной воды (при выключенном двигателе).
  - Отсоедините шланг для забортной воды от крана и опустите его в небольшое ведро со смесью воды и антифриза в соотношении 50/50.
  - Запустите двигатель на холостом ходу и дайте ему поработать 5–10 секунд, до тех пор пока жидкость в ведре не кончится и не начнет выходить из выхлопной трубы.
  - Заглушите двигатель и снова подсоедините шланг к крану.

Теперь открытый контур системы охлаждения защищен от замерзания антифризом.

4. Защитите панель управления от погодных воздействий и смажьте замок зажигания.
5. При выключенном двигателе отсоедините аккумулятор (отрицательную клемму всегда отсоединяйте первой, а подсоединяйте — последней). Снимите аккумулятор и отнесите его на берег для подзарядки малым током. При необходимости подливайте электролит. Аккумулятор можно хранить и на судне, если там имеется возможность осуществлять его подзарядку.
6. Топливные баки во время хранения должны быть полностью заполнены, чтобы в них не конденсировалась влага. Попадание воды в топливную систему может привести к ее серьезной поломке.

### Хранение на берегу

1. Масло в двигателе меняйте до подъема судна на берег. Теплое масло значительно легче откачивать, чем холодное.
2. Выполните описанные выше операции 2–6 на берегу.

### Устранение неисправностей

При правильной установке и надлежащем обслуживании двигателя Beta Marine очень надежны в эксплуатации. Если все же возникают проблемы, пользуйтесь приведенной ниже таблицей для их устранения.

Неисправность	Возможная причина	Решение
Двигатель не запускается, стартер работает нормально	Нет топлива	Залейте топливо в бак и откройте топливный кран
	Воздух в топливной системе	Удалите воздух
	Вода в топливной системе	Замените топливный фильтр и удалите воздух из системы
	Забился топливопровод	Очистите топливопровод и удалите воздух из системы
	Засорился топливный фильтр	Замените фильтр и удалите воздух из системы
	Засорился насос подачи топлива	Замените насос
	Забилась форсунка	Снимите и очистите форсунку
	Нет возврата топлива в бак	Проверьте шланг возврата топлива
	Не работают свечи накаливания	Проверьте провода свечей. Перегоревшие свечи замените
	Заклинило соленоид остановки двигателя в положении «стоп»	Проверьте, возвращается ли сердечник соленоида в положение хода
Стартер не вращается или вращается очень медленно	Разрядился аккумулятор	Зарядите или замените аккумулятор. Проверьте натяжение ремня генератора
	В стартер попала вода	Очистите или замените стартер
	Отсоединился кабель стартера или ослабли контакты	Проверьте контакты
	Вода в цилиндрах	Неверная установка двигателя. Проверьте, нет ли воды в масле (масло приобретает кремовый цвет). Это серьезная поломка, обратитесь в сервисный центр.
	Перегорел предохранитель двигателя	Замените предохранитель (см. рис. ниже) и проверьте исправность электропроводки

Предохранитель →



*Примечание: для удобства некоторые двигатели снабжены запасным предохранителем с держателем, которые находятся в общем блоке предохранителей.*

Неисправность	Возможная причина	Решение
Неустойчивая работа двигателя	Воздух в топливной системе	Проверьте, нет ли утечек в топливной системе и обнаруженные утечки устраните
	Неисправен насос подачи топлива	Замените насос
	Забился топливный фильтр	Замените фильтр
	Нет возврата топлива в бак	Проверьте шланг возврата топлива
	Забился воздушный фильтр	Замените фильтр
	Засорилась или изношена форсунка	Отремонтируйте форсунку
	Низкие обороты двигателя (должно быть не менее 850 об./мин)	Отрегулируйте обороты на холостом ходу
	Неисправен соленоид остановки двигателя	Отсоедините провода соленоида. Если ход двигателя станет ровным, проверьте проводку.
	Сломана пружина топливного насоса высокого давления	Замените пружину
Белый или голубой дым из выхлопной трубы	Избыток масла в двигателе	Слейте масло до нужного уровня
	Забилась форсунка	Очистите форсунку
	Слишком большой шаг лопастей гребного винта. Двигатель не развивает полные обороты	Замените гребной винт
	Поршневые кольца и/или цилиндры изношены, что понижает компрессию	Проверьте компрессию в сервисном центре
	Засорился шланг сапуна	Снимите и прочистите шланг
Черный дым из выхлопной трубы	Засорился воздушный фильтр	Замените фильтр
	Слишком большой шаг гребного винта	Замените гребной винт
Двигатель не развивает полную мощность	Слишком большой диаметр гребного винта	Замените гребной винт
	Засорился топливный фильтр	Замените фильтр
	Засорился воздушный фильтр	Замените фильтр
	Воздух в топливной системе	Проверьте систему
	Неверно закреплена пружина регулятора оборотов	Настройте регулятор в сервисном центре
	Неправильно отрегулирован трос рычага управления дроссельной заслонкой	Отсоедините трос и попробуйте подвигать рычаг на двигателе рукой. Отрегулируйте длину троса
	Электрическая нагрузка слишком велика	Уменьшите нагрузку
Чрезмерный расход масла	Утечка масла в системе	Найдите и устраните утечку
	Изношены поршневые кольца	Требуется капитальный ремонт двигателя
	Износ клапанов	Требуется капитальный ремонт двигателя
	Прорези колец поршней направлены в одну сторону	Сдвиньте кольца
В масло попадает вода	Забортная вода попадает через выхлопной коллектор. Масло приобретает молочный оттенок	Проверьте, установлен ли вакуумный клапан. Замените масло и запустите двигатель на 10 минут, затем снова проверьте масло на наличие воды. Проверьте в мастерской топливный насос высокого давления
	Выскочила расширительная пробка по причине замерзания блока цилиндров	Обратитесь в сервисную службу
	Повреждена помпа для забортной воды	Обратитесь в сервисную службу
Низкое давление масла. Аварийный индикатор загорается при снижении оборотов до холостого хода	Датчик давления масла неисправен	Замените датчик
	Двигатель перегревается	Проверьте циркуляцию охлаждающей жидкости (см. раздел <i>Система охлаждения</i> )
	Масляный предохранительный клапан заклинило в открытом состоянии	Снимите и очистите клапан
	Забился масляный фильтр	Замените фильтр
	Неисправность электропроводки	Проверьте проводку
	Недостаточно масла в системе	Долейте масла и проверьте, нет ли утечек
Не работает тахометр на приборной панели (если он установлен)	Клемма W не подсоединена к генератору	Проверьте напряжение на клемме W. Должно быть около 9 В переменного тока

Неисправность	Возможная причина	Решение
Двигатель перегревается	Недостаточно охлаждающей жидкости	Долейте жидкость.
	Недостаточный поток забортной воды	Очистите впускное отверстие для забортной воды и фильтр
	Повреждена или изношена крыльчатка помпы для забортной воды	Замените крыльчатку
	Засорился радиатор теплообменника	Снимите и прочистите радиатор. Замените прокладки
	Кусочки цинкового анода попали в радиатор	Снимите и прочистите радиатор. Замените прокладки
	Ослабла крышка теплообменника	Затяните крышку или замените ее
	Неисправен датчик температуры	Замените датчик
	Недостаточный диаметр водозаборника	Замените водозаборник
	Высокое противодавление на выхлопе	Давление не должно превышать 127 мм рт. ст.

Самой частой причиной перегрева двигателя является недостаточный поток забортной воды, что обычно обусловлено засорением заборного отверстия (водорослями или пластиковым пакетом). Поэтому первым делом устраните засор. Если это не решит проблему, измерьте поток забортной воды в открытом контуре охлаждения: он должен составлять 25 л./мин. Измерение производите следующим образом:

1. Поставьте судно на якорь, запустите двигатель на холостом ходу и поднимите обороты до 3000 об./мин. Подставьте ведро к выпускному отверстию для забортной воды и измерьте объем, полученный за 10 секунд. Умножьте полученное значение на 6 и получится величина потока в л./мин. Повторите операцию еще два раза и рассчитайте среднее значение. Если при 3000 об./мин поток меньше 25 л./мин, то:
  2. Проверьте состояние крыльчатки помпы для забортной воды. Если она изношена, замените.
  3. Если лопасти крыльчатки отломаны, то обломки могли попасть либо в шланг теплообменника, либо в радиатор. Удалите обломки.
  4. Снова измерьте величину потока, как указано в п. 1.

*Примечание: Данную операцию следует выполнять осторожно: в порту и с двумя помощниками. Лучше всего подойти к борту судна на резиновой лодке. Тот, кто держит ведро, должен принять меры предосторожности против вдыхания выхлопных газов.*

Неисправность	Возможная причина	Решение
Стук при работе двигателя	Гребной вал касается фланца вала на двигателе	Отрегулируйте положение вала, обеспечив достаточный зазор между редуктором и гребным валом (10 мм)
	Стойка амортизатора касается фундамента двигателя	Отрегулируйте положение стойки
	Двигатель касается фундамента	Отрегулируйте положение двигателя или измените фундамент
Аккумулятор быстро разряжается	Большая нагрузка или недостаточно времени для зарядки	Уменьшите нагрузку или увеличьте время зарядки
	Недостаточно электролита в аккумуляторе	Долейте в аккумулятор дистиллированной воды
	Проскальзывает ремень генератора. Наличие черной пыли свидетельствует о высокой температуре в моторном отсеке	Отрегулируйте натяжение ремня или замените его на термостойчивую модель. Усильте вентиляцию моторного отсека
	Неисправен генератор	Замените генератор
	Неисправен аккумулятор	Замените аккумулятор
	Неисправна электропроводка	Проверьте и отремонтируйте
Шум в трансмиссии	Проверьте уровень масла в редукторе	При необходимости долейте масло
	Шумный гребной винт	Обратитесь к поставщику гребного винта
	Гребной вал касается муфты редуктора	Сдвиньте вал назад, чтобы обеспечить зазор 5 мм

Неисправность	Возможная причина	Решение
Вибрация установки	Плохая центровка вала	Двигатель следует центровать очень точно, даже при использовании гибкой муфты (см. раздел 3)
	Амортизаторы не отрегулированы для равномерного распределения массы двигателя	Проверьте сжатие на каждом амортизаторе
	Разрушены резиновые прокладки амортизаторов	Замените прокладки. Масло и дизельное топливо постепенно разрушают резину.
	Ослабли крепежные гайки на амортизаторах	Проверьте центровку двигателя и затяните гайки
	Недостаточный зазор между гребным винтом и корпусом судна	Зазор должен составлять 10% от диаметра гребного винта
	Ослабло крепление цинкового анода на валу	Закрепите или замените анод
	Изношен подшипник или вал	Замените
	Поврежден фундамент двигателя	Проверьте, нет ли трещин на фундаменте, и не надломилась ли стойка

## Устранение неисправностей в электрической системе (для двигателей, выпущенных после июля 2005)

Приведенная далее таблица помогает проводить диагностику неисправностей электрической системы судовых дизельных двигателей Beta Marine мощностью 10–90 л. с.

В стандартный комплект поставки морского двигателя (с теплообменником) входит один генератор, расположенный с правой стороны двигателя и предназначенный для подзарядки аккумулятора стартера и питания панели управления.

В стандартный комплект поставки речного двигателя (с килевым охладителем) входят:

— Первый генератор для подзарядки аккумулятора стартера и питания панели управления (расположен слева).

— Второй генератор для подзарядки судовых аккумуляторов. Расположен справа над двигателем или под первым генератором (на моделях 75 и 90 л. с.)

Оба генератора работают независимо друг от друга. При отсоединении судового аккумулятора двигатель продолжает работать правильно, но при этом перестает работать индикатор его зарядки и подается постоянный сигнал зуммера.





Стандартные панели управления поставляются с четырьмя или пятью индикаторами:

Панель с четырьмя индикаторами: модели А, АВV и В.

Панели с пятью индикаторами: модели АВ и С.

В качестве индикаторов также используются светодиоды, размещенные на плате панели.

На всех панелях (А, АВ, АВV, В и С) имеются следующие индикаторы:

- Индикатор отсутствия зарядки аккумулятора стартера  красный
- Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости  красный
- Индикатор низкого давления масла  красный
- Индикатор включения питания  зеленый

Кроме того, на панелях АВ и С также имеется еще один индикатор:

- Индикатор отсутствия зарядки судового аккумулятора  красный

При включенном зажигании\* и выключенном двигателе:

- Должен гореть индикатор отсутствия зарядки аккумулятора стартера.
- Должен гореть индикатор отсутствия зарядки судового аккумулятора. (Примечание: индикатор горит только если второй генератор установлен и подключен к судовому аккумулятору.)
- Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости гореть не должен (если двигатель холодный).
- Должен гореть индикатор низкого давления масла.
- Должен гореть индикатор питания.
- Должен подаваться сигнал зуммера.

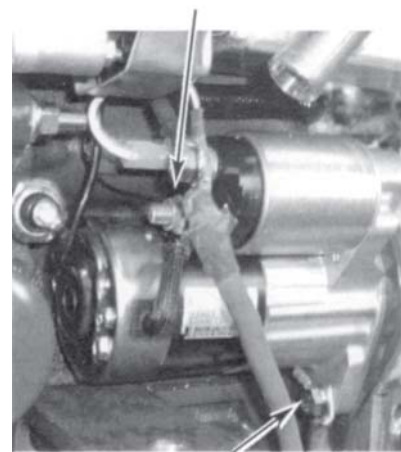
\* Работа с двигателем, оснащенный панелью управления без замка зажигания описана на стр. 22.

После запуска двигателя все красные аварийные индикаторы должны погаснуть. Гореть остается только зеленый индикатор питания. Индикатор низкого давления масла гаснет через несколько секунд, а индикатор отсутствия зарядки аккумулятора стартера — после увеличения оборотов примерно до 1000 об./мин.

Прежде чем приступать к решению конкретных проблем с электрической системой двигателя, обязательно убедитесь в следующем:

- Панель управления надежно соединена с кабелем. Разъем должен быть чистым и сухим, а кабель должен быть надежно закреплен зажимом.
- Аккумулятор стартера подключен к соответствующей клемме стартера.
- Судовой аккумулятор подключен к требуемым клеммам на втором генераторе.
- Проверьте также состояние клемм аккумуляторов и проводов от аккумуляторов к двигателю. При наличии сомнений измерьте напряжение на двигателе.
- Проверьте работоспособность генератора. Для этого измерьте напряжение на аккумуляторе при выключенном и при работающем двигателе. Если после запуска двигателя напряжение возрастает, то генератор работает правильно. В противном случае проверьте генератор.

Стандартное расположение клеммы для положительного провода аккумулятора стартера



Примечание: Дополнительный разъем кабеля для второго генератора имеется только на тех моделях двигателей, которые оборудованы этим генератором.

Стандартное расположение клеммы для отрицательного провода аккумулятора стартера



## Определение неисправностей электрической системы по аварийным индикаторам (все панели):

Проблема	Возможные причины и устранение
Индикаторы не горят, зуммер не работает, двигатель не запускается или не останавливается	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Отключен выключатель массы аккумулятора. Включите его.</li> <li>— Разряжен аккумулятор стартера. Зарядите аккумулятор.</li> <li>— Перегорел предохранитель двигателя (находится над стартером). Проверьте предохранитель и при необходимости замените.</li> <li>— Неисправна проводка. Проверьте.</li> </ul>
Индикаторы не горят, зуммер не работает, двигатель запускается и останавливается	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Нет контакта с платой индикаторных светодиодов. Восстановите контакт.</li> <li>— Неисправна плата индикаторных светодиодов. Замените плату.</li> </ul>
Не работает аварийный индикатор низкого давления масла (стандартный пульт управления)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Неисправна проводка. Проверьте контакт между датчиком и платой светодиодов (тонкий бело-коричневый провод).</li> <li>— Неисправен датчик давления масла. Для проверки отсоедините тонкий бело-коричневый провод от датчика и замкните его на массу. Если после этого светодиод загорится, то датчик неисправен и его следует заменить. Если светодиод не загорится, то неисправность связана с проводкой. Проверьте тонкий бело-коричневый провод.</li> </ul>
Аварийный индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости горит при нормальной температуре (стандартный пульт управления)	<p><b>Холодный двигатель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Неисправна проводка. Проверьте контакт между датчиком и платой светодиодов (тонкий зелено-синий провод). Убедитесь, что провод не замкнут на массу.</li> <li>— Неисправен датчик температуры. Если светодиод включается после отсоединения датчика, замените датчик.</li> </ul> <p><b>Горячий двигатель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Переключите провод с большой клеммы датчика на маленькую.</li> </ul>
Не работает зуммер	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Неисправна плата индикаторных светодиодов. Замените плату.</li> </ul>
Не работает аварийный индикатор отсутствия зарядки аккумулятора стартера	<p><b>Тахометр не работает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Неправильно подключен генератор. Проверьте тонкий коричневый провод от задней стенки генератора к клемме АС на замке зажигания.</li> <li>— Генератор неисправен. Замените генератор.</li> </ul> <p><b>Тахометр работает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Проверьте тонкий коричнево-черный провод от задней стенки генератора к индикатору отсутствия зарядки аккумулятора стартера на плате светодиодов. Если генератор исправен, замените плату светодиодов.</li> </ul>
Не работает тахометр	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Проверьте контакты на задней стенке тахометра, особенно сине-черный провод, клемма 4.</li> <li>— Проверьте подключение сине-черного провода к контакту на задней стенке генератора (пружинная клемма).</li> <li>— Проверьте сине-черный провод от генератора к тахометру.</li> <li>— Измерьте напряжение между пружинной клеммой генератора и массой. Должно быть 7.5–8.5 В переменного тока.</li> </ul>
Не работает аварийный индикатор отсутствия зарядки судового аккумулятора. При запуске двигателя зуммер не выключается	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Судовой аккумулятор не подключен.</li> <li>— Судовой аккумулятор подключен неправильно: положительный провод должен быть подсоединен к распределительному блоку, отрицательный — к массе двигателя.</li> <li>— Судовой аккумулятор разряжен.</li> <li>— Реле на пульте неисправно или неверно подключено. Проверьте напряжение на клемме 86 реле. По белому проводу от клеммы АС замка зажигания к реле должно подаваться «+» напряжение для индикатора.</li> </ul>
Не работает аварийный индикатор отсутствия зарядки судового аккумулятора. При запуске двигателя зуммер выключается. <b>Данный индикатор не должен работать, если двигатель не оборудован вторым генератором.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Двигатель не оборудован вторым генератором. Данный индикатор не используется.</li> <li>— Не подключен провод от индикатора к клемме +D второго генератора.</li> <li>— Отсоединился двухконтактный разъем от пульта управления.</li> </ul>

## Определение неисправностей электрической системы по аварийным индикаторам панели С и панели В с датчиком температуры

Для раасширенной панели управления С и панели В с датчиком температуры имеются дополнительные возможности по диагностике неисправностей:

Проблема	Возможные причины и устранение
Аварийный индикатор низкого давления масла не работает. Стрелка манометра стоит на максимуме. Зажигание включено, двигатель не запущен.	— Неисправна проводка. Проверьте тонкий бело-коричневый провод от датчика давления к плате светодиодов. Проверьте, что провод не замкнут на массу.
Стрелка манометра не движется даже при работающем двигателе. Аварийный индикатор высокого давления масла работает.	— Неисправна проводка. Проверьте подключение бело-коричневого провода датчика давления.
Стрелка манометра не движется. Аварийный индикатор высокого давления масла не работает.	— Проверьте, подключен ли разъем к гнезду на задней стенке манометра. — Если все провода исправны, возможно, не работает датчик. Сопротивление между датчиком и массой должно быть равно примерно 50 Ом. При разрыве или коротком замыкании замените датчик. — Если все правильно, но зуммер продолжает звучать, неисправен манометр. Замените.
Манометр показывает нормальное рабочее давление масла (0.75–5 Бар). Раздается сигнал зуммере и горит аварийный индикатор давления масла.	<b>Горячий двигатель:</b> — Неверно установлен порог срабатывания индикатора. Настройте порог при помощи регулятора на задней стенке манометра на значение 0.5 Бар (минимальное). — Если порог срабатывания установлен правильно, но зуммер продолжает звучать, то манометр неисправен. Замените.
Термометр показывает температуру 120°C	<b>Двигатель холодный/теплый:</b> — Неисправна проводка. Проверьте, не замкнут ли провод датчика температуры на массу. — Неисправен датчик. Измерьте сопротивление между датчиком и массой. Должно быть около 3.5 Ом (холодный) – 0.5 Ом (теплый). Если полученное значение сильно отличается, замените датчик.
Термометр показывает нормальную рабочую температуру (85°C). Раздается сигнал зуммере и горит аварийный индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости.	<b>Горячий двигатель:</b> — Неверно установлен порог срабатывания индикатора. Настройте порог при помощи регулятора на задней стенке термометра на значение 100°C. — Если порог срабатывания установлен правильно, но зуммер продолжает звучать, то термометр неисправен. Замените.
Стрелка термометра не движется, индикатор не горит, двигатель теплый	— Проверьте контакт датчика. — Проверьте, подключен ли разъем к гнезду на задней стенке термометра. — Если проводка в порядке, то неисправен датчик. Измерьте сопротивление между датчиком и массой. Должно быть около 3.5 Ом (холодный) – 0.5 Ом (теплый). Если показаний нет, замените датчик.

## Панели управления без замка зажигания

Данный тип панелей оборудован водонепроницаемыми кнопками, которые более устойчивы к повреждению и коррозии под воздействием морской воды, чем замок зажигания.

Управление двигателем при помощи такой панели осуществляется следующим образом:

- Нажмите кнопку HEAT и удерживайте ее не более 10 секунд.
  - Должен загореться красный индикатор отсутствия зарядки аккумулятора стартера.
  - Красный индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости гореть не должен. Этот индикатор включается только при перегреве.
    - Должен загореться красный индикатор низкого давления масла.
    - Должен загореться зеленый индикатор питания панели.
    - Должен прозвучать сигнал зуммера.
- Нажмите кнопку START и удерживайте ее до запуска двигателя (максимально допустимое время работы стартера см. в разделе *Запуск двигателя*, стр. 6). Как только двигатель заработает, отпустите кнопку.
  - При этом все красные индикаторы должны погаснуть, а зуммер выключиться. Индикатор низкого давления масла может гореть еще несколько секунд после запуска, а индикатор отсутствия зарядки аккумулятора стартера — до увеличения оборотов двигателя до 1000 об./мин.
- Для остановки двигателя нажмите кнопку STOP и удерживайте ее, пока двигатель не выключится. Эта кнопка также отключает питание датчиков, двигателя и панели управления.
- Для повторного запуска двигателя снова выполните п. 1. Пока Вы остаетесь на судне, выключать главный рубильник не обязательно.
- Перед уходом с судна отключите стартерный аккумулятор во избежание его случайного запуска двигателя.

## Панели управления других производителей

Двигатели могут поставляться с кабелями для VDO датчиков, которыми обычно комплектуются панели управления других производителей. В этом случае пользуйтесь электрической схемой 200-60971/01. При этом:

- Кабель панели имеет другую разводку проводов на 11-контактном разъеме.
- Тонкий коричневый провод (пусковой провод генератора) имеет штепсельное соединение и подключается к разъему жгута кабелей двигателя сзади.
- Для устанавливаемых на двигателе датчиков давления масла и температуры охлаждающей жидкости требуются отдельные кабели к приборам и индикаторам.

*Примечания:*

*Датчик температуры охлаждающей жидкости (код 200-01133)*

- большая клемма (датчик) зелено-синий провод.
- маленькая клемма (выключатель) сине-желтый провод.

*Датчик давления масла (код 200-62680)*

- G, датчик бело-коричневый провод
- M, масса черный провод
- WK, индикатор зелено-желтый провод

## Проверка кабеля

В некоторых случаях для проводки кабеля панели управления через переборки и т. п. требуется отсоединить 11-штырьковый разъем. Если после этого возникают проблемы в работе двигателя, внимательно осмотрите все контакты и убедитесь, что цвет проводов соответствует клеммам. Особое внимание обратите на черный (масса), черно-синий (тахометр), коричневый (плюс генератора) и коричнево-желтый (контроль зарядки) провода, так как их легко перепутать при плохом освещении. Проверьте также надежность всех контактов. Закончив проверку, закрепите кабель.

### Перечень запасных частей Beta Marine для электрической системы

Описание	Код
Предохранитель на 40 А (для всех моделей панелей)	200-00959
Плата зуммера (для всех моделей панелей после июня 2005)	200-04655
Выключатель индикатора давления масла 1/8" BSP (не подходит к панелям С)	600-62670
Датчик давления масла (только для панелей С)	200-94350
Манометр (только для панелей С)	200-96190
Датчик температуры с одним контактом (для некоторых модификаций BZ602 и BD902)	600-62820
Датчик температуры с выключателем индикатора 1/8" BSP (не подходит к панелям С)	200-01133
Датчик температуры (только для панелей С)	200-94360
Термометр с выключателем индикатора (только для панелей С)	200-96200
Вольтметр (только для панелей С)	200-96210
Реле 28 Ра (устанавливается на задней стороне панелей с индикатором зарядки судового аккумулятора)	200-87020
Замок зажигания, серебристый (не подходит к панелям С)	600-00057
Кнопка остановки двигателя (для всех панелей, для панели АВВ она же — кнопка пуска и подогрева)	200-00072
Замок зажигания, черный (только для панелей С)	200-00073
Тахометр 0–4000 об./мин с цифровым счетчиком часов работы (для всех моделей панелей)	200-02373
Стандартный жгут кабелей двигателя, серия Mini	200-98380/01
Стандартный жгут кабелей двигателя, серия S5	200-60973/05
Стандартный жгут кабелей двигателя, серия S3	200-05267
Кабель приборной панели Iskra 65 А	200-01196
Удлинитель кабеля, 1 м	200-04588/01
Удлинитель кабеля, 2 м	200-04588/02
Удлинитель кабеля, 3 м	200-04588/03
Удлинитель кабеля, 4 м	200-04588/04
Кабель для судового аккумулятора (для генераторов, монтируемых сверху)	200-01197
Лампа индикатора с зажимом, зеленая	200-04656
Лампа индикатора с зажимом, красная	200-04657

*Примечание: Все перечисленное оборудование рассчитано работу в системах с не изолированной массой (т. е. где отрицательный провод аккумулятора подключается непосредственно к массе двигателя). Для систем с изолированной массой (где отрицательный провод аккумулятора изолирован от массы двигателя) требуются другие кабели, генераторы и датчики. Если в системе с изолированной массой двигатель работает неправильно, первым делом проверьте подключение отрицательного провода аккумулятора стартера к изолирующему соленоиду. Он должен быть подключен к той клемме, к которой подсоединены все тонкие черные провода, а не к той, от куда отходит толстый черный провод на массу двигателя.*

## Усилия затяжки болтов и гаек

Болты и гайки общего назначения

Наименование	кГс·м	Н·м
M6 (7T): 6 мм	1.0 – 1.15	9.8 – 11.3
M8 (7T): 8 мм	2.4 – 2.8	23.5 – 27.5
M10 (7T): 10 мм	5.0 – 5.7	49.0 – 55.9
M12 (7T): 12 мм	7.9 – 9.2	77.5 – 90.5

Специальные болты и гайки

Наименование	Длина x шаг резьбы	кГс·м	Н·м
Болты головки блока цилиндров	M10 x 1.25	6.5 – 7.0	63.7 – 68.6
Соединительные болты	M8 x 1.0	4.2 – 4.7	41.2 – 46.1
Болты маховика	M10 x 1.25	5.5 – 6.0	53.9 – 58.8
Болты крышек подшипников, 1	M8 x 1.0	3.0 – 3.5	29.4 – 34.3
Болты крышек подшипников, 2	M9 x 1.25	5.0 – 5.5	49.0 – 53.9
Держатель форсунки	M20 x 1.5	5.0 – 7.0	49.0 – 68.6
Колпачковые гайки крышки головки цилиндров	M7 x 1.0	0.7 – 0.9	6.9 – 8.8
Свечи накаливания	M10 x 1.25	2.0 – 2.5	19.6 – 24.5
Датчик давления масла	PT 1/8	1.5 – 2.0	14.7 – 19.6
Гайки оси коромысел	M7 x 1.0	2.2 – 2.7	21.6 – 26.5
Болты вала промежуточной шестерни	M6 x 1.0	1.0 – 1.15	9.8 – 11.3

## Раздел 3.

### Рекомендации по установке двигателя

Приведенные ниже рекомендации по установке носят исключительно общий характер поскольку большое разнообразие существующих судов не позволяет дать точные инструкции. Фирма Beta Marine не может нести ответственности за любые повреждения или травмы произошедшие в процессе монтажа двигателя.

### Установка двигателя

Чтобы не было вибрации двигатель следует устанавливать на прочном фундаменте, как можно дальше выступающем к носу и к корме и жестко закрепленным на конструкциях корпуса.

Установка амортизаторов обязательна. Помните, что амортизаторы не компенсируют плохую центровку двигателя. Сопряженные поверхности фланцев редуктора и гребного вала должны быть параллельны и соосны с допуском 0.127 мм.

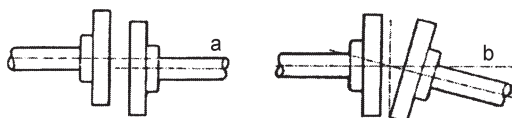


Амортизатор

### Центровка двигателя

Центровку следует проверять на параллельность (а) и соосность фланцев (b) валов при помощи измерительных щупов. Для точной центровки следует правильно отрегулировать, а затем зафиксировать амортизаторы.

После затяжки гаек амортизаторов еще раз проверьте центровку, а затем установите соединительную муфту в соответствии с инструкциями производителя.



 **Внимание!**

1. Не устанавливайте лапы двигателя слишком высоко на стойках амортизаторов, так как это приведет к увеличению вибрации. Лучше подложите под амортизаторы регулировочные шайбы и надежно закрепите их на фундаменте болтами.
2. Стойки амортизаторов фиксируются нижней стопорной гайкой, не забудьте затянуть ее. Также следите за тем, чтобы стойка не была слишком глубоко закручена внутрь амортизатора и не касалась рамы. Это приведет к появлению вибрации и стука, причину которых будет обнаружить очень сложно!

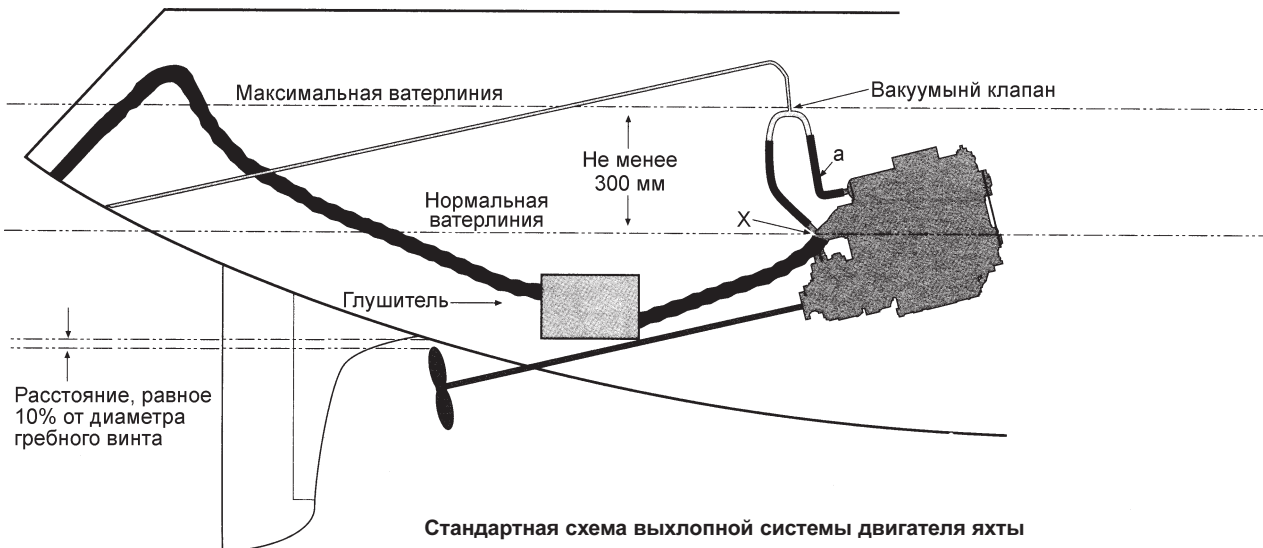
## Выхлопная система

### Система мокрого выхлопа (яхты)

Выхлопная труба мокрого выхлопа должна иметь внутренний диаметр 50 мм.

Примечания:

1. Одной из самых частых проблем, связанных с установкой двигателя, является попадание забортной воды в выхлопной коллектор за счет сифонного эффекта. Это может произойти, когда выхлопное отверстие на двигателе (X) располагается ниже ватерлинии или близко к ней. Попадание воды на поршни может привести к гидроудару, эмульгированию масла и поломке топливного насоса высокого давления, поэтому необходимо принять меры по недопущению этого.
2. На рисунке показана стандартная схема установки. Обязательно отсоедините небольшой черный шланг, соединяющий теплообменник с выхлопным патрубком и замените его на шланг (a). Он должен иметь достаточную длину для установки вакуумного клапана на высоте не менее 300 мм над ватерлинией. После него устанавливается возвратный шланг к выхлопному патрубку, и забортная вода направляется обратно в выхлопную трубу.

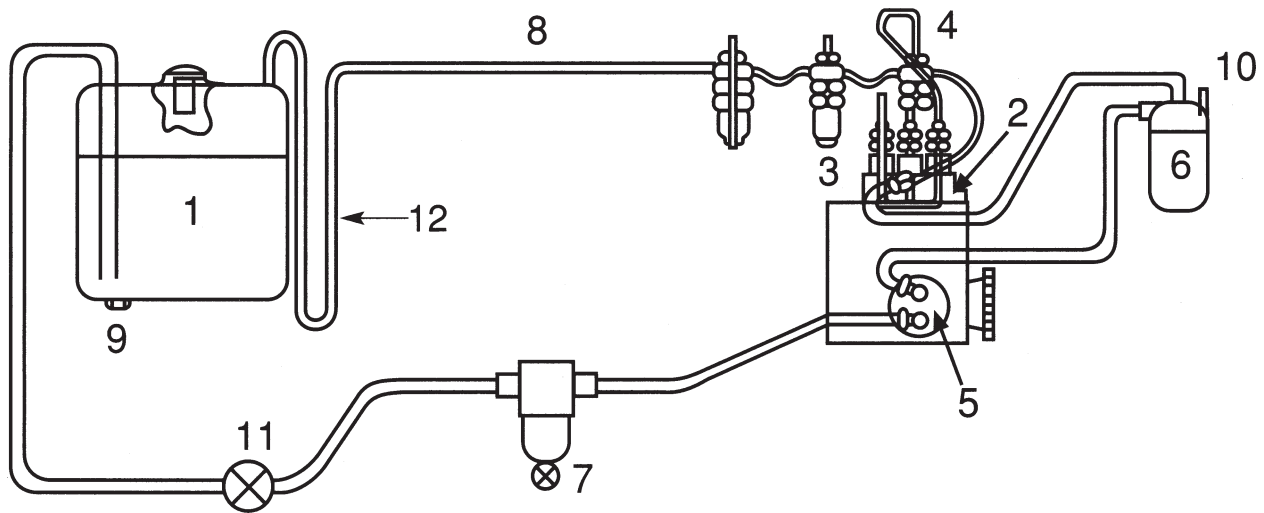


## Топливная система

Стандартная схема топливной системы двигателя показана на рисунке на следующей странице.

Примечания:

1. Механическим насосом низкого давления стандартно оборудованы все двигатели. Однако, если требуется подъем топлива на высоту более 0.25 м, необходимо установить электрический насос.
2. Очень важно, чтобы излишек топлива от форсунок возвращался обратно в бак, а не в какую бы то ни было другую точку системы. Это помогает предотвратить попадание воздуха в систему.
3. Диаметр топливных шлангов двигателей:  
подача топлива: 8 мм  
возврат топлива: 8 мм
4. Наличие утечек в топливной системе приводит к трудностям с запуском двигателя и его неравной работе, поэтому их следует устранять немедленно.
5. Для предотвращения попадания воды в систему обязательно установите фильтр-сепаратор.
6. Перепускной шланг перед входом в бак должен иметь петлю, опускающуюся вниз до уровня дна бака. Это предотвратит «стекание» топлива.



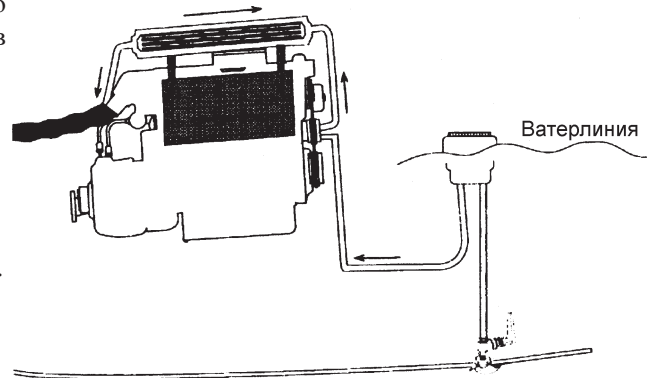
1. Топливный бак
2. Топливный насос высокого давления
3. Форсунка
4. Топливопровод
5. Механический насос подкачки топлива с ручным приводом
6. Топливный фильтр

7. Фильтр-сепаратор для отделения воды
8. Перепускной шланг
9. Пробка сливного отверстия
10. Воздушный вентиль
11. Топливный кран
12. Петля топливного шланга

## Открытый контур системы охлаждения (двигатели с теплообменником)

Двигатель оборудован помпой, которая втягивает забортную воду для охлаждения замкнутого контура системы в теплообменнике.

1. Забортная вода должна обязательно пропускаться через сетчатый фильтр, который либо встраивается в кран, либо устанавливается в отдельной системе со смотровым окошком, монтируемой выше ватерлинии.
2. Внутренний диаметр крана для забортной воды и шланга от крана к помпе должен быть не меньше 22 мм.
3. Необходимо обеспечить удобный доступ к крану для удаления водорослей, пластиковых пакетов и т. п.
4. Все шланги должны быть обжаты хомутами.
5. Если требуется вода для смазки дейдвудной трубы, ее следует брать из вакуумного клапана на шланге, соединяющем теплообменник с выхлопным патрубком.



*Примечание: Максимальный подъем забортной воды, обеспечиваемый помпой, составляет 2 м.*

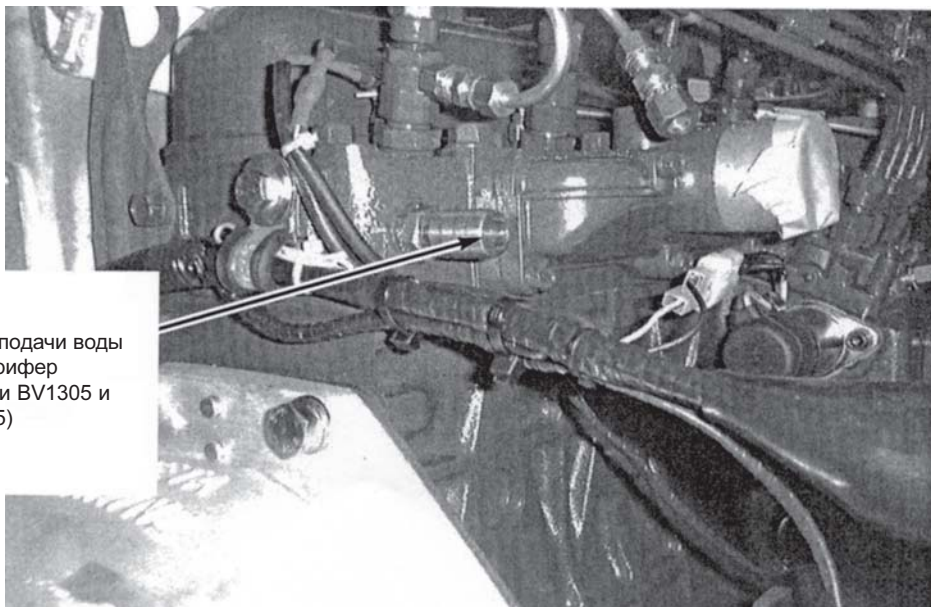
## Бойлер

Все двигатели Beta Marine могут быть оборудованы отводами для подачи жидкости из замкнутого контура системы охлаждения в бойлер для нагревания воды бытового применения.

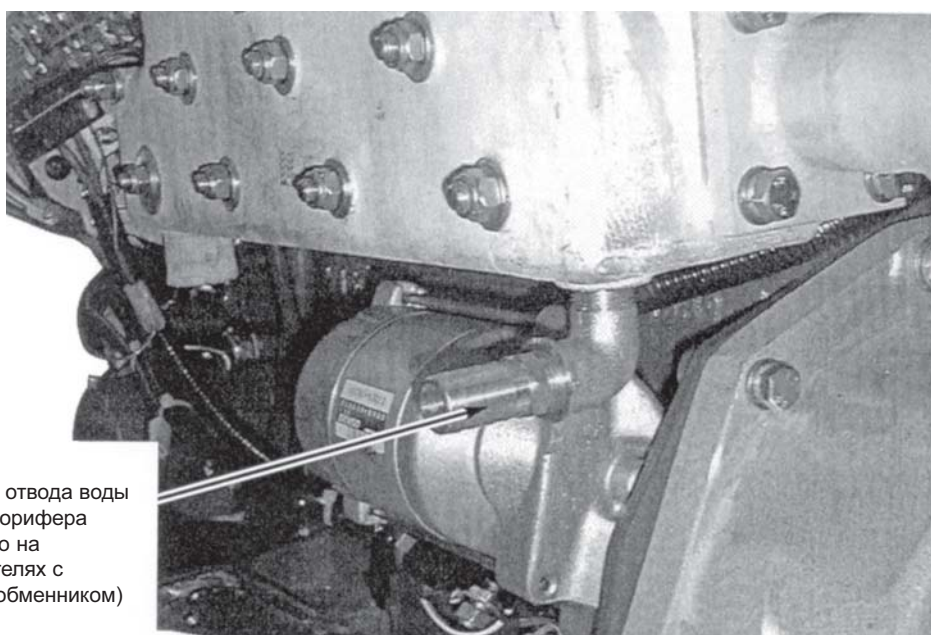
Места отвода жидкости для рассматриваемых моделей двигателей показаны на рисунках (см. след. стр.).

1. При наличии бойлера в системе очень важно удалить из нее весь воздух, иначе система работать не будет.
2. Постарайтесь расположить шланги подачи и возврата жидкости по возможности горизонтально или с небольшим постоянным наклоном в сторону бойлера. Это поможет избежать образования воздушных пробок.
3. Первую заливку охлаждающей жидкости (соотношение дистиллированной воды и антифриза 50/50) в бойлер производите особенно внимательно. Может показаться, что система двигателя уже заполнена, но на самом деле через некоторое время часть жидкости уйдет в трубопроводы бойлера. Залив жидкость, запустите двигатель на 10 минут без нагрузки, а затем снова проверьте уровень. Также проверьте, нагревается ли шланг, идущий к бойлеру за 15 минут. Затем долейте жидкость, снова запустите двигатель на 10 минут и повторите проверку.
4. Если уровень охлаждающей жидкости постоянен, но горячая вода к бойлеру не идет, аккуратно откройте воздушный клапан бойлера (см. инструкции производителя) или (при отсутствии воздушных клапанов) ослабьте зажим впускного шланга охлаждающей жидкости. Воздух при этом должен выйти. Закончив удаление воздуха, снова плотно затяните крепления.

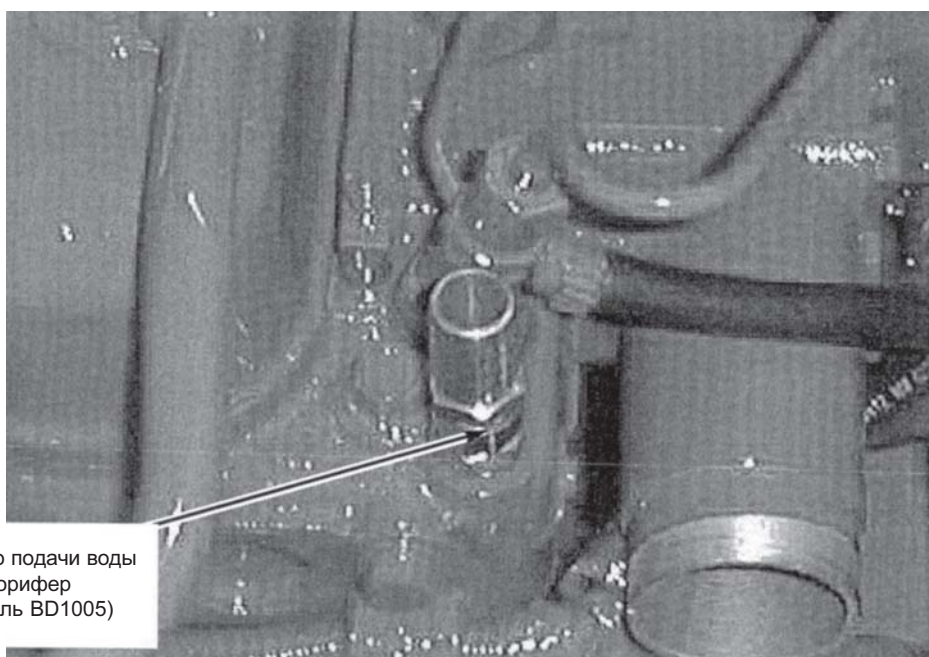
**⚠** *Внимание! Не выполняйте указанные процедуры на горячем двигателе во избежание выброса кипятка под давлением.*



Место подачи воды  
в калорифер  
(модели BV1305 и  
BV1505)



Место отвода воды  
из калорифера  
(только на  
двигателях с  
теплообменником)



Место подачи воды  
в калорифер  
(модель BD1005)

## Электрическая система

Двигатели Beta комплектуются следующими моделями панелей управления: А (стандартная); АВ или АВV; В; С. Жгут кабелей двигателя подходит для любой из панелей.

1. Устанавливайте пульт управления так, чтобы на него не попадали брызги воды. Необходимо защитить его подходящим козырьком.
2. Пульт должен располагаться в таком месте, откуда рулевому будут хорошо видны и слышны предупредительные сигналы.
3. Электрические схемы подключения пультов приведены в конце данного руководства.
4. Фирма Beta Marine предоставляет и удлинительные кабели длиной более 3 м. В комплект входит пусковое реле для защиты от падения напряжения.
5. Все электрооборудование должно быть защищено от попадания морской воды. Наличие воды или ржавчины в стартере лишает Вас права на гарантийное обслуживание. Разъем кабеля двигателя и его гнездо следует смазать техническим вазелином или другой подходящей самзкой для защиты от коррозии. Пластиковые фиксаторы должны быть надежно соединены, а разъем следует закрепить зажимом. Это предотвратит проникновение влаги и обеспечит большую надежность соединения.
6. Все кабели должны быть надежно закреплены зажимами и защищены от перетираания.
7. Все компоненты электрической системы должны быть размещены и установлены таким образом, чтобы обеспечить нормальную работу двигателя и свести риск поражения электрическим током к минимуму.
8. Все электрические цепи, кроме цепи стартера, должны быть защищены от короткого замыкания и перегрузки.
9. В месте расположения аккумуляторов необходимо обеспечить достаточную вентиляцию для удаления газов. Сами аккумуляторы должны быть надежно закреплены и защищены от попадания воды.

### Электрические и общие схемы, приведенные в конце руководства:

1. Клеммы замка зажигания .....	стр. 25
2. Электрическая схема двигателей BD1005, BV1305, BV1505 с теплообменником .....	200-05452 стр. 26
3. Электрическая схема двигателей BD1005, BV1305, BV1505 с теплообменником и генератором 100 А .....	100-06077 стр. 27
4. Схема подключения панели модели А .....	200-06516 стр. 28
5. Внешний вид и размеры панели А .....	200-06305 стр. 29
6. Схема подключения панели модели АВ .....	200-06517 стр. 30
7. Внешний вид и размеры панели АВ .....	200-06304 стр. 31
8. Схема подключения панели модели АВV .....	200-06519 стр. 32
9. Внешний вид и размеры панели АВV .....	200-06320/01 стр. 33
10. Схема подключения панели модели АВVW .....	100-06333 стр. 34
11. Внешний вид и размеры панели АВVW .....	200-06331 стр. 35
12. Схема подключения панели модели В .....	200-06520 стр. 36
13. Внешний вид и размеры панели В .....	200-06303 стр. 37
14. Схема подключения расширенной панели модели С .....	200-06518 стр. 38
15. Внешний вид и размеры панели С .....	200-06306 стр. 39
16. Схема раздельной зарядки, 1вухаккумуляторной системы .....	300-62210 стр.40
17. Реле стартера .....	300-58520 стр. 41
18. Общая схема двигателя BD1005 с теплообменником и редуктором PRM80 .....	100-99550 стр. 42



19. Общая схема двигателя BD1005 с теплообменником, редуктором TM40 и генератором 65 А .....	100-01939	стр. 43
20. Общая схема двигателя BD1005 с теплообменником и редуктором PRM80 Atomic .....	100-05009	стр. 44
21. Общая схема двигателя BV1305 / BV1505 с теплообменником, редуктором PRM 120 и генератором 65 А .....	100-98915	стр. 45
22. Общая схема двигателя BV1305 / BV1505 с теплообменником, редуктором TTMC35A и генератором 65 А .....	100-06375	стр. 46
23. Общая схема двигателя BV1305 / BV1505 с теплообменником, редуктором PRM 150 и генератором 65 А .....	100-99660	стр. 47
24. Сведения о генераторе 100 А		стр. 48
25. Сведения о регуляторе тока зарядки Beta Controller		стр. 48
26. Электрическая схема двигателей BV1305 / BV1505 с теплообменником, генератором 100 А, реле раздельной зарядки и контроллером Beta .....	100-05475	стр. 50

## Стартер

Для двигателей Kubota используются стартеры следующей мощности:

### Рекомендуемые параметры аккумулятора стартера

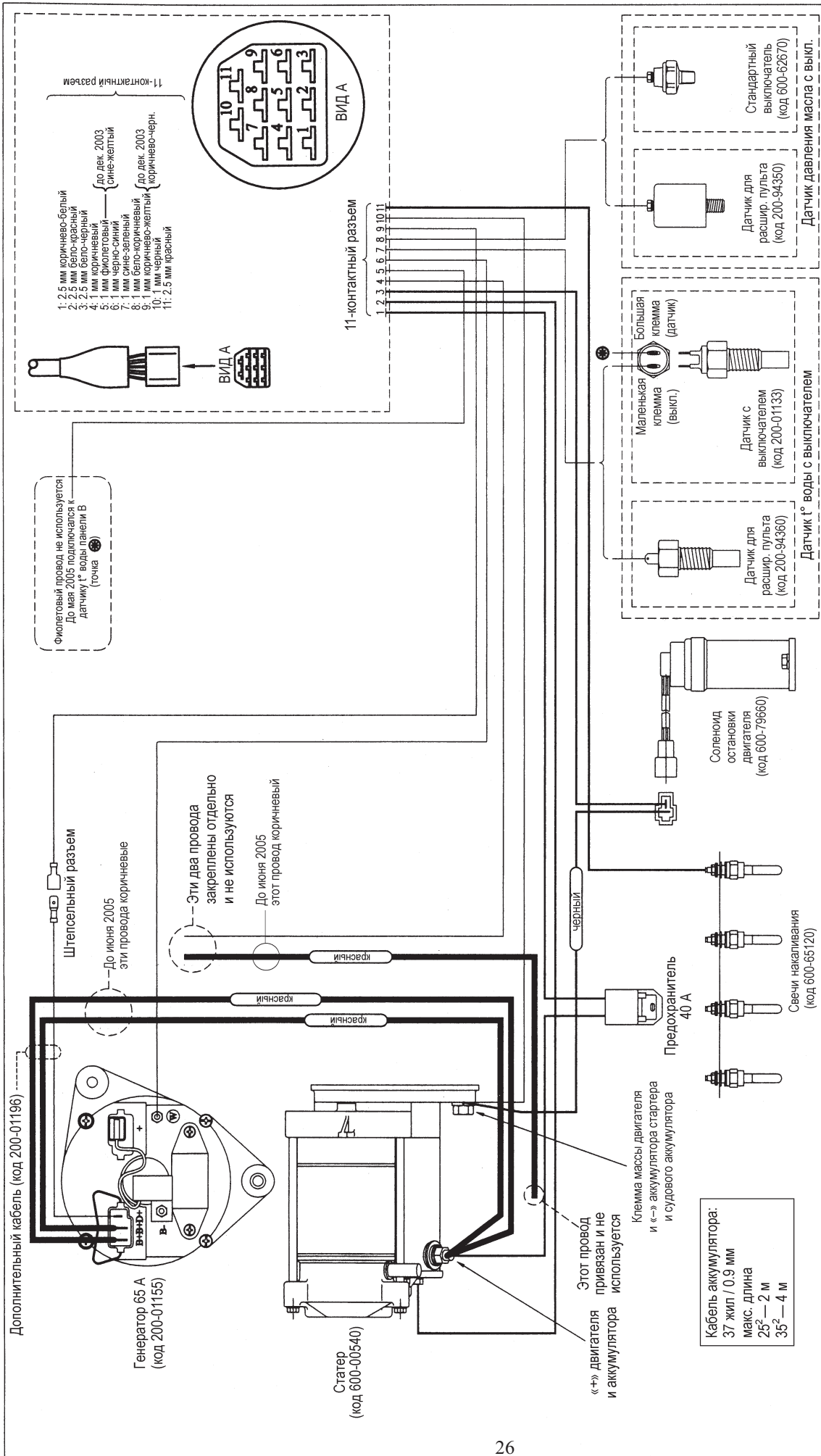
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	Мощность стартера, кВт
700 – 1500	1.0 – 1.4

### Подключение замка зажигания

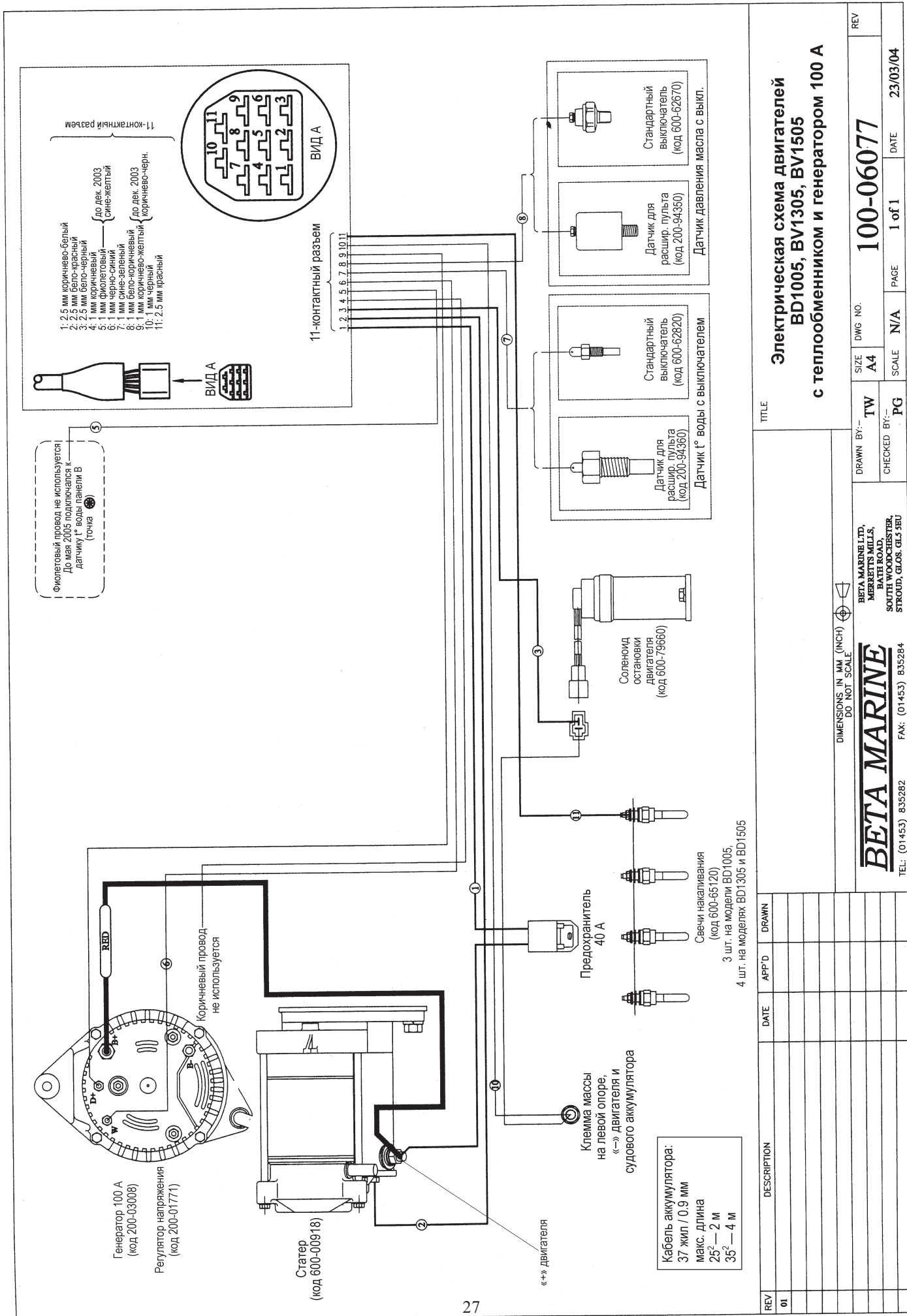
Стандартный замок может быть использован для подачи «+» напряжения на дополнительные приборы. Подключенное таким образом оборудование будет работать только при включенном зажигании, при работающем двигателе или при включенном подогреве. Для серебристого замка зажигания питание надо брать от клеммы, обозначенной «АС». Для черного замка зажигания питание надо брать от клеммы, обозначенной «15/54».

Модель двигателя	Емкость аккумулятора стартера, А·час	Пусковой ток, А
BD1005	65 – 75	450 – 540
BV1305	70 – 75	450 – 540
BV1505	70 – 75	450 – 540

*Примечание: Указанные клеммы рассчитаны на ток не более 10 А, поскольку они уже используются для подачи питания на панель управления и генератор. Фирма Beta Marine рекомендует подавать питание с этих клемм через реле. Это реле должно иметь собственное «+» питание через предохранитель непосредственно от аккумулятора.*



REV	01	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
		ADDED NOTES	28/05/03	DM	TW
<b>Электрическая схема двигателей</b> <b>BD1005, BV1305, BV1505</b> <b>с теплообменником</b>					
TITLE Схемы пультов управления: Расширенный: 200-05448 2AB: 200-05449 Простой: 200-05450					
DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE					
SCALE	N/A	PAGE	1 of 1	DATE	11/09/02
SIZE	A4	DWG NO.	200-05452		
DRAWN BY:	TW	CHECKED BY:			
BETA MARINE LTD, MERRIETS MILLS, BATH ROAD, SOUTH WOODSHESTER, STROUD, GLOS. GL5 5BU TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 835284					



### Электрическая схема двигателей ВD1005, ВD1305, ВD1505 с теплообменником и генератором 100 А

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

TITLE

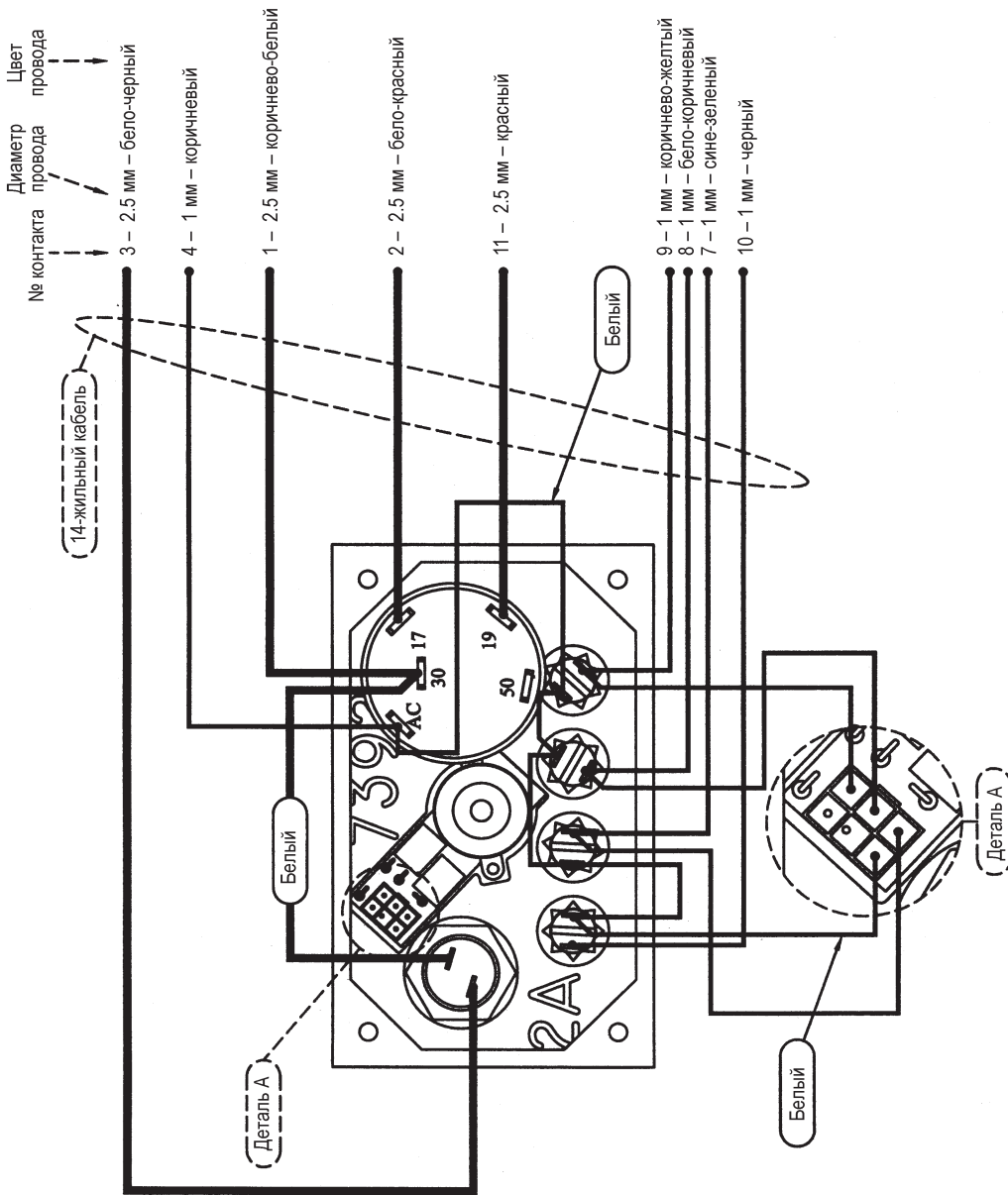
DIMENSIONS IN MM (INCH)  
DO NOT SCALE

**BETA MARINE**  
BETA MARINE LTD,  
MERKETS MILLS,  
BATE ROAD,  
SOUTH WOODCHESTER,  
STROUD, GLOS. GL5 3EU  
TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 835284

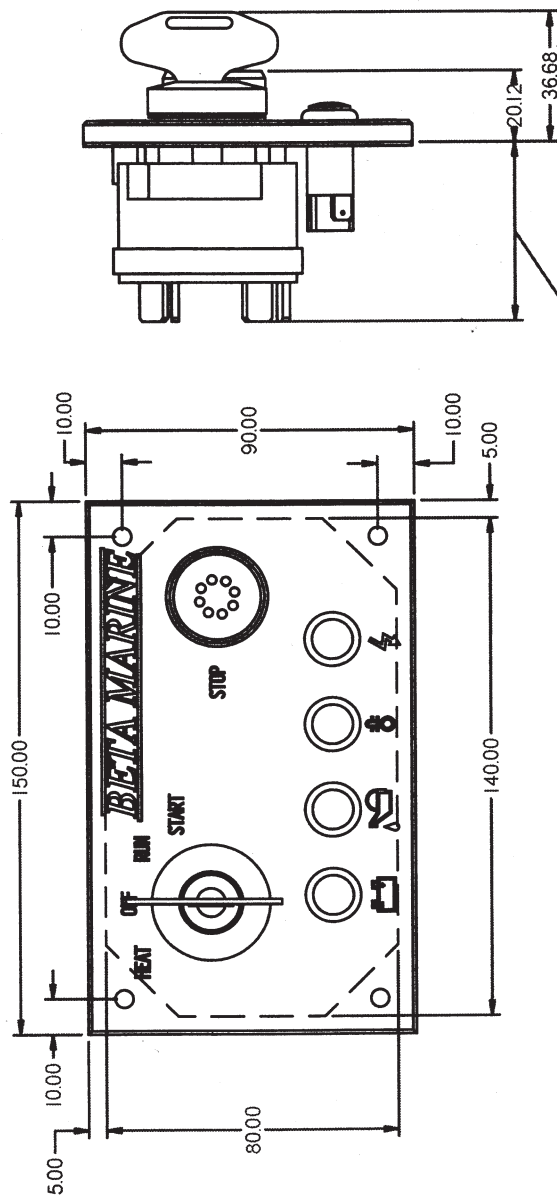
DRAWN BY: TW  
CHECKED BY: PG

SIZE A4  
SCALE N/A  
PAGE 1 of 1  
DATE 23/03/04

DWG NO. 100-06077

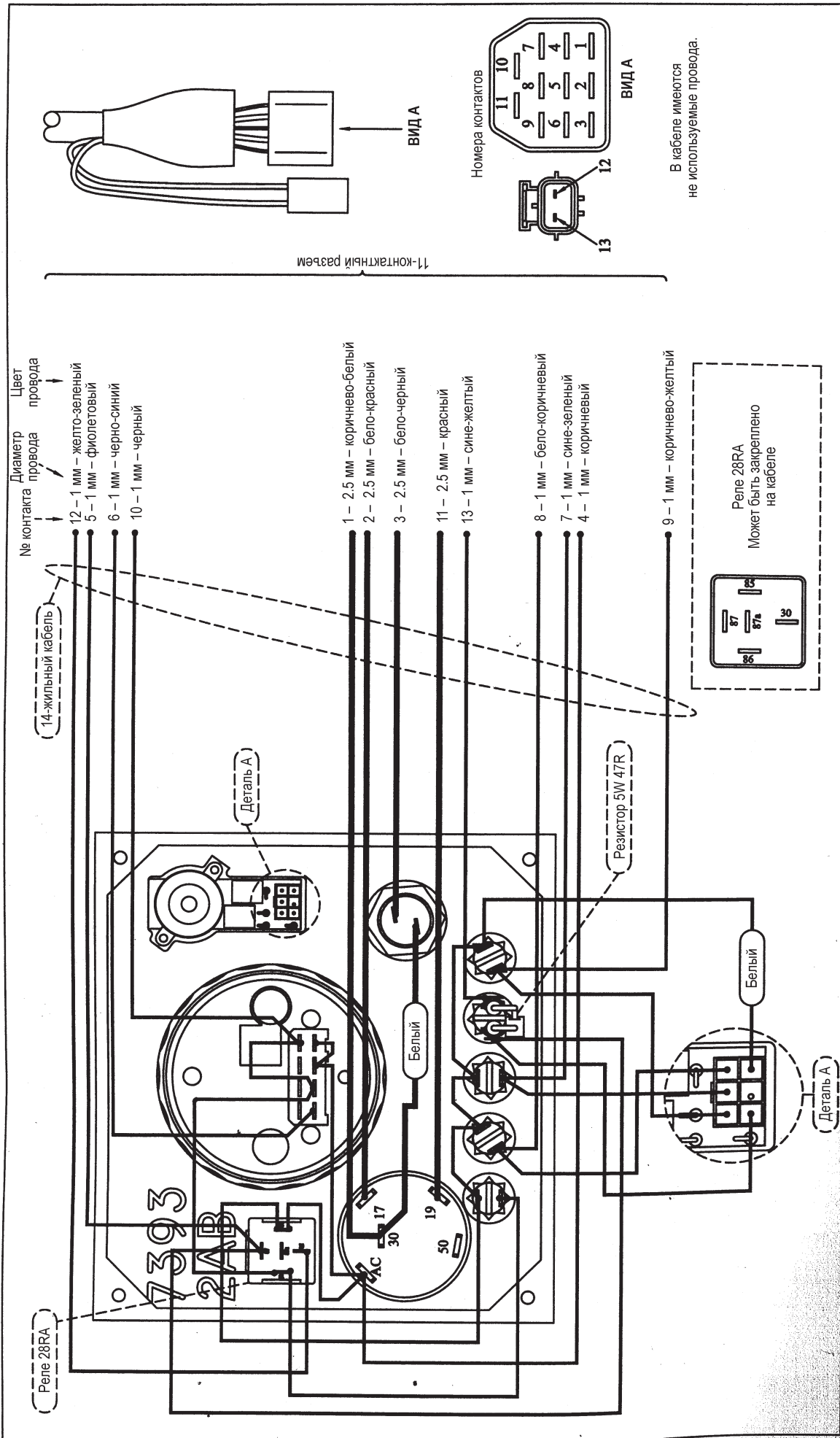


REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES	TITLE	SCALE	N/A	PAGE	1 of 1	DATE	15/05/05	
	Рбщий вид и размеры панели показаны на схеме 200-06305						<b>BETA MARINE</b> BETA MARINE LTD, HERBERTS HILL, BATES ROAD, SOUTH WOODS CREEK, STRAID, GLEN GEL, S.U. DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE	SIZE	A4	DWG NO.	200-06516	REV	
						DRAWN BY:-		TW	CHECKED BY:-	DM	SCALE	N/A	PAGE



50.32  
Добавьте 30 мм для кабелей

REV	DESCRIPTION	DATE	APPD	DRAWN	NOTES	TITLE
01						Внешний вид и размеры панели А
DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE						DRAWN BY: TW CHECKED BY: LT
						DWG NO. 200-06305 SIZE A4
<b>BETA MARINE</b> BETA MARINE LTD. MERRETT'S MILLS, BATH ROAD, SOUTH WOODCHESTER, STROUD, GLOS. GL9 8EU TEL: (01453) 896292    FAX: (01453) 896294						SCALE NTS PAGE 2 of 2 DATE 16/11/2004



**Схема подключения  
панели модели АВ  
(с мая 2005)**

TITLE

Рбщий вид и размеры панели показаны на схеме 200-06304

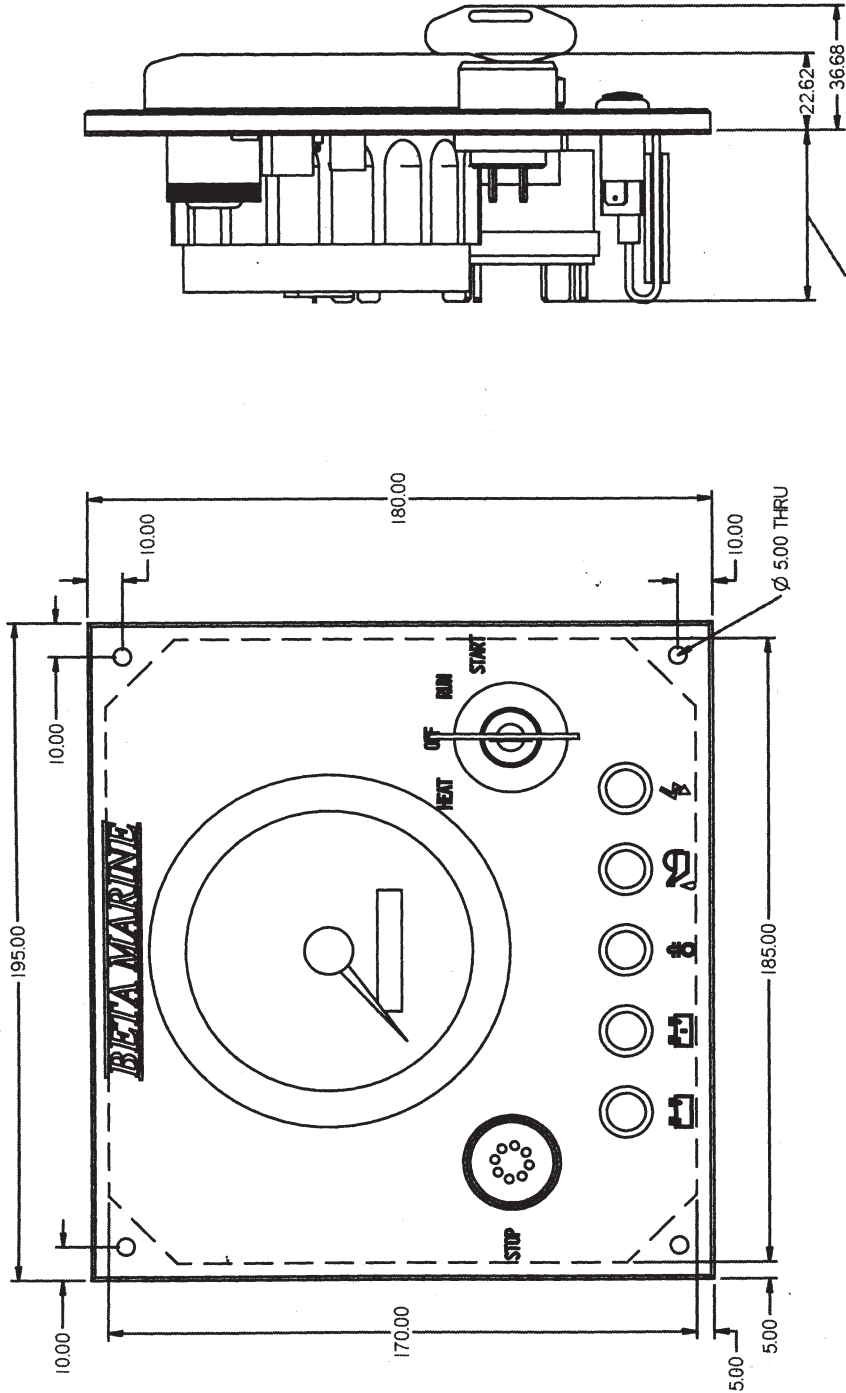
NOTES

DATE APPD DRAWN

REV DESCRIPTION

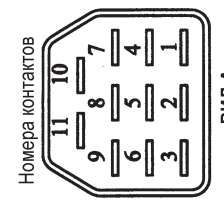
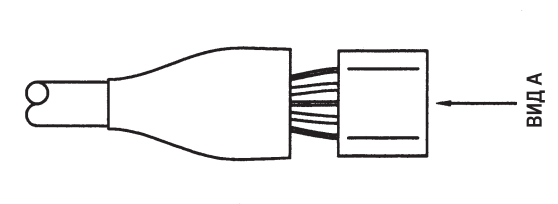
**BETA MARINE**  
 DIMENSIONS IN MM (INCH)  
 DO NOT SCALE  
 BETA MARINE LTD,  
 MERRITT'S MILLS,  
 BATES ROAD,  
 SOUTH WOOD,  
 STAGLEB, GLOS GLS 38U  
 TEL: (01453) 838282 FAX: (01453) 838284

DRAWN BY: TW	SIZE A4	DWG NO. 200-06517	REV
CHECKED BY: DM	SCALE N/A	PAGE 1 of 1	DATE 15/05/05

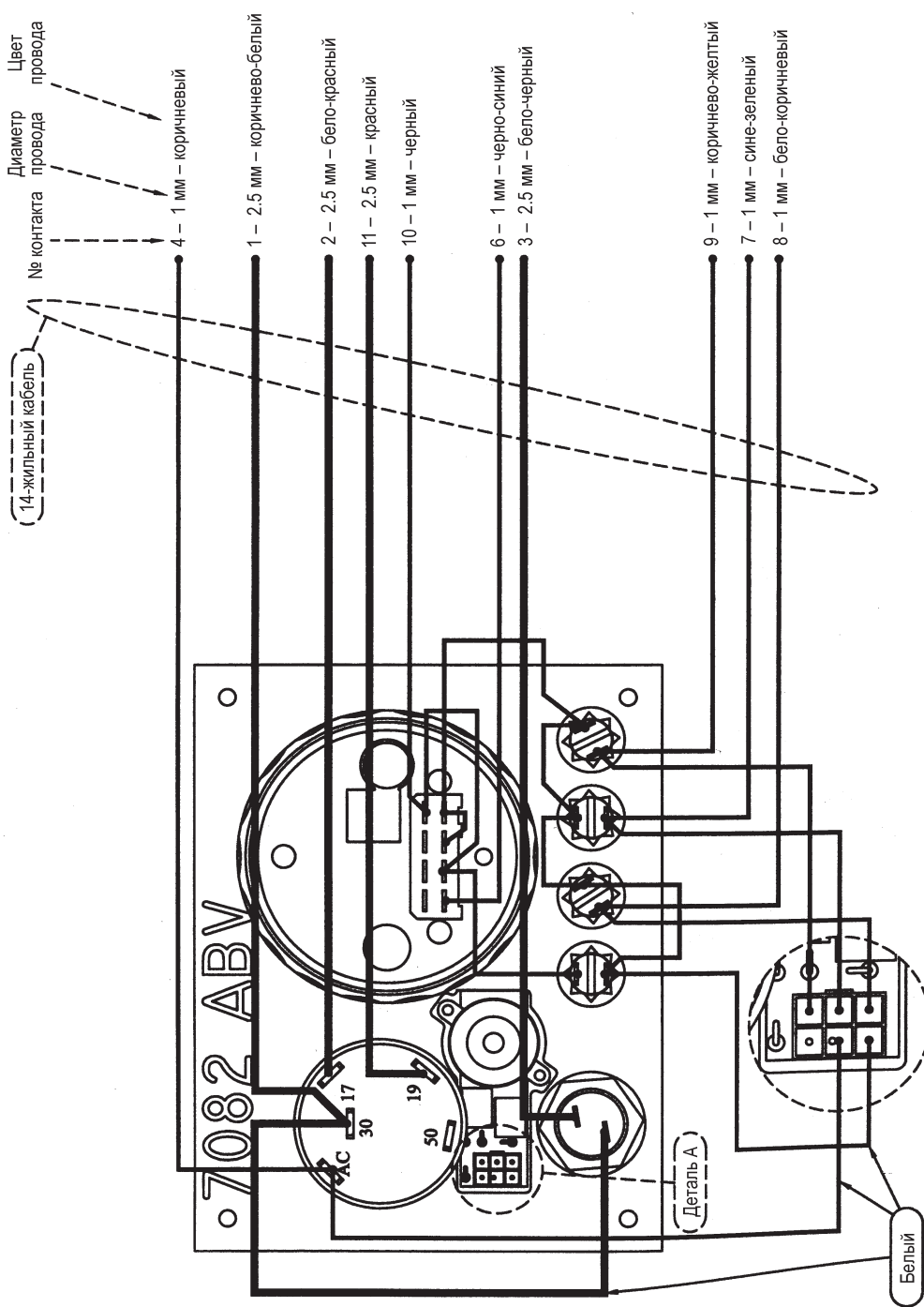


50.32  
добавьте 30 мм для кабелей

REV	DESCRIPTION	DATE	APPD	DRAWN	NOTES	TITLE			
01						Внешний вид и размеры панели АВ			
						DWG NO.	200-06304	REV	01
						SIZE	A4	PAGE	2 of 2
						SCALE	NTS	DATE	15/11/2004
						DRAWN BY:	TW	CHECKED BY:	LT
						DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE <b>BETA MARINE</b> BETA MARINE LTD. MERRETTS MILLS, BATH ROAD, SOUTH WOODCHESTER, STROUD, GLOS. GL6 6EU TEL: (01453) 836282 FAX: (01453) 836294			

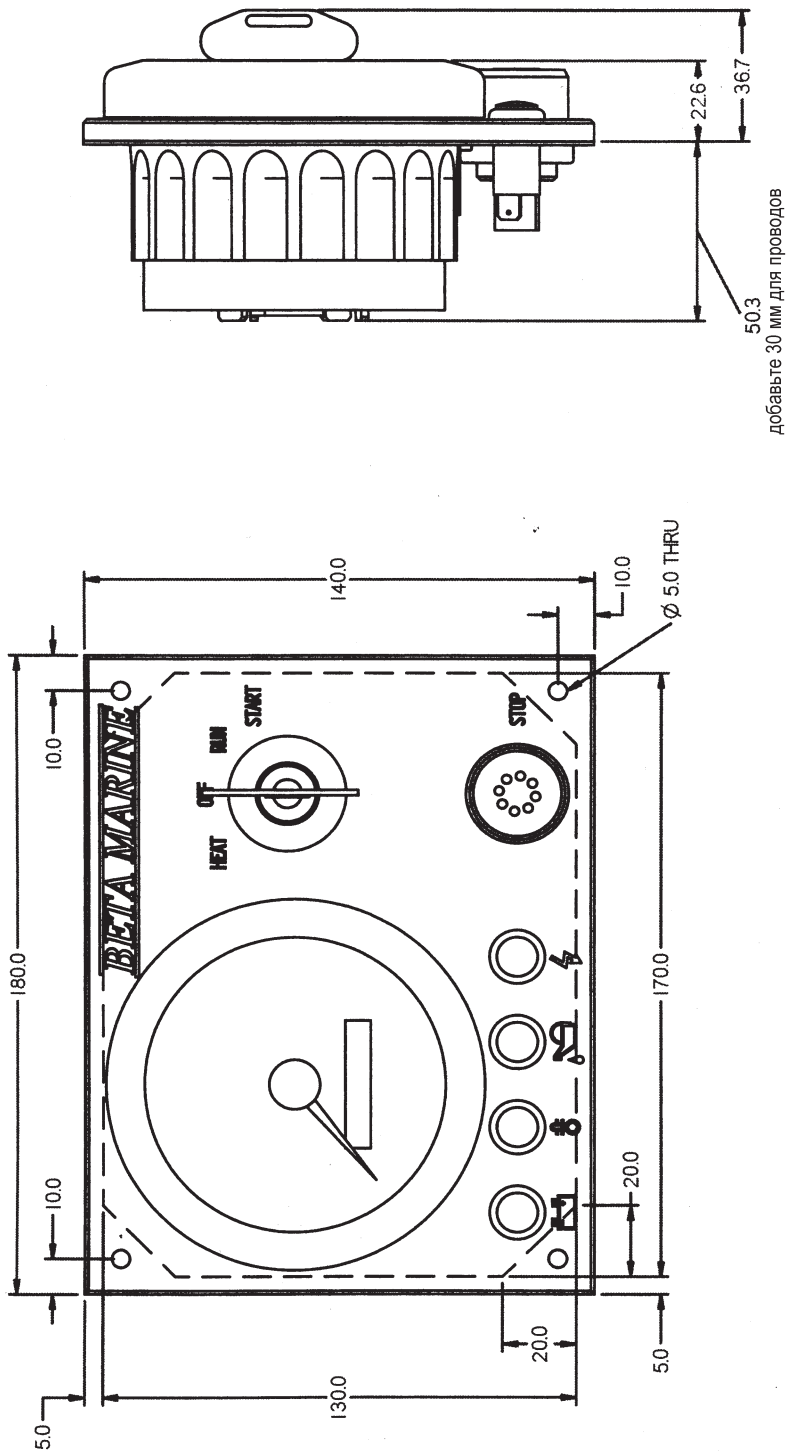


Контакт 5 в данной схеме не используется. В кабеле также имеются не используемые провода.

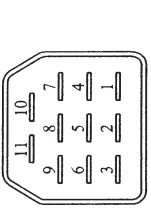
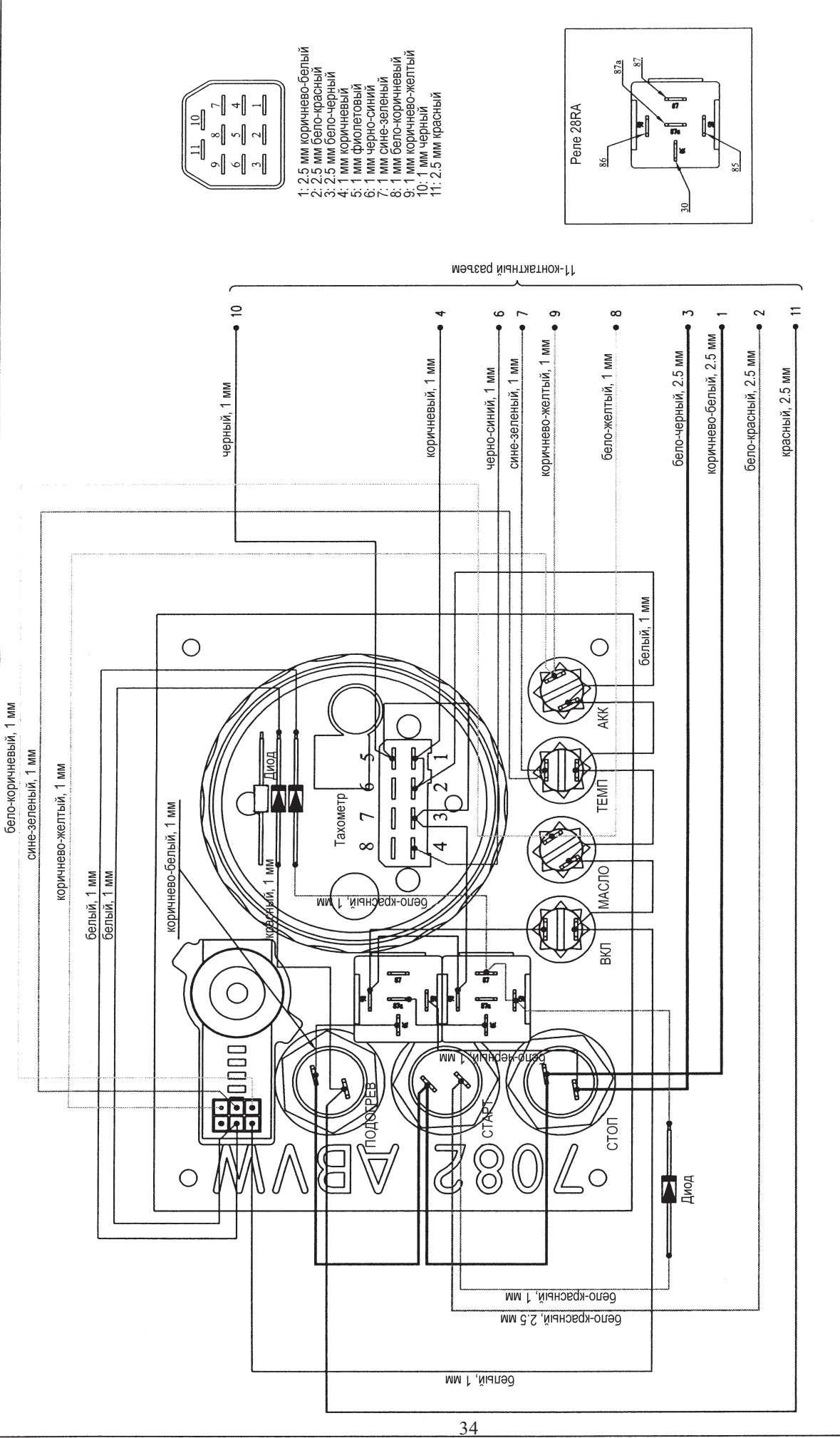


REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES	TITLE	SCALE	N/A	PAGE	1 of 1	DATE	16/05/05	REV
						<p>Рбций вид и размеры панели показаны на схеме 200-06320</p> <p>BETA MARINE LTD, BATES ROAD, SOUTH WOODS CREST, STURD, GLOS GL4 5BU</p> <p>TEL: (01453) 636282 FAX: (01453) 636284</p> <p><b>BETA MARINE</b></p> <p>DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE</p>	<p>SIZE A4</p> <p>DWG NO. 200-06519</p>	N/A	1 of 1	16/05/05			





REV	DESCRIPTION	DATE	APPD	DRAWN	NOTES	TITLE			
01						Внешний вид и размеры панели АВУ			
						DRAWN BY: TW	SIZE: A4	DWG NO: 200-06320/01	REV: 00
						CHECKED BY: LT	SCALE: NTS	PAGE: 2 of 2	DATE: 23/11/2004
						BETA MARINE LTD, MERRETT'S MILLS, BATH ROAD, SOUTH WOODCHESTER, STROUD, GLOS. GL6 6EU TEL: (01453) 836282 FAX: (01453) 836284			



- 1: 2.5 мм коричнево-белый
- 2: 2.5 мм бело-красный
- 3: 2.5 мм бело-черный
- 4: 1 мм коричневый
- 5: 1 мм фиолетовый
- 6: 1 мм чернo-синий
- 7: 1 мм сине-зеленый
- 8: 1 мм бело-коричневый
- 9: 1 мм коричнево-желтый
- 10: 1 мм черный
- 11: 2.5 мм красный

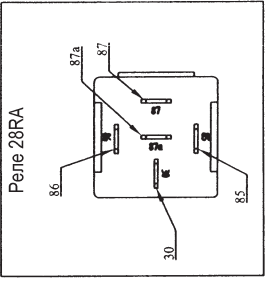


Схема подключения панели АВВМ

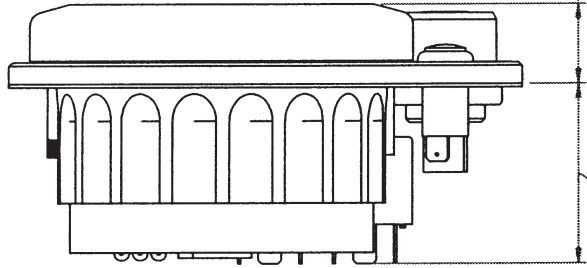
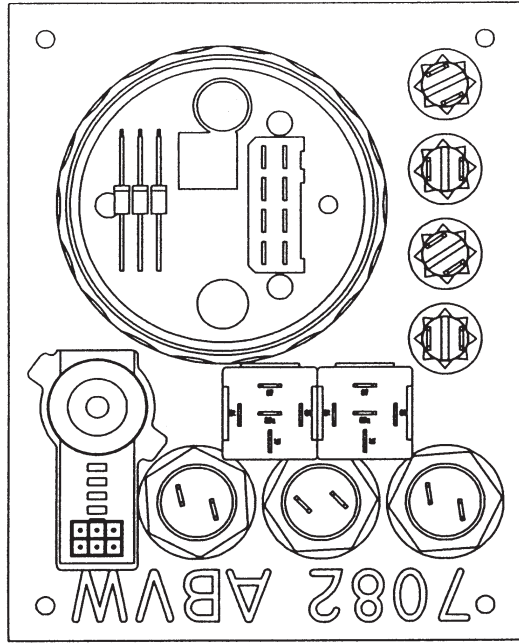
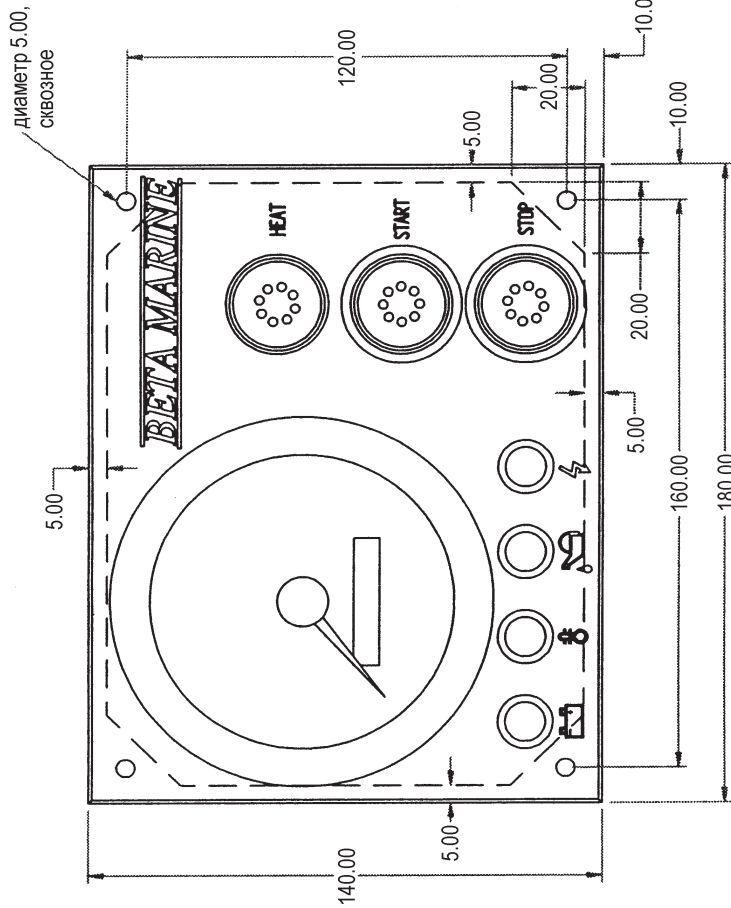
REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES	TITLE	SCALE	N/A	PAGE	DATE	REV
01	WIRE COLOURS	15/10/04	DM	TW			A4				02
02	MOVED BROWN/YELLOW WIRE	20/01/06	DM	TW						1 of 1	03/12/04

DIMENSIONS IN MM (INCH)  
DO NOT SCALE

**BETA MARINE**  
 BETA MARINE LTD.  
 MERRETT'S MILLS,  
 SOUTH WOODS CREST,  
 STROUD, GLOS. GL5 3FU  
 TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 835284

DRAWN BY: TW  
 CHECKED BY: DM  
 DWG NO. 100-06333  
 REV 02

Диаметр 5.00,  
сквозное



50.0, добавьте 30 мм на кабели

NOTES  
AS USED ON K14744

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01				

TITLE

Внешний вид и размеры  
панели ABVW

DIMENSIONS IN MM (INCH)  
DO NOT SCALE

**BETA MARINE**

BETA MARINE LTD.  
MERRETT'S MILLS,  
BATH ROAD,  
SOUTH WOODCHESTER,  
STROUD, GLOS. GL5 5EU

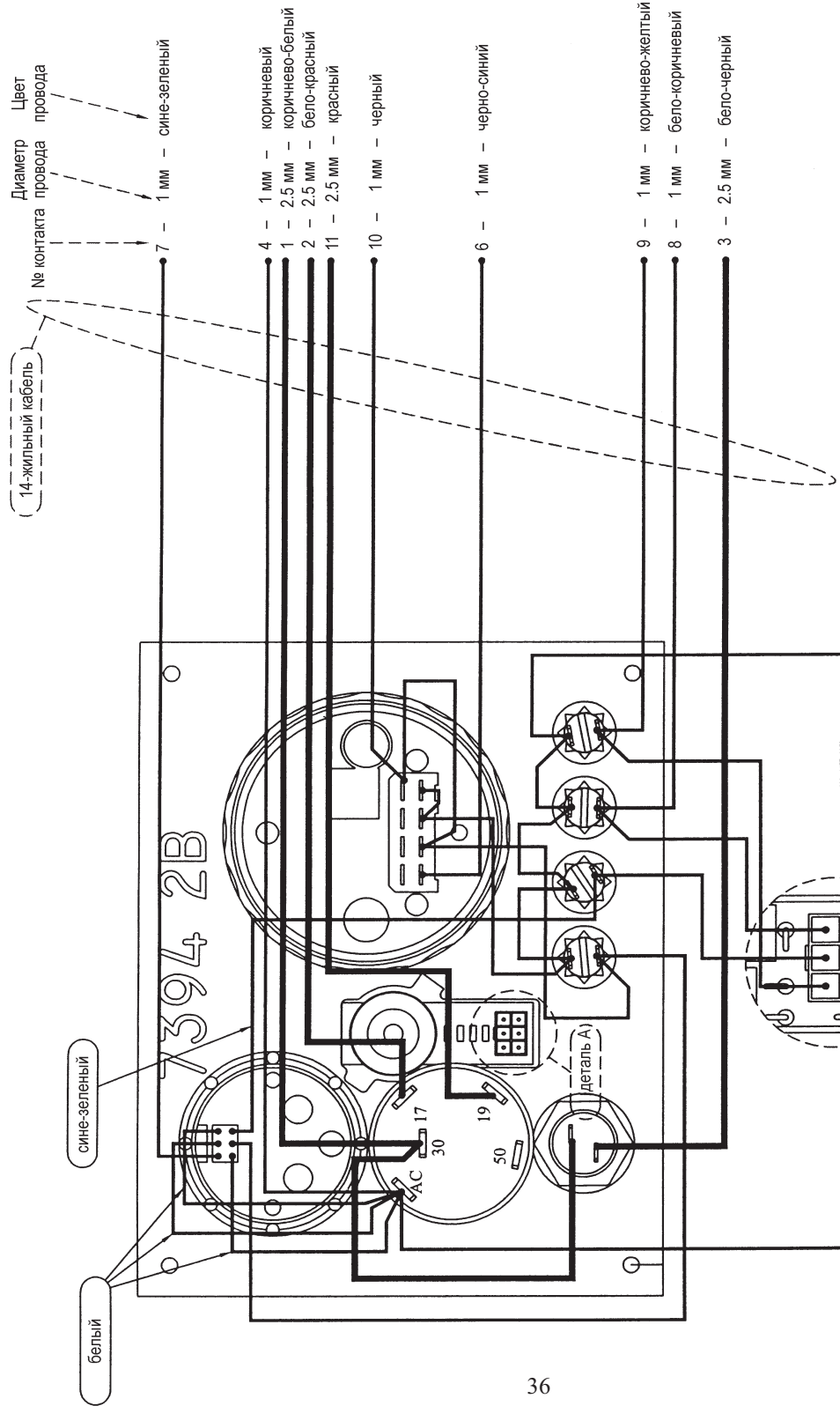
TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 835284

DRAWN BY: TW  
CHECKED BY: LT

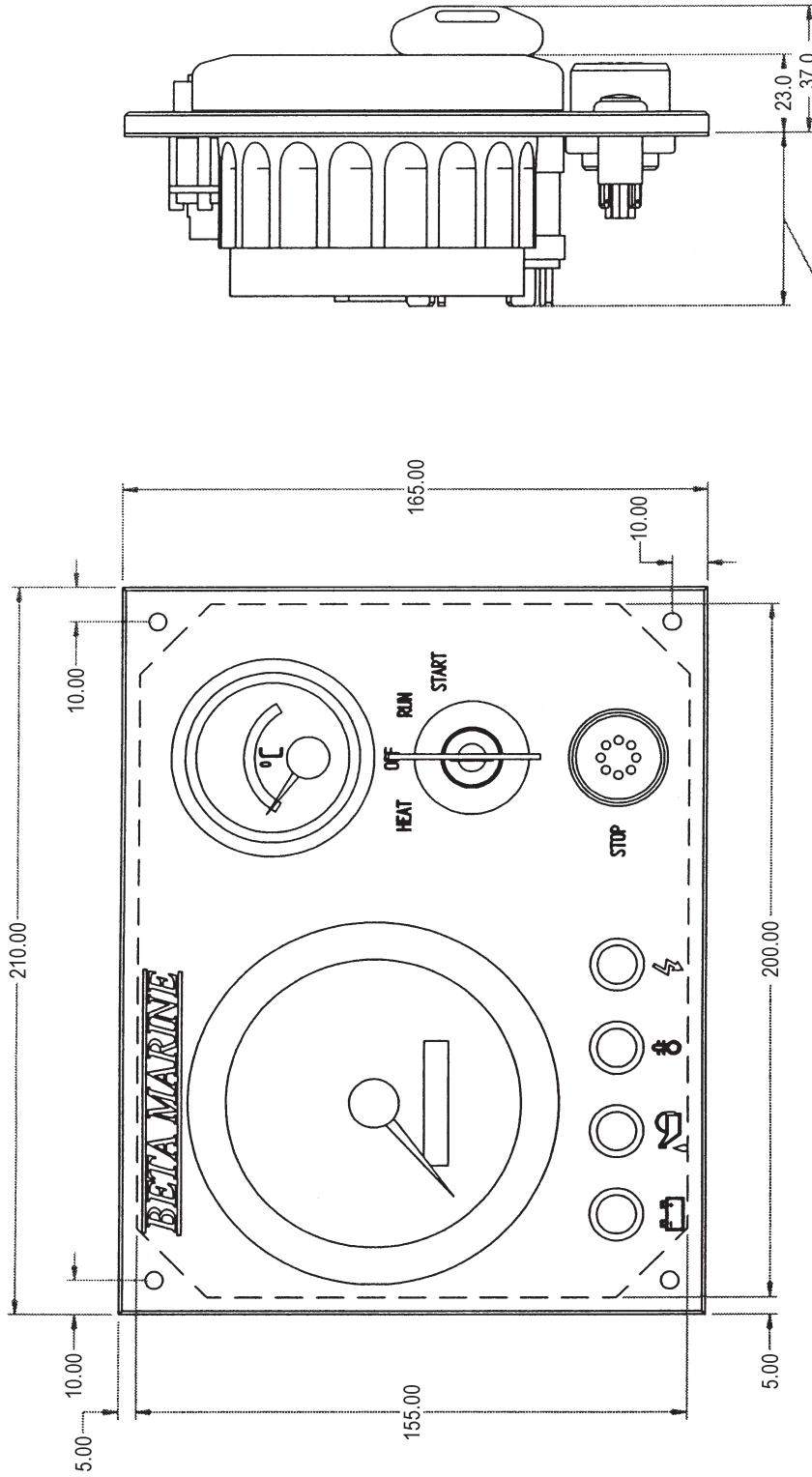
SIZE A4  
DWG NO. 200-06331

REV 00

SCALE NTS  
PAGE 2 of 2  
DATE 01/12/2004

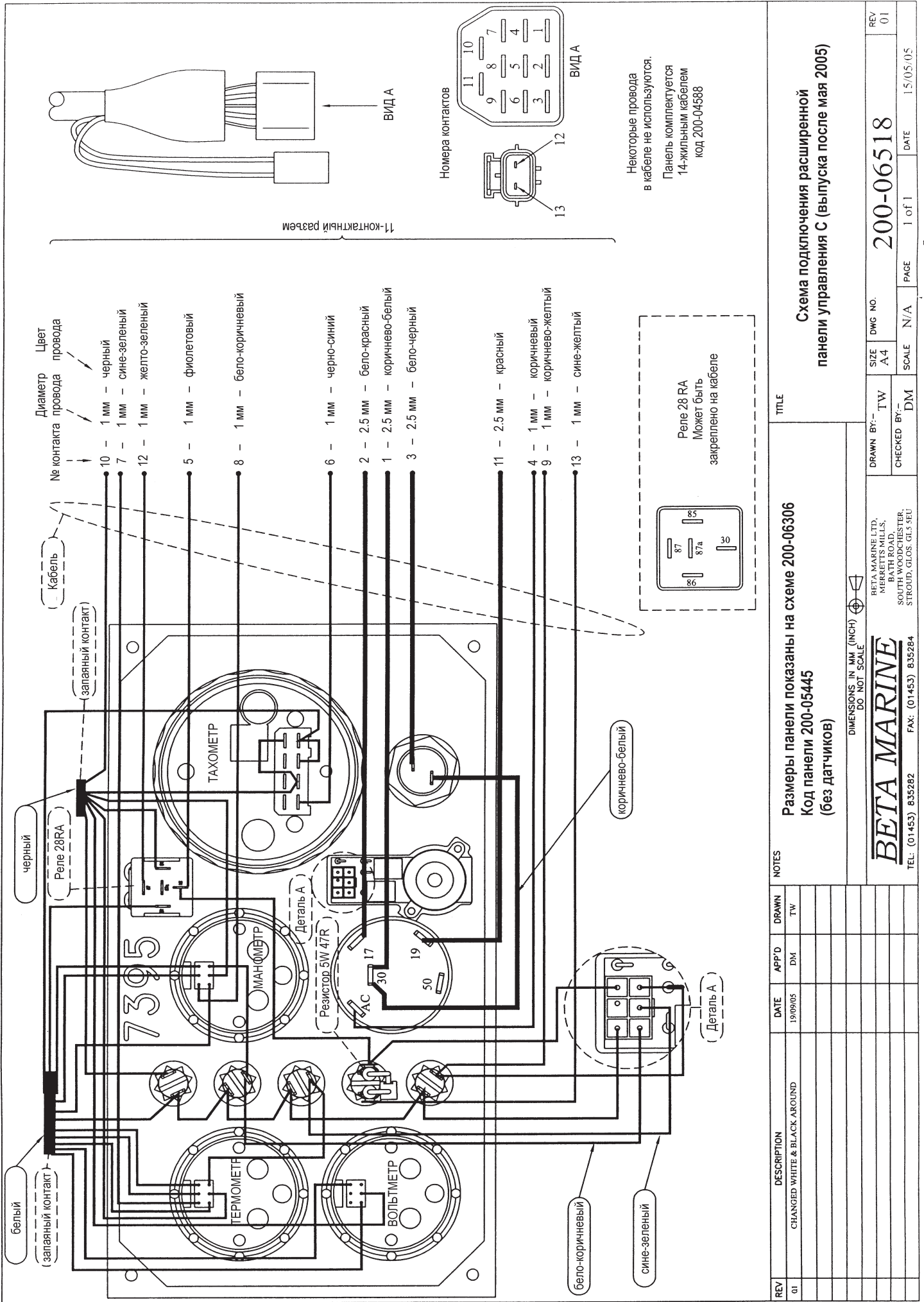


REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES	TITLE
					Размеры панели показаны на схеме 200-06303 Код панели 200-05408 (без тахометра и термометра)	200-06520
					РАЗМЕРЫ В ММ (ИНЧ) DO NOT SCALE	DWG NO. 200-06520
					BETA MARINE LTD. WARRINGTON, ENGLAND, BATH ROAD, SOUTH WOODCHESTER, STROUD, GLOS. GL5 3EU	SCALE N/A
					TEL: (01453) 835282	PAGE 1 of 1
					FAX: (01453) 835284	DATE 16/05/05
						REV



50.0, добавьте 30 мм на кабели

REV	DESCRIPTION	DATE	APPD	DRAWN	NOTES	TITLE
01						<b>Внешний вид и размеры панели В</b>
						DRAWN BY: TW CHECKED BY: LT
						SIZE A4 SCALE NTS PAGE 2 of 2
						DWG NO 200-06303 REV 00 DATE 15/11/2004
						DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE
						BETA MARINE LTD. MERRETT'S MILLS, BATH ROAD, SOUTHWOOD, WESTER, STROUD, GLOS, GL5 5EU
						<b>BETA MARINE</b> TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 835284



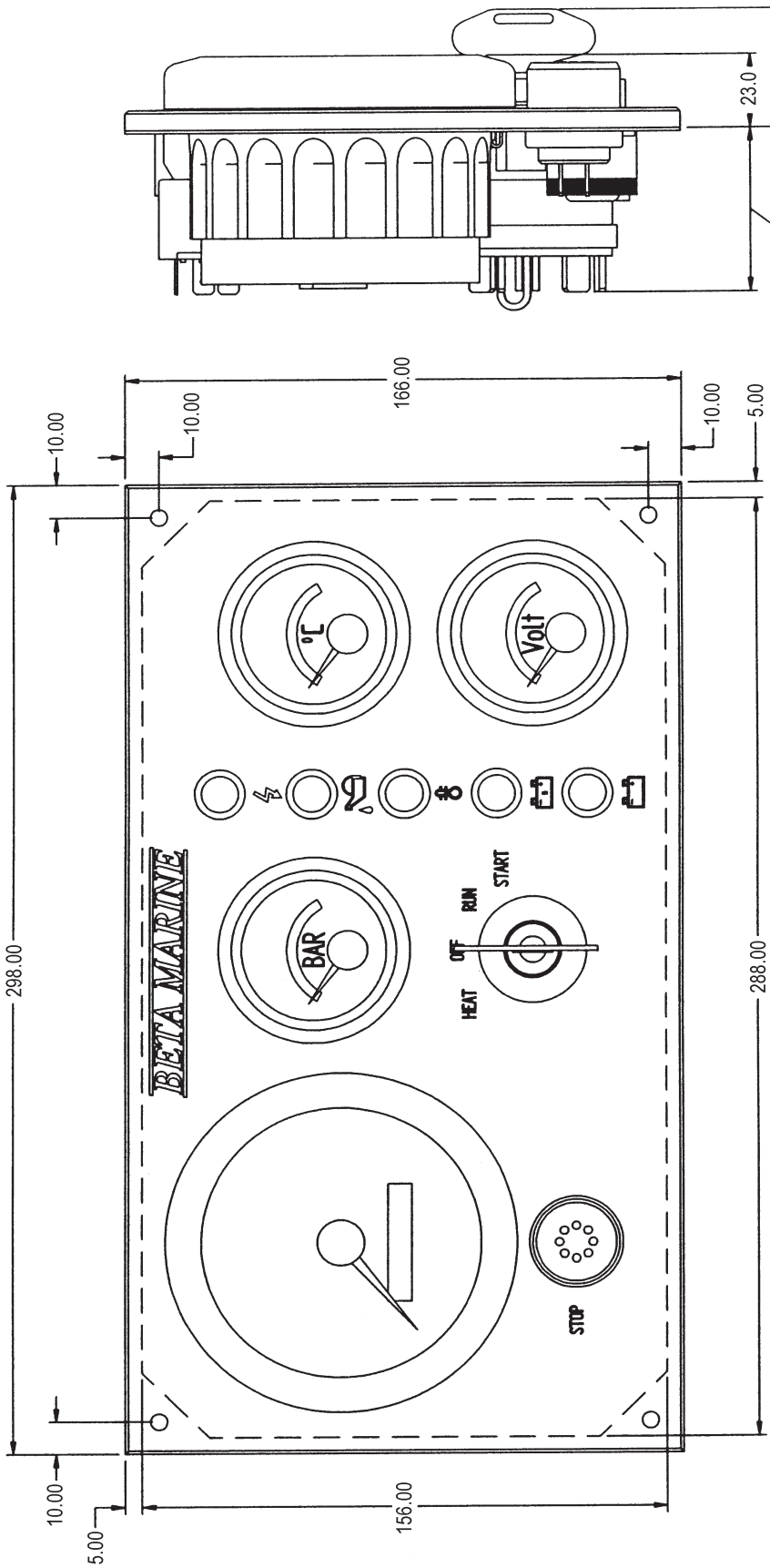
Размеры панели показаны на схеме 200-06306  
Код панели 200-05445  
(без датчиков)

**BETA MARINE**  
FAX: (01453) 835284  
TEL: (01453) 835284

BETA MARINE LTD.  
HERBERTS MILLS,  
BATH ROAD,  
SOUTH WOODCHESTER,  
STROUD, GLOS. GL5 5EU

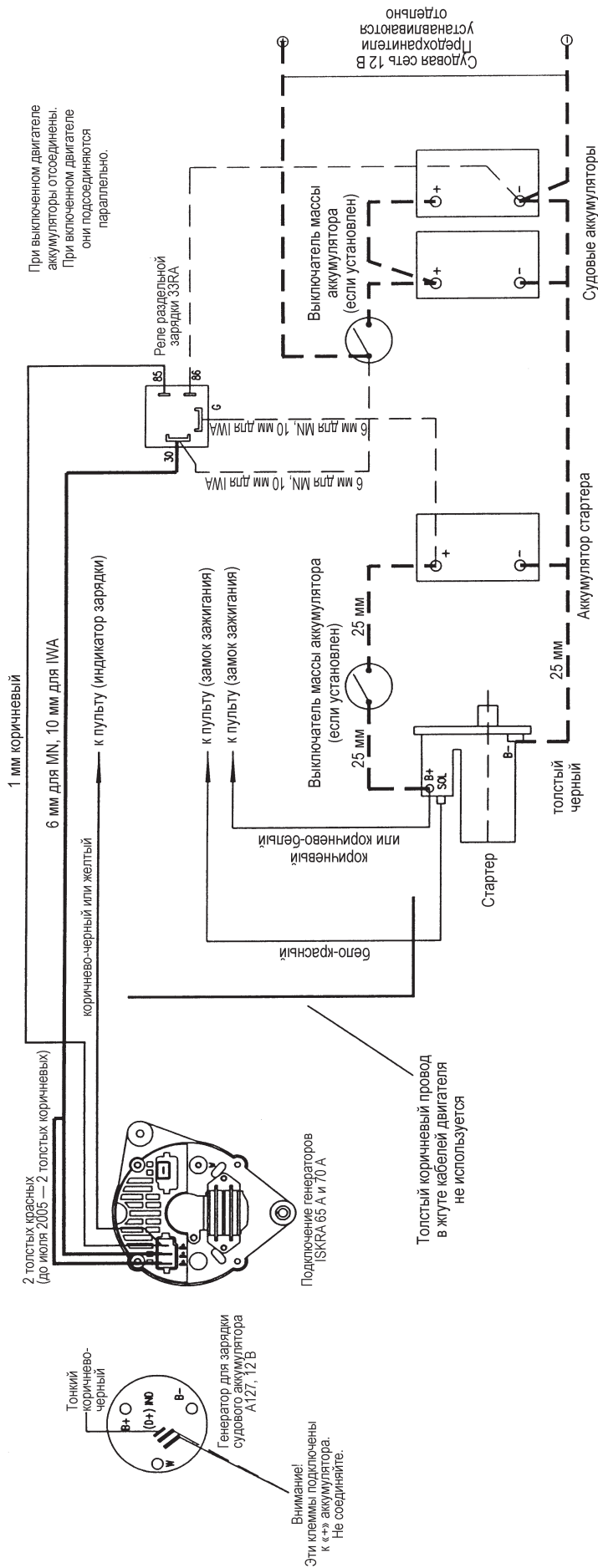
Схема подключения расширенной  
панели управления С (выпуска после мая 2005)

DRAWN BY: TW	SIZE A4	DWG NO. 200-06518	REV 01
CHECKED BY: DM	SCALE N/A	PAGE 1 of 1	DATE 15/05/05



50.00, добавьте 30 мм на кабели

REV	DESCRIPTION	DATE	APPD	DRAWN	NOTES	TITLE
01						<b>Внешний вид и размеры панели С</b>
						DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE
						DRAWN BY: TW CHECKED BY: LT
						BETA MARINE LTD. MERRETT'S MILLS, BATH ROAD, SCUTT, GLOS, GL5 5EU TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 845284
						SIZE A4 SCALE NTS PAGE 2 of 2
						DWG NO. 200-06306 REV 00 DATE 15/11/2004



**Примечания:**

Если установлен выключатель (выключатели) массы аккумулятора (аккумуляторов), они должны быть включены при запуске и работе двигателя. Не выключайте их при работающем двигателе. Т. к. это может повредить генератор.

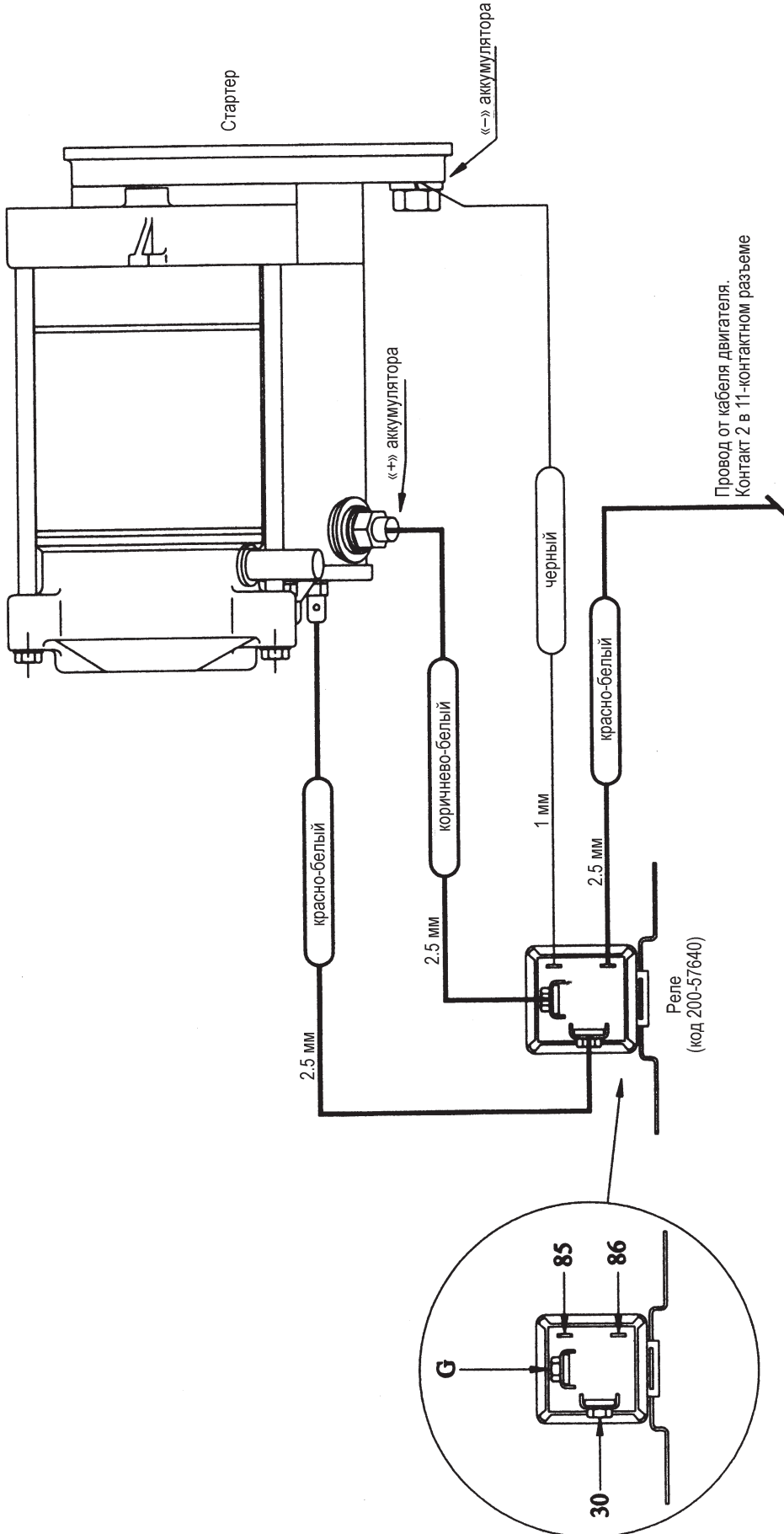
При длине кабелей аккумулятора более 2 м их сечение необходимо увеличить. Кабели, изображенные пунктирными линиями, приобращаются пользователем самостоятельно. Рекомендуемое минимальное сечение указано на схеме.

Рекомендуется использовать многожильный кабель, соответствующий BS 6862-1: 25 мм — 196/0.4 (EPR/CSP)  
6 мм — 84/0.3  
1 мм — 14/0.3

Реле раздельной зарядки Beta: код 200-57640  
Выключатель массы аккумулятора Beta: код 200-62200  
См. также электрические схемы двигателя.  
Кабели аккумуляторов, выключатели массы и реле 33 RA в комплект не входят и поставляются по отдельному заказу.

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	NOTES
01	REDRAWN ON CAD	01.08.2001	TW	
02	MINOR MODIFICATIONS AND NOTES	10.10.2001	PAG	
03	CHANGED STD ALTERNATOR	05.06.2003	DM	
04	CHANGED NOTES	15.12.2005	DM	
<p>Стандартная схема раздельной зарядки двухаккумуляторной системы с генератором, запускаемым от двигателя</p> <p>Схема с блокировочный диодом см. 300-62220</p>				
<p><b>BETA MARINE</b></p>				
<p>COMPLETE UNIT</p>			<p>DATE</p>	
<p>TITLE</p>			<p>DWG NO.</p>	
<p>300-62210</p>			<p>1 OCTOBER 1997</p>	
<p>Схема раздельной зарядки через реле</p>			<p>CHECKED BY: -</p>	
<p>REV</p>			<p>SHEET</p>	
<p>04</p>			<p>1 OF 1</p>	





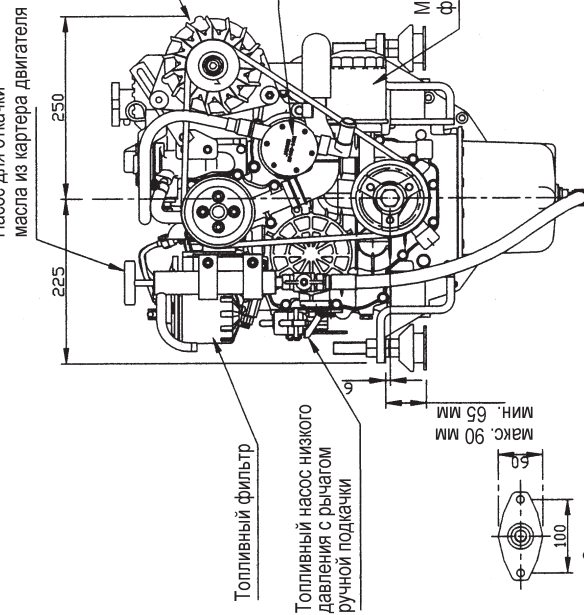
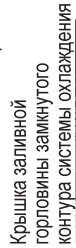
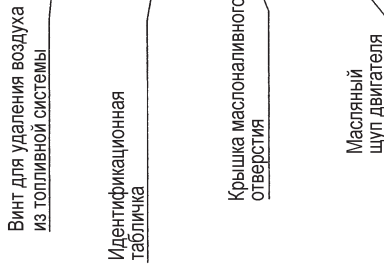
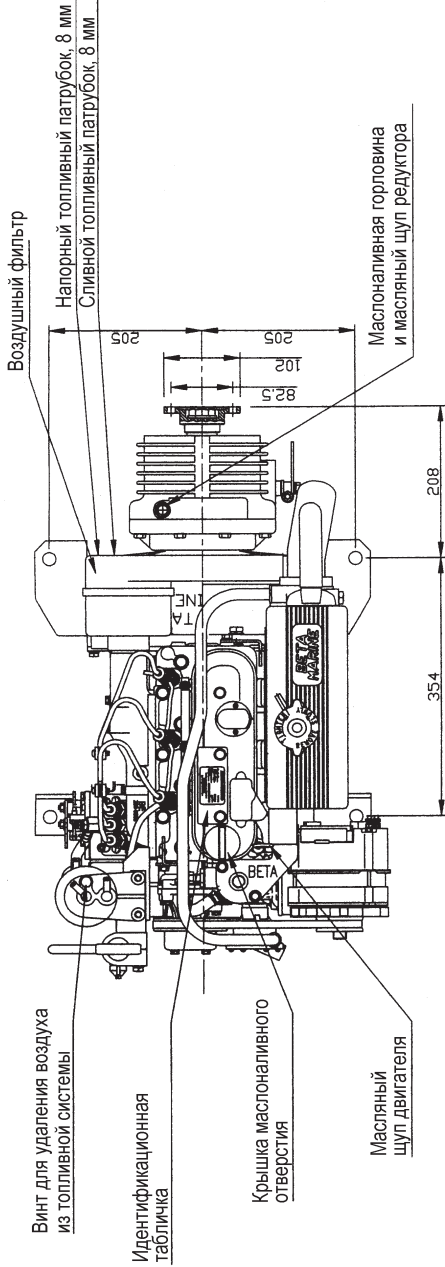
REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES

TITLE			DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE	
Схема установки реле для кабелей длиной больше 4 м			DRAWN BY: TW	REV
SIZE	DWG NO.	SCALE	CHECKED BY: DM	DATE
A4	300-58520	N/A		16/1002
PAGE	1 of 1	DATE		

BETA MARINE		TEL: (01453) 835282	
BETA MARINE LTD. MARINE HULL, WATER ROAD, SCOTBY WOODS, SCOTBY, STURBOROUGH, GLEBE, GLS SEU		FAX: (01453) 835284	



TITLE

NOTES

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES
01	SHALLOW SUMP DIM ADDED	27/02/02	LT	TW	
03	REDRAWN ENGINE	26/08/03	LT	TW	

Общая схема двигателя BD1005 с теплообменником и редуктором PRM80

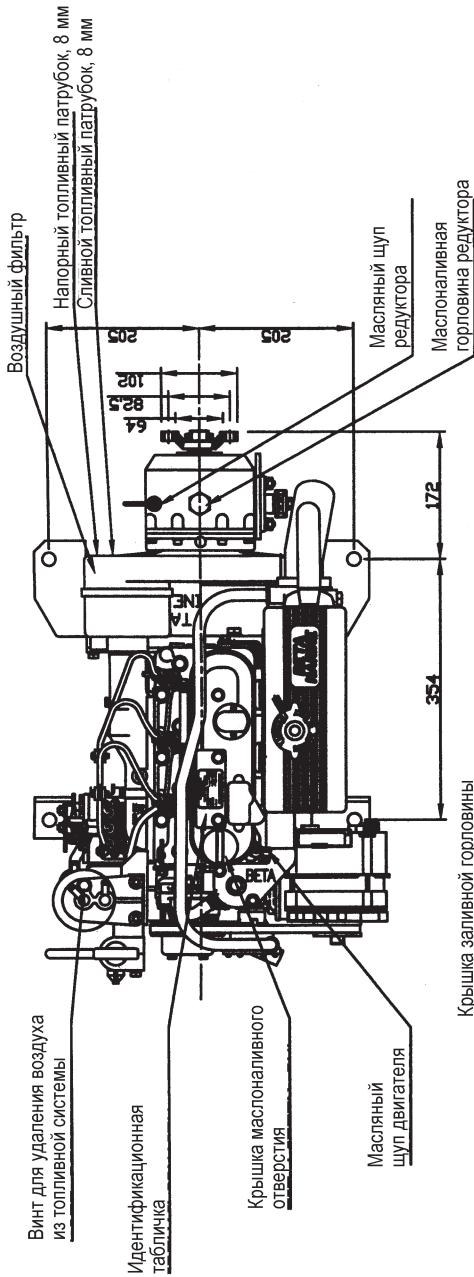
DIMENSIONS IN MM (INCH)  
 DO NOT SCALE

**BETA MARINE**  
 BETA MARINE LTD,  
 HERBERTS MILLS,  
 SOUTH PATH ROAD,  
 SOUTH WOODCHESTER,  
 STROUD, GLDS. GL5 5EU  
 TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 835284

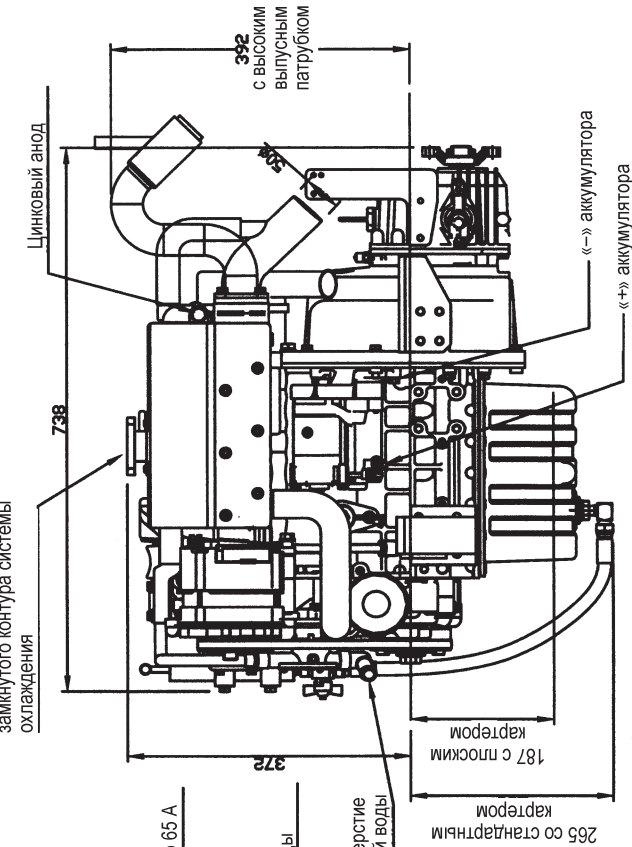
DRAWN BY: TW  
 CHECKED BY: LT

SIZE: A4  
 SCALE: NTS  
 DWG NO.: 100-99550  
 PAGE: 1 of 1  
 DATE: 3/11/98

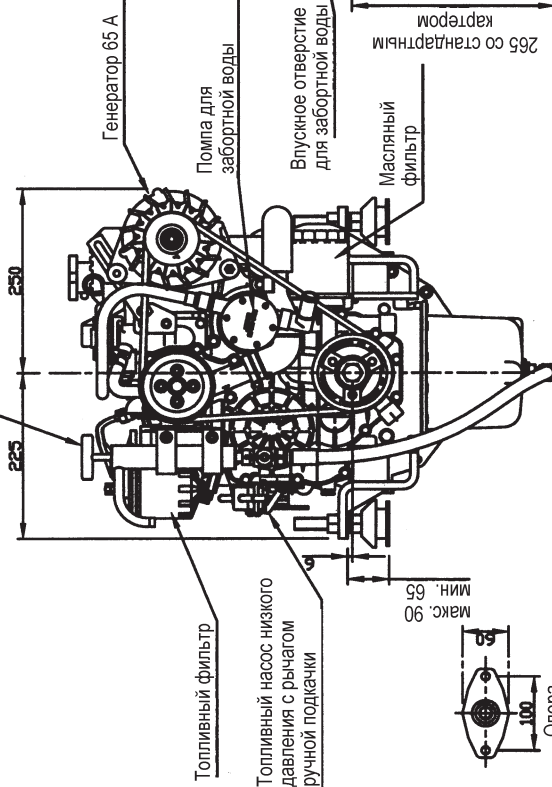
REV: 02



Крышка заливной горловины замкнутого контура системы охлаждения (Cooling system closed loop filler neck cover)



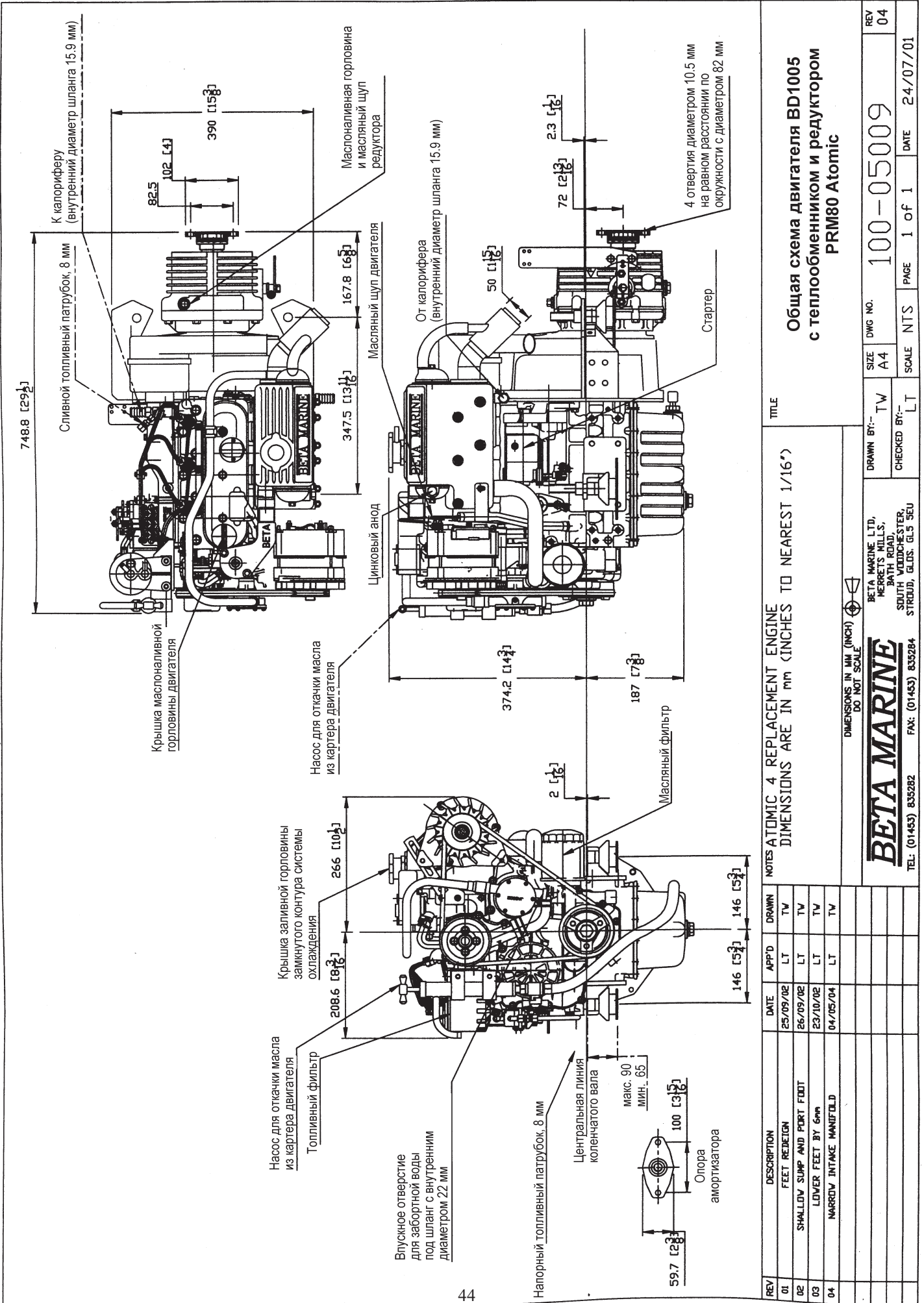
Насос для откачки масла из картера двигателя (Engine oil sump pump)

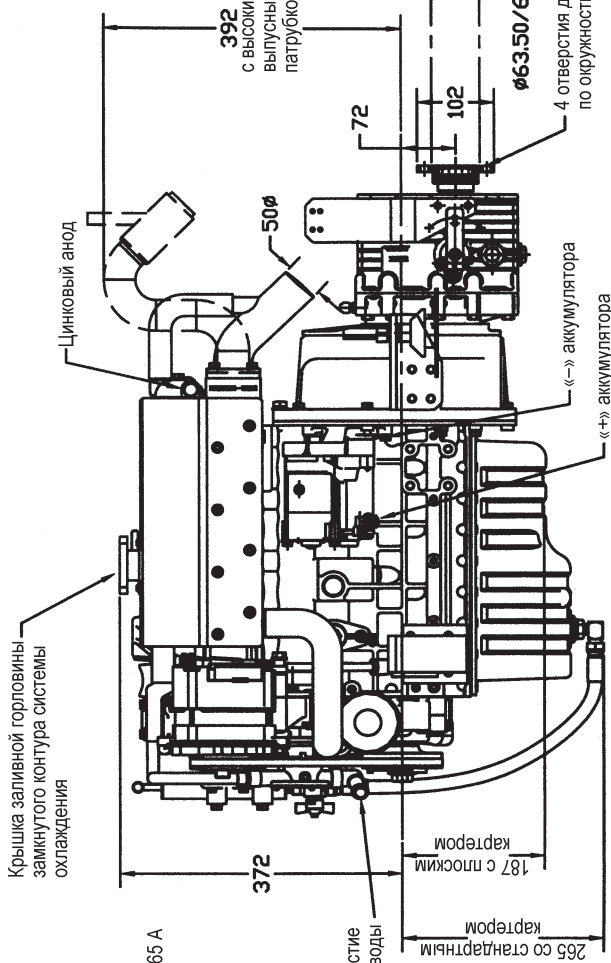
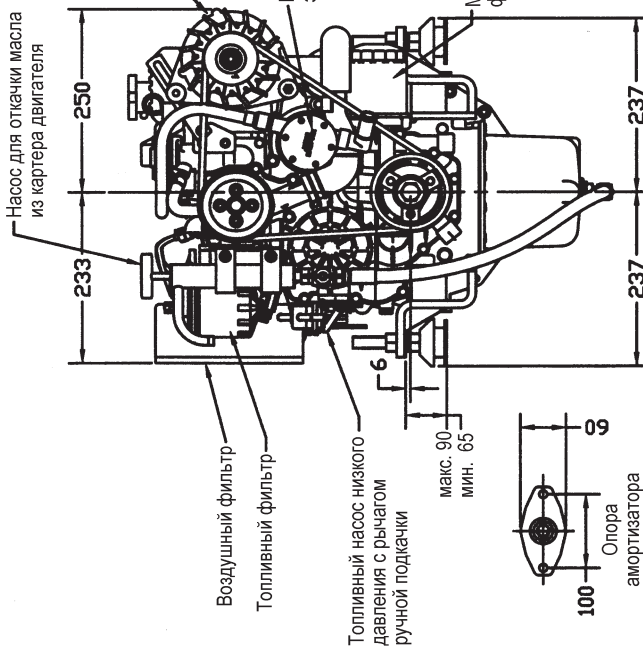
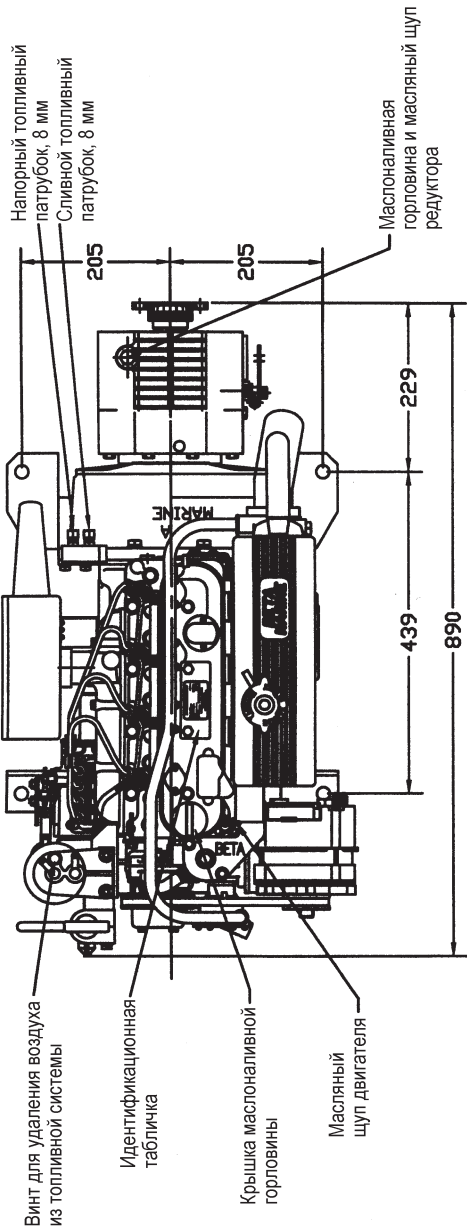


REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES
01	SHALLOW SUMP DIM ADDED	27/02/02	LT	TV	
03	ADDED NARROW AIR CLEANER	05/03/04	LT	TV	
04	ADDED HIGH RISE INJECTION BEND	02/10/05	LT	TV	
<b>BETA MARINE</b> <small>DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE</small>					
<b>BETA MARINE LTD.</b> <small>PERRETT'S HILLS, BATH ROAD, SOUTH WOODCHESTER, STROUD, GLOS. GL5 5EU</small> TEL: (01453) 835282    FAX: (01453) 835284					
				DRAWN BY: TV CHECKED BY: LT	DIMG NO. 100-01939 SCALE NTS PAGE 1 of 1 DATE 3/11/98

Общая схема двигателя BD1005 с теплообменником, редуктором TM40 и генератором 65 А

TITLE





**Общая схема двигателя BV1305 / BV1505**  
**с теплообменником, редуктором**  
**PRM 120 и генератором 65 А**

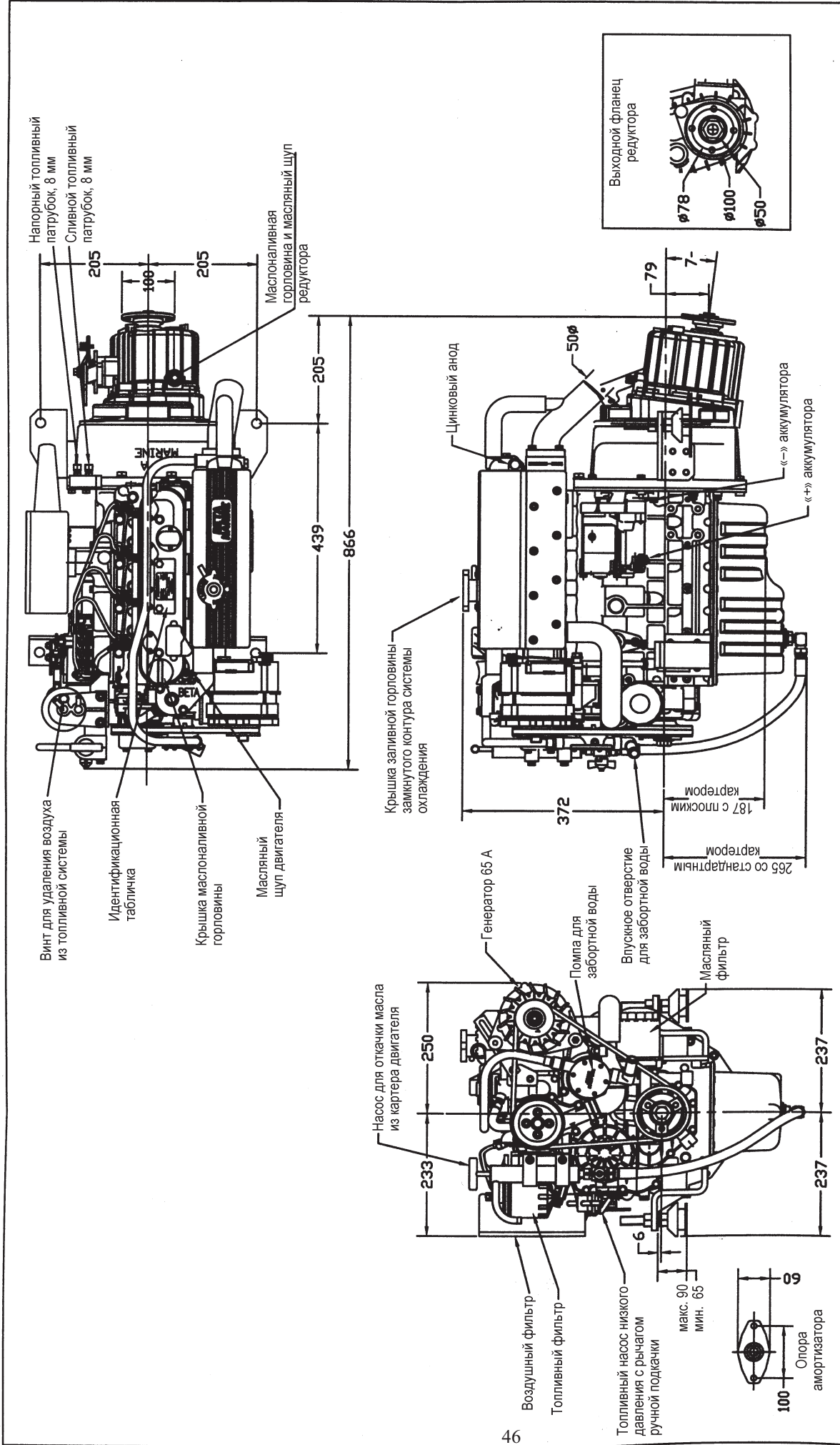
REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES
01	SHALLOW SUMP DIM ADDED	13/09/00	LT	IM	
02	REIRAVN	26/09/03	LT	TV	
03	SHOPLN HIGH RISE INJECTION BEND	02/10/05	LT	TV	
04	NAME	28/11/05	TV	TV	

DRAWN BY: TW		SIZE: A4	SCALE: NTS	DWG NO. 100-98915	REV 04
CHECKED BY: LT		SCALE: NTS	PAGE: 1 of 1	DATE: 05/12/03	

DIMENSIONS IN MM (INCH)  
 DO NOT SCALE

**BETA MARINE**  
 BETA MARINE LTD,  
 HERRETT'S HILLS,  
 BATH ROAD,  
 SOUTH WOODCHESTER,  
 STRoud, GLOS. GL5 5EU  
 TEL: (01453) 636282 FAX: (01453) 636284



Общая схема двигателя BV1305 / BV1505 с теплообменником, редуктором TTMC35A и генератором 65 А

REV 00

DWG NO. 100-06375

SCALE NTS

PAGE 1 of 1

DATE 17/01/05

DRAWN BY: TV  
CHECKED BY: LT

SIZE A4

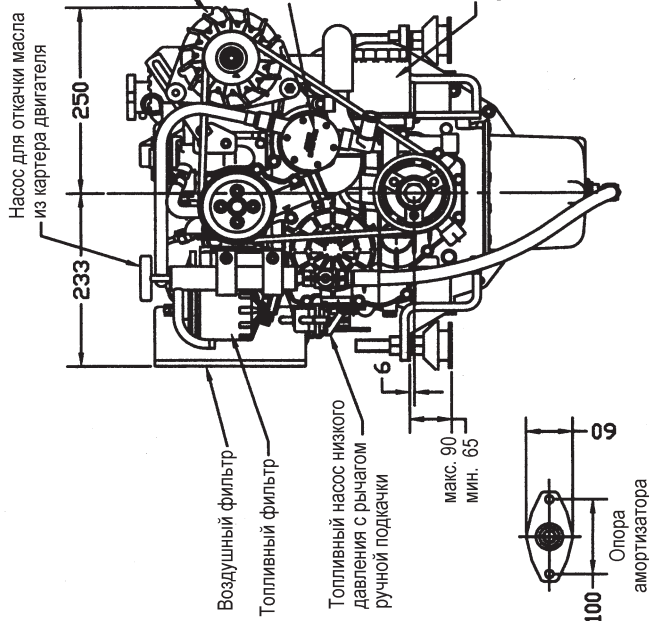
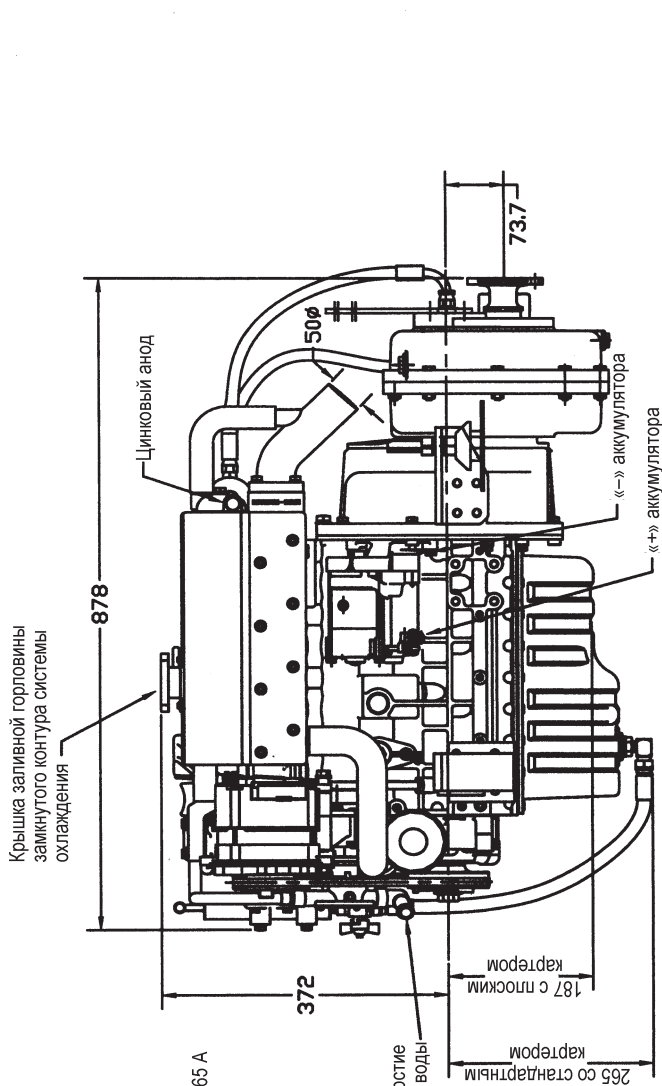
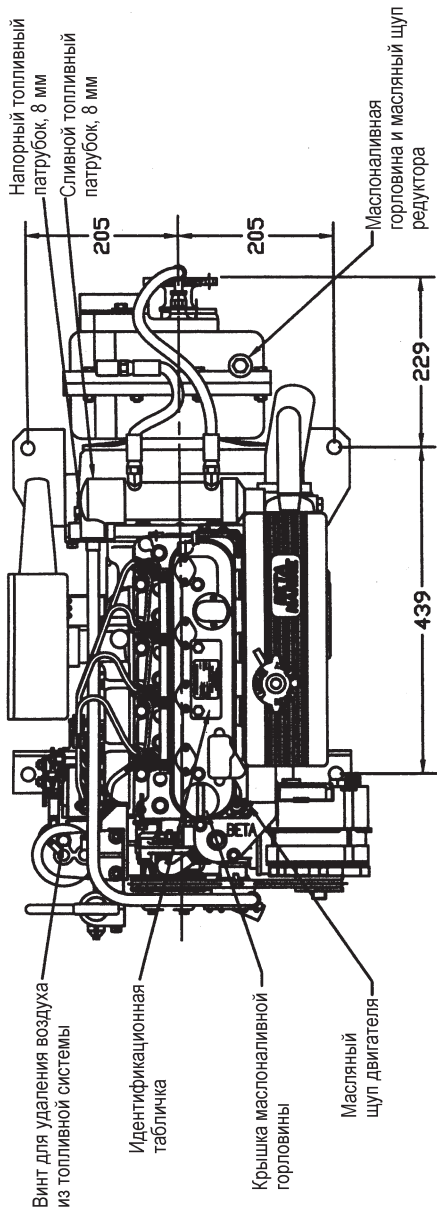
βETA MARINE LTD,  
KERRETS MILLS,  
BATH ROAD,  
SOUTH WIMBORNE,  
STURTON, GLOS. GL5 5EU

βETA MARINE

TEL: (01453) 836282 FAX: (01453) 836284

DIMENSIONS IN MM (INCH)  
DO NOT SCALE

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES
00					



REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN	NOTES
01	SMALLLY SUPP BONS ADDED	13/09/00	BPS	TV	
02	REDRAWN ENGINE	21/06/03	LT	TV	
03	NAME	28/11/05		TV	

DIMENSIONS IN MM (INCH)  
DO NOT SCALE

**BETA MARINE**

BETA MARINE LTD,  
HERBERTS HILLS,  
BATH ROAD,  
SOUTH RICHMOND,  
STURBOUR, GLOS. GL5 2EU  
TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 835284

DRAWN BY: TV  
CHECKED BY: DM

SIZE A4  
SCALE NTS  
PAGE 1 of 1

DWG NO. 100-99660  
DATE 17/11/98  
REV 03

TITLE  
Общая схема двигателя BV1305 / BV1505  
с теплообменником, редуктором  
PRM 150 и генератором 65 А

# Генератор 100 А / 12 В для двигателей BD1005, BV1305 и BV1505

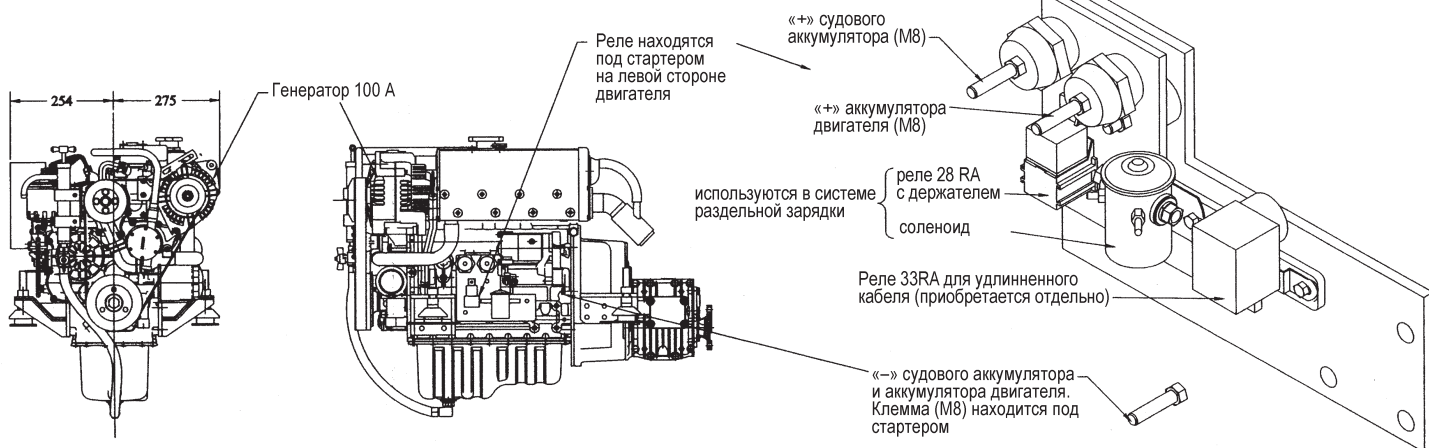
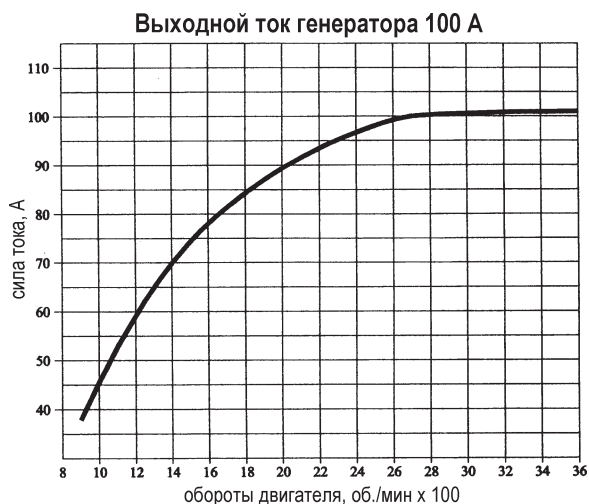
Стандартный генератор 65 А может быть заменен на более мощный генератор 100 А без изменения габаритов двигателя. В системе привода в этом случае используется плоский приводной ремень с 6 канавками, рассчитанный на высокие нагрузки, и шкив большего диаметра. Генератор способен вырабатывать ток 35 А даже на холостых оборотах и 100 А при 2700 об./мин.

В комплект для 4-цилиндрового двигателя может быть включена также система раздельной зарядки, которая устанавливается на двигателе и обеспечивает независимую зарядку аккумулятора двигателя и судовых аккумуляторных батарей. В кабеле двигателя также предусмотрен специальный провод для подключения контроллера ВЕТА, обеспечивающего максимальную эффективность процесса зарядки аккумуляторов и не занимающего места в моторном отсеке.

Помните о необходимости обеспечить достаточную вентиляцию

моторного отсека. Для этого потребуется вентилятор с лопастями не менее 10 см, подключенный к питанию через замок зажигания.

**⚠ Внимание!** Проверку натяжения ремня генератора 100 А следует выполнять только вручную, без применения инструментов.



Примечание: На модели BD1005 клеммы расположены с противоположной стороны двигателя.

## Регулятор ВЕТА для зарядки аккумуляторов

Регулятор ВЕТА представляет собой внешний регулятор напряжения, используемый для управления процессом зарядки аккумуляторных батарей. Он рассчитан на работу с генераторами Iskra 70 и 100 А.

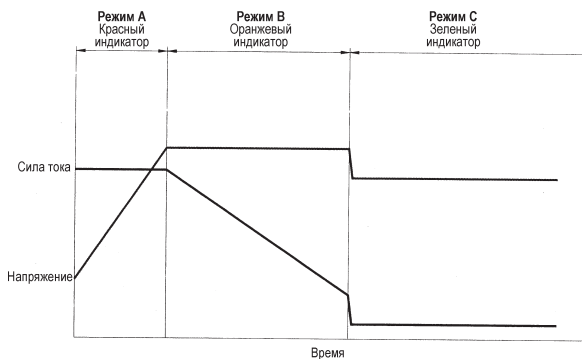
Для ускорения и оптимизации зарядки аккумуляторов процесс осуществляется в 3 этапа:

На первом этапе (режим А) происходит форсированная зарядка аккумулятора. На регуляторе горит красный индикатор.

На втором этапе (режим В), а ток постепенно снижается в диапазоне от 95% до 10% от номинального тока генератора. На регуляторе горит оранжевый индикатор.

На третьем и последнем этапе (режим С) производится только поддержание заряда аккумулятора. На регуляторе горит зеленый индикатор. Переход из режима В в режим С происходит после падения тока генератора до предустановленного значения на время 2 минуты и более.

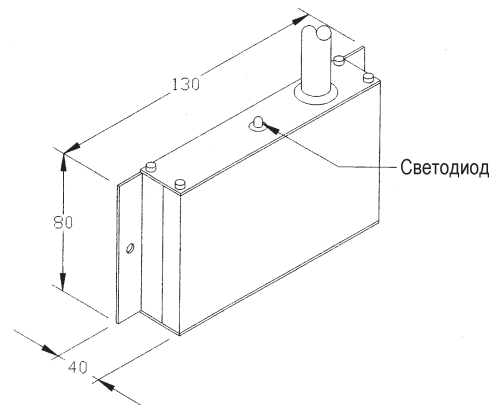
Система автоматически выбирает режим зарядки в соответствии с нагрузкой. Первоначально регулятор настроен на работу со стандартными свинцово-кислотными аккумуляторами. Однако, при необходимости, при помощи DIP-переключателей его можно перенастроить на работу с необслуживаемыми и гелевыми аккумуляторами.



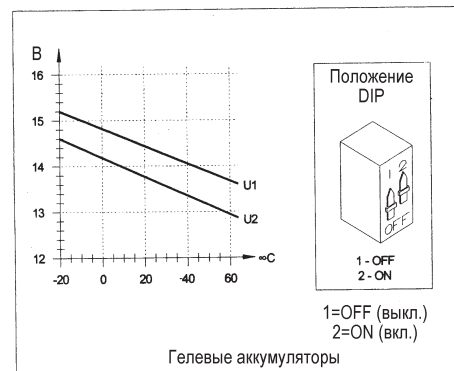
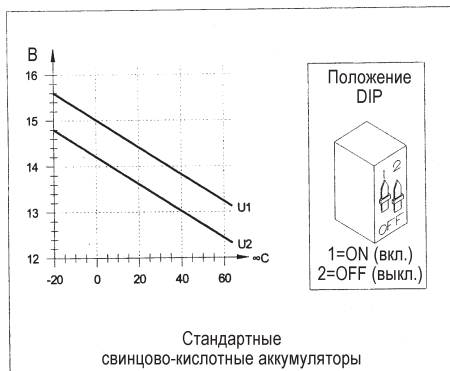
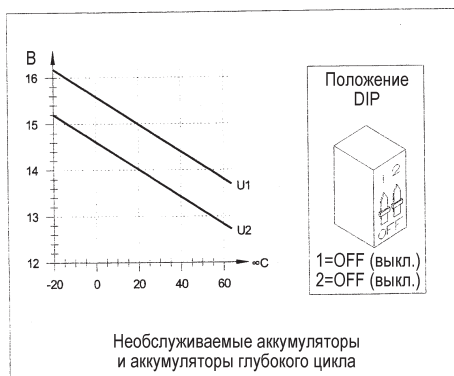


## Установка регулятора

Регулятор ВЕТА рассчитан на установку вне моторного отсека, в защищенном от вибрации, брызг и повышенной влажности месте. Поскольку регулятор оснащен индикаторами на светодиодах, лучше устанавливать его там, где возможен визуальный контроль за текущим режимом работы.

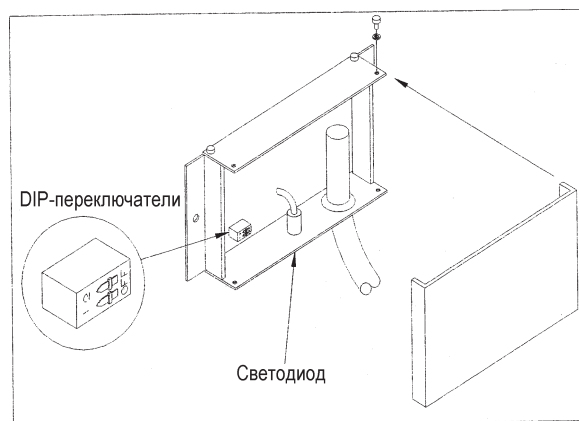


На следующих графиках показано изменение напряжения зарядки для различных типов аккумуляторов.



**U1 = режим В (оранжевый индикатор)**  
**U2 = режим С (зеленый индикатор)**

*Примечание: Прежде чем снимать крышку, убедитесь, что все аккумуляторы отсоединены, и регулятор отключен от системы.*



**Для доступа к DIP-переключателям снимите крышку**

Выбор напряжения зарядки осуществляется при помощи двух DIP-переключателей регулятора. Отвинтите четыре верхних винта, ослабьте четыре нижних винта и снимите крышку. Для защиты от проникновения влаги крышка приклеена герметиком. Поэтому, чтобы снять ее, необходимо приложить некоторое усилие.

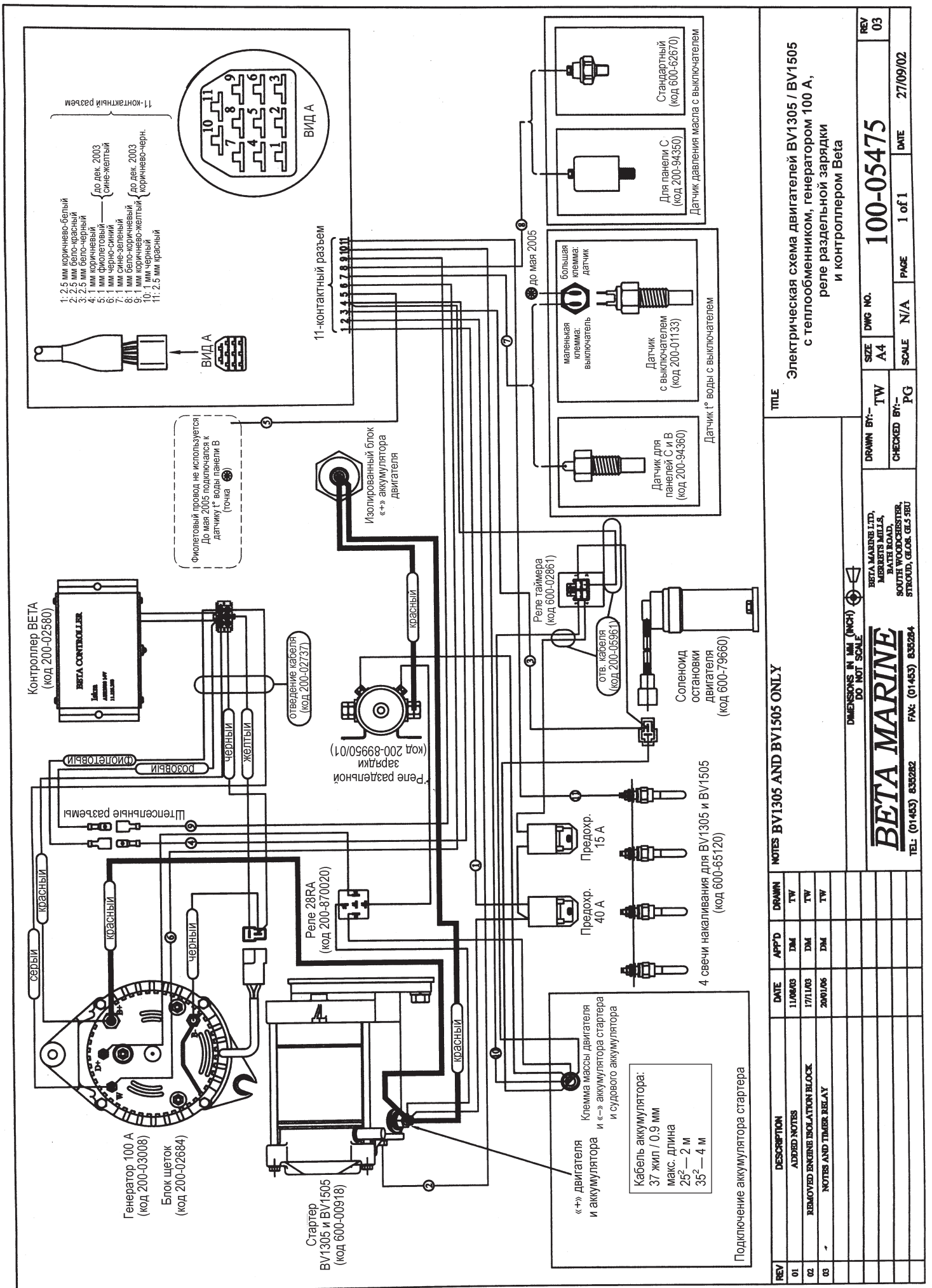
Выставьте переключатели в соответствии с типом используемых аккумуляторов (см. схемы). Перед обратной установкой крышки смажьте ее силиконовым герметиком или аналогичным составом.

Первоначально DIP-переключатели установлены для работы со свинцово-кислотными аккумуляторами.

Если тип аккумуляторов неизвестен, проконсультируйтесь у поставщика. Фирма-производитель не несет ответственности за последствия, связанные с неправильной установкой DIP-переключателей.



**Внимание!** Регулятор ВЕТА не рассчитан для установки на корпусе двигателя.



**NOTES BV1305 AND BV1505 ONLY**

REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	ADDED NOTES	11/06/03	DM	TW
02	REMOVED ENGINE ISOLATION BLOCK	17/11/03	DM	TW
03	NOTES AND TIMER RELAY	20/01/06	DM	TW

**TITLE**

Электрическая схема двигателей BV1305 / BV1505 с теплообменником, генератором 100 А, реле раздельной зарядки и контроллером Beta

**BETA MARINE**

BETA MARINE LTD,  
 MERRETS MILLS,  
 BATE ROAD,  
 SOUTH WOODSHESTER,  
 STROUD, GLOS. GL5 2BU

TEL: (01453) 835282 FAX: (01453) 835284

REV	03
DWG NO.	100-05475
SCALE	1 of 1
PAGE	1 of 1
DATE	27/09/02
CHECKED BY:	PG
DRAWN BY:	TW
SIZE	A4
N/A	

# Гарантийные обязательства

---

1. Фирма «ФОРДЕВИНД-РЕГАТА» гарантирует покупателю безвозмездное устранение дефектов при условии правильной эксплуатации двигателя и при соблюдении нижеследующих правил в течении 12 месяцев (но не более 2-х лет с момента отгрузки) с даты утверждения листа согласования технических данных специалистом фирмы или самим покупателем в случае отказа от приглашения специалиста для осмотра правильной установки двигателя и подключения его систем.
2. Обязательства в рамках настоящей гарантии ограничены бесплатным ремонтом двигателя. На детали, установленные при ремонте, распространяется та же гарантия, что и на двигатель, до окончания гарантийного срока, указанного в п. 1.
3. Требования на гарантийное обслуживание должны направляться поставщику. При этом необходимо указать № листа согласования технических данных.
4. Настоящие гарантийные обязательства не распространяются на сменные фильтры, приводные ремни, импеллеры а также на детали, подверженные естественному износу, например: сальники, цинковые аноды и т.п.
5. Покупатель теряет право на гарантийный ремонт в случае, если причиной неисправности является одно из следующих обстоятельств:
  - а) неправильная эксплуатация или перегрузка двигателя;
  - б) двигатель подвергался ремонту третьей стороной;
  - в) использовались горюче-смазочные и иные расходные материалы, не рекомендованные компанией Производителем;
  - г) несоблюдение инструкций Производителя, касающихся установки, эксплуатации, технического обслуживания или ухода за двигателем (например, положений Инструкции по эксплуатации) и, в частности, невыполнение регламентных работ по техническому обслуживанию, предписанных Производителем.
6. Покупатель теряет право на гарантию, если причиной явились внешние воздействия (например, попадание воды в цилиндры через выхлопную систему из-за неправильной установки двигателя).
7. Все гарантийные рекламации теряют силу по истечении гарантийного периода, указанного в пункте № 1. В отношении неисправностей, заявленных, но не устраненных в течение гарантийного периода, гарантийные обязательства сохраняются до момента их устранения..
8. Настоящая гарантия не распространяется на повреждения, возникшие в результате действия обстоятельств непреодолимой силы, как-то: стихийные бедствия, пожары и т.п.
9. Фирма «ФОРДЕВИНД-РЕГАТА» не несет никакой ответственности по дополнительным условиям или гарантиям которые выходят за рамки условий настоящей гарантии.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ № \_\_\_\_\_

технических данных для предоставления гарантии на судовой двигатель, приобретенный в ООО «ФОРДЕВИНД-РЕГАТА».

## 1. Контактная информация:

Покупатель: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. частного лица или наименование организации)

Почтовый адрес покупателя: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

№ телефона: \_\_\_\_\_; e-mail: \_\_\_\_\_;

## 2. Информация о судовом двигателе:

— Производитель: \_\_\_\_\_;

— Двигатель: модель \_\_\_\_\_;  
номер \_\_\_\_\_;

— Номер заводского заказа(W.O.C., если указан): \_\_\_\_\_;

— Редуктор:  
производитель \_\_\_\_\_;  
модель \_\_\_\_\_; направление вращения(левое, правое) \_\_\_\_\_;

Дата поставки судового двигателя: \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Дата монтажа на судно: \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Наименование, номер и дата документа о приеме-передаче овара: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

## 3. Информация о судне, на котором уставлен судовой двигатель:

— Тип судна(катер, яхта и т.п.) \_\_\_\_\_;

— Размеры: длина общая \_\_\_\_\_ м; длина по ватерлинии: \_\_\_\_\_ м; ширина общая \_\_\_\_\_ м  
ширина по ватерлинии: \_\_\_\_\_ м; осадка \_\_\_\_\_ м;

— Длина валолинии гребного винта(если установлена): \_\_\_\_\_ м;

— Гребной винт: диаметр \_\_\_\_\_; шаг \_\_\_\_\_ (в мм или дюймах, нужно подчеркнуть);  
направление вращения(левое, правое): \_\_\_\_\_;  
тип винта (складной или жесткий ВФШ, ВИШ ) \_\_\_\_\_;

— Водоизмещение: \_\_\_\_\_ тонн;

— Внутренний диаметр крана и шланга для подачи забортной воды (если она используется для охлаждения внутреннего контура системы охлаждения двигателя) \_\_\_\_\_ мм;

— Тип установленной выхлопной системы («сухой», «мокрый»): \_\_\_\_\_;

— Если «мокрый», то установлен ли в системе сифонный клапан (да, нет) \_\_\_\_\_;

— Расположение судового двигателя (выше или ниже ватерлинии) \_\_\_\_\_;

— Длина выхлопной трубы: \_\_\_\_\_ м, кол-во секций глушителя \_\_\_\_\_ шт.;

При внешнем осмотре судового двигателя механических повреждений не обнаружено, сведения указанные в листе согласования верны, с условиями гарантии ознакомлен.

Покупатель: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

(Фамилия и инициалы, или название организации)

Дата: \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Срок гарантии на судовой двигатель составляет 1 год, с момента подписания листа согласования, но более 2-х лет с момента отгрузки.

М.П. \_\_\_\_\_ Подпись поставщика \_\_\_\_\_  
Дата согласования \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

### **ВНИМАНИЕ!**

**За полноту и правильность указанных сведений ответственность полностью возлагается на покупателя. В случае несоблюдения и невыполнения правил по монтажу и техническому обслуживанию дизель-генератора, изложенных в прилагающихся инструкциях, а также при неверно указанных покупателем данных в листе согласования - поставщик освобождается от гарантийных обязательств!**

*(Заполняется покупателем в случае отказа от приглашения технического специалиста ООО «ФОРДЕВИНД-РЕГАТА» для осмотра места установки и правильности подключения систем двигателя и сопряженных с ним агрегатов, либо техническим специалистом при осмотре. Копия листа хранится у поставщика, а подписанный им оригинал у покупателя. При предъявлении гарантийных обязательств, ссылка на номер листа согласования обязательна. )*



ООО «Фордевинд-Регата», 197110, Санкт-Петербург, Левашовский пр. 15А,  
тел.: (812) 655 59 15, office@fordewind-regatta.ru  
www.fordewind-regatta.ru