



# STERLING POWER



AMPS

Advanced Mobile Power Systems

ООО «Фордевинд-Регата»,  
официальный дистрибьютор Sterling в России  
197110 Санкт-Петербург, Петровская коса, 7,  
тел: +7 (812) 320 1853, факс: +7 (812) 323 9563,  
office@fordewind-regatta.ru, www.fordewind-regatta.ru



/fordewindregatta



/fordewindregatta





Стр.

3 Содержание

## Сетевые зарядные устройства

- 4 **Pro Charge Ultra**
- 6 **Pro Charge Ultra LITE**
- 7 **Ultra Portable**
- 8 Портативные зарядные устройства 1 А – 6 А
- 9 **Global Smart**
- 10 Модуль контроллера батарей

## Водонепроницаемые зарядные устройства

- 12 **Pro Charge Ultra Aquanautic**
- 14 **Pro Sport** 1 А – 20 А
- 15 Устройство для подзарядки аккумуляторов

## Зарядные устройства «аккумулятор-аккумулятор»

- 16 Зарядные устройства «аккумулятор-аккумулятор»
- 17 Водонепроницаемые зарядные устройства «аккумулятор-аккумулятор»
- 18 Водонепроницаемое зарядное устройство **Pro Charge B**

## Регуляторы напряжения

- 20 Цифровые регуляторы напряжения

## Зарядные устройства «генератор-аккумулятор»

- 22 Зарядные устройства «генератор-аккумулятор»

## Делители тока

- 24 **Pro Split**
- 26 Реле контроля напряжения
- 27 Реле зажигания
- 28 Реле с блокировкой **Pro Latch R**
- 30 Зарядные изоляторы с блокировкой
- 31 Диодные разделители

## Инверторы

- 32 Инвертор с зарядным устройством **Pro Combi S+**
- 34 Инверторы с квазисинусоидой **Pro Power Q**
- 35 Инверторы с чистой синусоидой **Pro Power S**

## Переключатели

- 36 Ручные и автоматические переключатели переменного тока

## Контрольные приборы и датчики

- 37 Устройство для защиты от перенапряжений
- 38 Пульт управления электропитанием **MP1**
- 39 Портативные измерительные приборы
- 40 Система контроля за температурой и напряжением
- 41 Пневматический датчик уровня жидкости

## Гальванические изоляторы

- 42 **Pro Sawe**
- 43 **Pro Sawe W**

## Распределительный щит, предохранители, держатели

- 44 Держатели и предохранители с позолоченными контактами
- 46 Распределительный щит

## Разное

- 47 Устройство для десульфации пластин аккумулятора **Pro Puls**
- 48 Мощные генераторы
- 49 Система контроля за температурой **Daisy Chain**

## Ответы на часто задаваемые вопросы

- 50 Ответы на вопросы
- 53 Размеры кабелей

# Pro Charge Ultra

## Цифровое зарядное устройство для аккумуляторов

Обладатель множества наград



Одно из самых эффективных зарядных устройств в мире. Достичь этого удалось благодаря активной коррекции коэффициента мощности (PFC 0.99–1). В результате к.п.д. зарядного устройства Pro Charge Ultra составляет более 90%. Устройства без компенсации фактора мощности имеют к.п.д. всего около 65%.

**Модели:**  
**12V / 10-60A**  
**24V / 20-30A**  
**36V / 20A**  
**48V / 15A**

Пульт дистанционного управления подходит ко всем моделям

Самое продаваемое зарядное устройство в мире. Его выбирают крупнейшие мировые судостроительные компании. Pro Charge Ultra устанавливается на новые суда чаще, чем любое другое зарядное устройство.

Может работать в самом широком диапазоне: переменный ток 80–270 В / 40–70 Гц, постоянный ток 130–320 В.

Соответствует нормативам UL 1236 SB, CEC и другим.

Дисплей из 32 светодиодов, на котором можно следить за током, напряжением и выходной мощностью. На дисплее также можно видеть текущий профиль зарядки и предупредительные сообщения.

Информация на нескольких языках: английском, немецком, французском и испанском. Есть инструкция на русском языке.

11 предустановленных профилей зарядки для гелевых, AGM, кислотно-щелочных (обслуживаемых и необслуживаемых) и кальциевых и литиевых аккумуляторов. Также имеется возможность создания собственного профиля зарядки.

Если требуется больший ток или напряжение, два или несколько устройств Pro Charge Ultra можно соединить последовательно или параллельно.

Устройство может работать в качестве источника постоянного тока для сохранения заряда аккумуляторов.

Датчик температуры в комплекте.

Режим автоматической десульфации пластин аккумулятора. Выполняется раз в 7–10 дней по специальной программе.

Идеально подходит для питания от генератора. Благодаря активной коррекции коэффициента мощности, устройство может эффективно работать при наличии на входе синусоиды искаженной формы, что типично для генераторов. Кроме того, наличие режима пониженной мощности позволяет приспособить устройство к работе с самыми разными генераторами, а также береговыми электросетями малой мощности.

### СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВАМ И ХАРАКТЕРИСТИКИ



UL 1236 SB

в реестре CEC

CSA C22.2-107.2

соотв. нормам CE



EN61000-3-2



EN61000-3-3



EN55014-1



EN 55014-2

EN60335-2-29

EN ISO 13297



EN 6100-3-2 Класс A

Для модели 12 В / 60 А (для остальных пропорционально)

Входное напряжение 80-270 В 40-70 Гц

Коэффициент мощности (230 В) 0.976

К. п. д. 90.4%

Ток под полной нагрузкой (110/230 В) 9.8/4.6 А

Полный коэффициент гармоник 2.4% по напряжению

Полный коэффициент гармоник 2.4% по току

Пulsации по току не более 14 мВ

Утечка на землю 0.5 мА

Потребляемая мощность генератора/сети

12 В 20 А около 350 Вт

12 В 30 А около 500 Вт

12 В 40 А около 600 Вт

12 В 50 А около 750 Вт

12 В 60 А около 900 Вт

24 В 20 А около 600 Вт

24 В 30 А около 900 Вт

Точность вольтметра +/- 1%

Точность амперметра +/- 1%



До трех изолированных выходов. На каждом из выходов можно получать максимальный ток, но не одновременно.

**Кабели в комплект не входят**

**Дополнительные характеристики**

— **Устройство сертифицировано Калифорнийской энергетической комиссией США (CEC):** нормативы CEC требуют, чтобы зарядное устройство включалось только на время, когда в нем есть потребность. Это снижает потребление тока и уменьшает эксплуатационные расходы. (По умолчанию данная функция включена, но при необходимости может быть отключена в настройках.)

— **Синхронное выпрямление тока:** за счет использования полевых транзисторов с МОП-структурой вместо диодов к.п.д. устройства увеличено примерно на 8%.

— **Режим автоматической десульфации:** цикл выполняется каждые 7–10 дней для очистки пластин аккумулятора.

— **Два светодиодных матричных дисплея:** левый показывает напряжение, правый — ток.

— **Светодиодная индикаторная шкала выходной мощности.**

— **Двойная система безопасности:** устройство имеет две независимых системы аварийного отключения в случае неисправности — цифровую (первичная) и аналоговую (дублирующая).

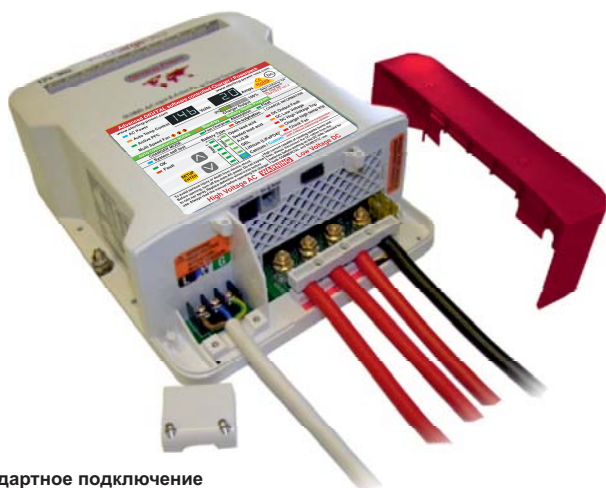
— **Повышенная устойчивость к высоким температурам:** большинство зарядных устройств рассчитано на непрерывную работу при температуре окружающего воздуха не более +20°C. Данное устройство может работать в диапазоне до +40°C.

— **Регулируемая скорость вращения вентилятора:** несмотря на улучшенную термоустойчивость устройства, при высоких температурах окружающего воздуха требуется вентиляторное охлаждение. Автоматическая регулировка скорости вращения вентилятора позволяет снизить уровень шума.

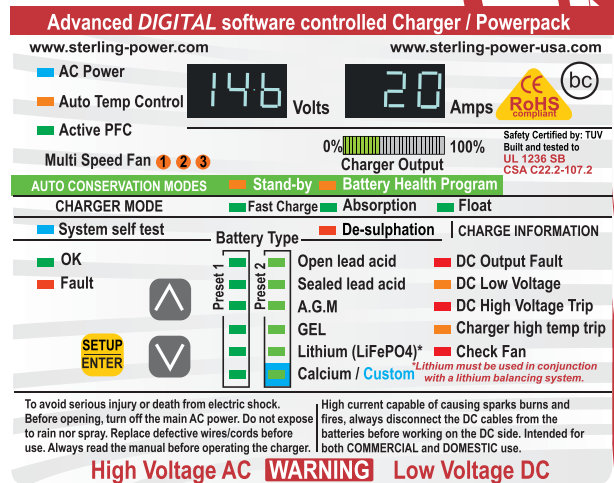
— **Печатные платы с влагозащитным покрытием:** покрытие защищает электронику от высокой влажности и соли.

— **Регулируемая мощность:** в условиях недостаточного электропитания выходная мощность устройства может быть снижена командой с обычного или с дистанционного пульта.

— **Использование нескольких устройств:** для увеличения выходного тока несколько зарядных устройств могут быть соединены параллельно.



Стандартное подключение (кабели в комплект не входят)



**Передняя информационная панель на 32 светодиодах включает в себя:**

- Вольтметр
- Амперметр
- Шкалу индикатора выходной мощности (в %)
- Индикаторы фазы зарядки
- Индикаторы типа аккумулятора
- Термометр
- Индикаторы ошибок

**Пульт ДУ (в комплект не входит)**

- Показывает напряжение и ток зарядки
- Интерфейс на английском, испанском, французском, немецком и итальянском языках
- Показывает текущую фазу и продолжительность зарядки
- Позволяет устанавливать тип аккумулятора
- Показывает температуру зарядного устройства
- Показывает температуру аккумулятора
- Показывает сообщения об ошибках
- Размеры 110 x 68 x 20 мм
- Длина кабеля 10 м
- Можно закрепить на переборке или приборной панели



Pro Charge Ultra				
Напряжение, В	Ток, А	Вес, кг	Д x Ш x Г, мм	Код
12	10	2	260 x 215 x 90	PCU1210
12	20	2	260 x 215 x 90	PCU1220
12	30	2	260 x 215 x 90	PCU1230
12	40	2	260 x 215 x 90	PCU1240
12	50	3	315 x 215 x 90	PCU1250
12	60	3	315 x 215 x 90	PCU1260
24	20	2	260 x 215 x 90	PCU2420
24	30	3	315 x 215 x 90	PCU2430
36*	20	3	315 x 215 x 90	PCU3620*
48*	15	3	315 x 215 x 90	PCU4815*
Пульт ДУ с кабелем 10 м			0.05 110 x 68 x 20	PCUR



\* Соотв. нормативам UL1236 и CEC, но не сертифицированы. Язык на основной наклейке

Немецкий PCUG  
Французский PCUF  
Испанский PCUS



**Одновременная зарядка аккумуляторов разных типов и напряжений**

**Модуль контролера батарей**

Если требуется одновременно заряжать аккумуляторы разных типов, например AGM и тяговую батарею, 12 или 24 В, используйте для этого **модули контролера батарей** (см. стр. 10).

# Pro Charge Ultra Lite

Поэтапная зарядка | Активная коррекция коэффициента мощности  
Выбор типа аккумулятора | 12 В, 20–30 А | 1–3 выхода

Новая модель **Pro Charge Ultra Lite** относится к классу недорогих зарядных устройств. Отличия модели **Ultra Lite** от **Ultra** следующие:

1. За счет больших размеров корпуса модель **Ultra** может нормально работать при температурах окружающего воздуха до 40–50°C (модель соответствует стандарту АВУС).
2. Модель **Lite** может нормально работать при температурах окружающего воздуха до 20–30°C (обычный рабочий диапазон для устройств, не сертифицированных АВУС), но зато корпус ее меньше.
3. На дисплее модели **Lite** отображается меньше параметров, чем на **Ultra**. Однако по объему выводимой информации она все равно превосходит зарядные устройства других производителей.
4. Модель **Lite** не имеет сертификата UL, хотя на самом деле она соответствует всем нормативам UL (огнестойкий пластик и т. д.).
5. В отличие от **Ultra**, модель **Lite** не имеет сертификата CEC.
6. Модель **Lite** так же, как и **Ultra**, имеет механизм температурной компенсации, однако датчик температуры в ее комплект не входит и приобретается отдельно.
7. Модель **Lite** стоит дешевле.

Может работать в самом широком диапазоне: переменный ток 80–270 В / 40–70 Гц, постоянный ток 130–320 В. Модели 20 А либо на 110, либо на 220 В.

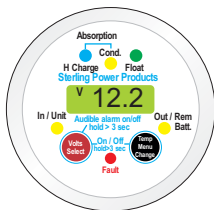
Дисплей из 32 светодиодов, на котором можно следить за напряжением а также видеть текущий профиль зарядки и предупредительные сообщения.

Возможность подключения датчика температуры и пульта дистанционного управления (в комплект не входят). На фото ниже показан датчик температуры.



8 предустановленных профилей зарядки для гелевых, AGM, кислотно-щелочных (обслуживаемых и необслуживаемых), кальциевых и литиевых (LiFePO<sub>4</sub>) аккумуляторов. Также имеется возможность создания собственного профиля зарядки.

Ночной режим работы на половинной мощности для уменьшения шума вентилятора.



## Пульт ДУ (в комплект не входит)

Показывает напряжение, температуру и предупредительные сообщения. Можно использовать в качестве независимого вольтметра для измерения напряжений на входе и выходе аккумулятора. Диаметр 54 мм.



Одно из самых эффективных зарядных устройств в мире. Достичь этого удалось благодаря активной коррекции коэффициента мощности (PFC 0.99–1). В результате к.п.д. зарядного устройства Pro Charge Ultra Lite составляет более 90%. Устройства без коррекции коэффициента мощности имеют к.п.д. всего около 65%.

Устройство может работать в качестве источника постоянного тока для сохранения заряда аккумуляторов.

Режим автоматической десульфатации пластин аккумулятора. Выполняется раз в 7–10 дней по специальной программе.

Идеально подходит для питания от генератора. Благодаря активной коррекции коэффициента мощности, устройство может эффективно работать при наличии на входе синусоиды искаженной формы, что типично для генераторов. Кроме того, наличие режима пониженной мощности позволяет приспособить устройство к работе с самыми разными генераторами, а также береговыми электросетями малой мощности.

## Соответствие нормативам ЕС:

EN61000-3-2  
EN61000-3-3  
EN55014-1  
EN 55014-2  
EN60335-2-29  
EN ISO 13297  
EN 6100-3-2 Class

Входное напряжение	80-270 В 40-70 Гц
Коэффициент мощности (230 В К. п. д.)	0.976 94.4%
Полный коэффициент гармоник	2.4% по напряжению
Полный коэффициент гармоник	2.4% по току
Пульсации по току не более	14 мВ
Утечка на массу	0.5 мА
Потребляемая мощность генератора/сети	
12 В 20 А около	350 Вт
12 В 30 А около	500 Вт
Точность вольтметра	+/- 1%

Напряжение в сети, В	Напряжение на выходе, В	Ток, А	Выходы	Д х Ш х Г, мм	Вес, кг	Код
230	12	20	1	190 x 160 x 50	1.2	LPCU12201
230	12	20	2	190 x 160 x 50	1.2	LPCU12202
110 (не в Европе)	12	20	1	190 x 160 x 50	1.2	ALPCU12201
110 (не в Европе)	12	20	2	190 x 160 x 50	1.2	ALPCU12202
80-270	12	30	1	190 x 160 x 70	1.4	LPCU12301
80-270	12	30	2	190 x 160 x 70	1.4	LPCU12302
80-270	12	30	3	190 x 160 x 70	1.4	LPCU12303
				Пульт ДУ		LPCUR
				Датчик температуры		TEMP1

# Зарядное устройство Ultra Portable 7A

Поэтапная зарядка | Для разных типов аккумуляторов | Регулируемая мощность | напряжение 12 и 6 В

Новое зарядное устройство Sterling для аккумуляторов разных типов в компактном переносном корпусе. По своим характеристикам модель Ultra Portable не уступает стационарным аналогам. Пользователь может выбрать любой из 6 типов аккумуляторов, напряжение 6 или 12 В и ток 3, 5 или 7 А. Специальный кронштейн, расположенный на задней стенке устройства, позволяет легко крепить его на стену.

## Работает с разными типами аккумуляторов.

Большинство аналогичных устройств имеют один алгоритм зарядки для всех типов аккумуляторов. В модели Ultra Portable реализовано 6 различных алгоритмов (см. табл. ниже), что обеспечивает быструю и безопасную зарядку для аккумуляторов каждого типа.

## Многофункциональный ЖК дисплей.

На дисплее отображаются номинальное напряжение зарядки (6 или 12 В), реальное напряжение зарядки, ток зарядки, выбранный тип аккумулятора и сообщения об ошибках.

Пятиступенчатый алгоритм зарядки (см. график ниже).

## Ручной или автоматический пуск.

Зарядное устройство начинает работать автоматически через 120 секунд после подключения. Это сделано для того, чтобы при внезапном отключении электроэнергии процесс зарядки мог бы восстановиться после восстановления подачи электричества.

Данные о выбранном типе аккумулятора и установленном уровне мощности **сохраняются в памяти устройства** и восстанавливаются при очередном включении.



## Выбор уровня мощности:

устройство может быть запрограммировано на ток 3, 5 или 7 А.

**В комплект входит кронштейн**, позволяющий крепить устройство на стену во время хранения и быстро снимать его перед началом эксплуатации.

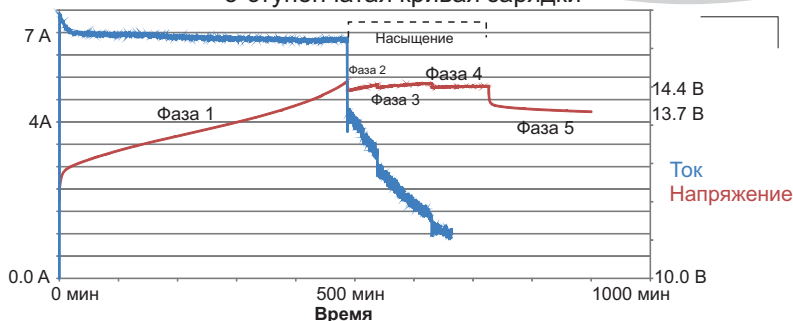
## 4 сообщения об ошибках:

- Ошибка 1 = слишком высокое напряжение на выходе.
- Ошибка 2 = перегрев устройства.
- Ошибка 3 = Неверная полярность подключения аккумулятора.
- Ошибка 4 = Обрыв в цепи или аккумулятор не подсоединен.

## Номинальное напряжение 6 или 12 В.

Зарядное устройство автоматически определяет напряжение подключенного аккумулятора и выбирает требуемую установку.

5-ступенчатая кривая зарядки



Кривая рассчитана для профиля зарядки №2 (напряжение зарядки 14.4 В, поддерживаемое напряжение 13.8 В) и аккумулятора емкостью 110 А·час, разряженного током 50 А до 10.5 В и заряжаемого в течение 1000 минут.

Профили зарядки

Номер	Профиль						
	1	2 (по умолчанию)	3	4	5	6*	
12В	Профиль	Гел. I / AGM I	Закр. СК / Литиев.	AGM II Откр. СК	Кальц.	Десульф.	
	Напр. насыщ., В	14.1	14.4	14.6	14.8	15.1	15.5
	Поддерж. напр., В	13.4	13.8	13.7	13.3	13.6	нет
6В	Профиль	Гел. I / AGM I	Закр. СК / Литиев.	AGM II Откр. СК	Кальц.	Десульф.	
	Напр. насыщ., В	7.1	7.2	7.3	7.4	7.6	7.8
	Поддерж. напр., В	6.7	6.9	6.9	6.7	6.8	нет

Входное напряжение  
Кoeffициент мощности при 230 В  
Потребление тока при 230 В  
К. п. д.  
Полный коэффициент гармоник  
Полный коэффициент гармоник  
Пulsации по току  
Утечка на землю  
Точность вольтметра +/- 1%

190–250 В, 50 Гц  
0.90  
около 0.6 А  
около 80%  
2.4% по напряжению  
2.4% по току  
14 мВ  
0.5 mA

Зарядное устройство Ultra Portable 6V / 12V   7A			
Напряжение, В	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
6V   12V	190 x 115 x 70	0.5	P127

# Портативные зарядные устройства (1-6 А)



Европейская вилка

Каждая модель может быть укомплектована либо европейской, либо британской вилкой. В коде товара вилка обозначается буквой Е или В соответственно.



Британская вилка

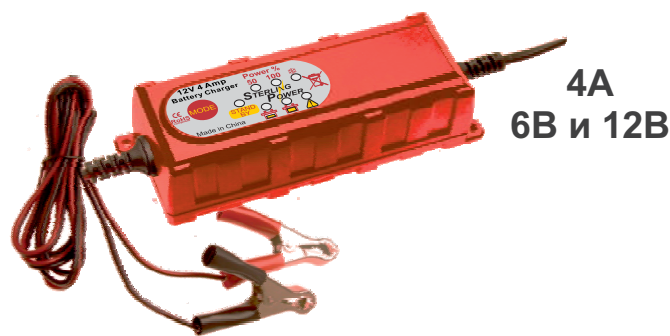
6А  
6В и 12В5А  
6В и 12В

Портативные ЗУ с микропроцессором только для сети 230В/50Гц

Напряжение, В	Ток, А	Вилка	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
6 В и 12 В	6 А	Брит.	180 x 100 x 55	0.7	В126
6 В & 12 В	6 А	Евро	180 x 100 x 55	0.62	Е126

Портативные ЗУ с микропроцессором только для сети 230В/50Гц

Напряжение, В	Ток, А	Вилка	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
6 В & 12 В	5 А	Брит.	180 x 100 x 55	0.62	В125
6 В & 12 В	5 А	Евро	180 x 100 x 55	0.62	Е125

3А  
6В и 12В4А  
6В и 12В

Портативные ЗУ с микропроцессором только для сети 230В/50Гц

Напряжение, В	Ток, А	Вилка	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
6 В & 12 В	3 А	Брит.	170 x 110 x 55	0.45	В123
6 В & 12 В	3 А	Евро	170 x 110 x 55	0.45	Е123

Портативные ЗУ с микропроцессором только для сети 230В/50Гц

Напряжение, В	Ток, А	Вилка	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
6 В & 12 В	4 А	Брит.	160 x 60 x 45	0.6	В124
6 В & 12 В	4 А	Евро	160 x 60 x 45	0.6	Е124

1А  
12В

Только поддерживающая зарядка, 1А

## Портативные зарядные устройства

	1А	3А	4А	5А	6А
ЖК дисплей, показывающий статус зарядки и неисправности	●	●	●	●	●
Система самодиагностики	●	●	●	●	●
Защита от перегрева, короткого замыкания и переплюсовки	●	●	●	●	●
Защита от слишком низкого или высокого напряжения на входе	●	●	●	●	●
Подходит для защиты аккумулятора во время хранения	●	●	●	●	●
Зарядка при постоянном напряжении 13.9 В	●				
Автоматическая 4-ступенчатая схема зарядки		●	●	●	●
Возможность регулировки тока зарядки		●	●	●	●
Режим десульфации пластин импульсным током		●	●	●	●
Изолированные клеммы	●	●	●	●	●
Эксплуатация вне помещения в сухую погоду		●	●	●	●
Зарядка аккумуляторов емкостью до 120 А·час	●	●	●	●	●
Выбор британской или европейской вилки	●	●	●	●	●
Автоматическое включение	●				
Зарядка 6 и 12-вольтовых аккумуляторов		●	●	●	●

Портативные ЗУ с микропроцессором только для сети 230В/50Гц

Напряжение, В	Ток, А	Вилка	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12 В	1 А	Брит.	135 x 50 x 40	0.35	В121
12 В	1 А	Евро	135 x 50 x 40	0.35	Е121



# Портативное зарядное устройство Global Smart 12 В – 5 А / 24 В – 2.5 А

Для любых сетей и типов аккумуляторов

Подходит для любых сетей (100-240 В, 47-64 Гц). Можно пользоваться по всему миру.

Режим половинной мощности для аккумуляторов емкостью до 30 А·час.

### Выбор типа аккумулятора.

Устройство может использоваться для зарядки свинцово-кислотных аккумуляторов любого типа: обслуживаемых, гелевых, AGM, кальциевых.

### Трехступенчатая схема зарядки.

Зарядка аккумулятора производится в три стадии: этап быстрой зарядки постоянным током, этап дозарядки при постоянном напряжении и этап поддерживающей зарядки.

Устройство определяет неисправные и не подлежащие восстановлению аккумуляторы.



Удобный сенсорный пульт управления с понятными индикаторами на светодиодах.

Режим десульфации, используемый для очистки пластин аккумулятора в тех случаях, когда это возможно.

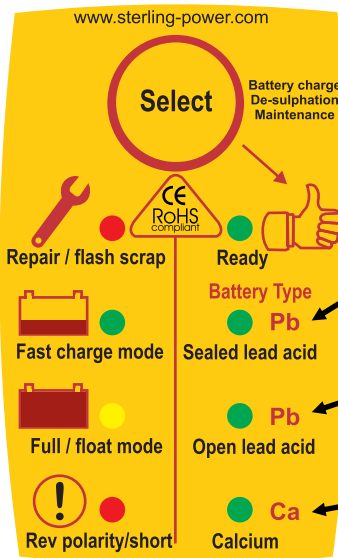


После завершения зарядки устройство можно использовать в качестве небольшого источника тока на 5 А.



В случае очень глубокой разрядки аккумулятора процедура зарядки автоматически начнется с небольшого импульсного тока и лишь по достижении определенного уровня заряда выйдет на стандартные режимы.

Корпус из поликарбоната. Класс защиты от воды IP65.



Установка типа аккумулятора (для 24-вольтных моделей напряжение умножайте на 2).

**Свинцово-кислотные необсл., гелевые, AGM**

Зарядка макс. 14.4 В  
Поддержка 13.5 В

**Обслуживаемые свинцово-кислотные**

Зарядка 14.8 В  
Поддержка 13.5 В

**Кальциевые**

Зарядка 15.1 В  
Поддержка 13.5 В

### Защита:

- от перегрузок
- от короткого замыкания
- от перегрева
- от переплюсовки

При подключении аккумулятора емкостью менее 30 А·час мощность автоматически понижается на 50%.

В холодную погоду напряжение зарядки увеличивается.

Контакты не искрят: зарядка начинается только после подключения.

Соответствует нормативам EN60335, EN55014.

Портативное зарядное устройство Global Smart

Вилка	Напр. питания	Выходное напр.	Ток	Вес, кг	Код
Брит.	110-230 В	12 В	5 А	0.4	GS125B
Евро	110-230 В	12 В	5 А	0.4	GS125E
США	110-230 В	12 В	5 А	0.4	GS125A
Брит.	110-230 В	24 В	2.5 А	0.4	GS243B
Евро	110-230 В	24 В	2.5 А	0.4	GS243E
США	110-230 В	24 В	2.5 А	0.4	GS243A

# Модуль контроллера батарей

Устройство для одновременной зарядки аккумуляторов разных типов

12В/60А 24В/30А

Модуль контроллера батарей — это устройство, подключаемое к выходу зарядного устройства, которое позволяет производить одновременную независимую зарядку аккумуляторов разных типов. Часто в судовой сети постоянного тока объединяются аккумуляторы разных химических типов и с разным напряжением (12 и 24 В). Модуль позволяет эффективно решить проблему их одновременной зарядки, подбирая для каждого аккумулятора свой уникальный зарядный профиль. Таким образом, обычное зарядное устройство превращается в универсальный прибор, способный работать с самими разными типами аккумуляторов.



**Наиболее экономичный способ организовать одновременную зарядку аккумуляторов разных типов и напряжений**

**Устройство очень просто установить:** подключите зарядное устройство ко входу модуля, а банк аккумуляторов — к выходу модуля.

Превращает зарядное устройство с одним выходом в устройство с несколькими независимыми выходами

Позволяет для каждого выхода определить свой независимый профиль зарядки

Стандартный вариант применения: 12-вольтовый аккумулятор AGM для бытовых нужд и 24-вольтовый аккумулятор глубокого цикла для подруливающего устройства. Каждый заряжается при своем напряжении и по своему профилю.



**4 Модели:**  
12В - 12В  
12В - 24В  
24В - 24В

**8 профилей зарядки:** для AGM, гелевых, необслуживаемых свинцово-кислотных, обслуживаемых свинцово-кислотных и литиевых. Также имеется режим десульфации.

Функция компенсации падения напряжения в кабелях. Устройство может компенсировать падение напряжения примерно до 1 В.

Не использовать с зарядными устройствами, ток которых превышает максимально допустимый для данной модели модуля

Компенсация высокой температуры аккумулятора и отключение при перегреве.

**Что выбрать: модуль контроллера или зарядное устройство аккумулятор-аккумулятор?**

Этот вопрос задают очень часто. По совокупности причин модуль контроллера предпочтительнее. Подробнее см. раздел вопросов и ответов.



**Датчик температуры**  
аналоговый датчик  
(по одному на аккумулятор)



**Пульт ДУ (нет в комплекте)**  
монтажное отверстие: 54 мм  
полный диаметр: 68 мм  
глубина резьбы: 44 мм

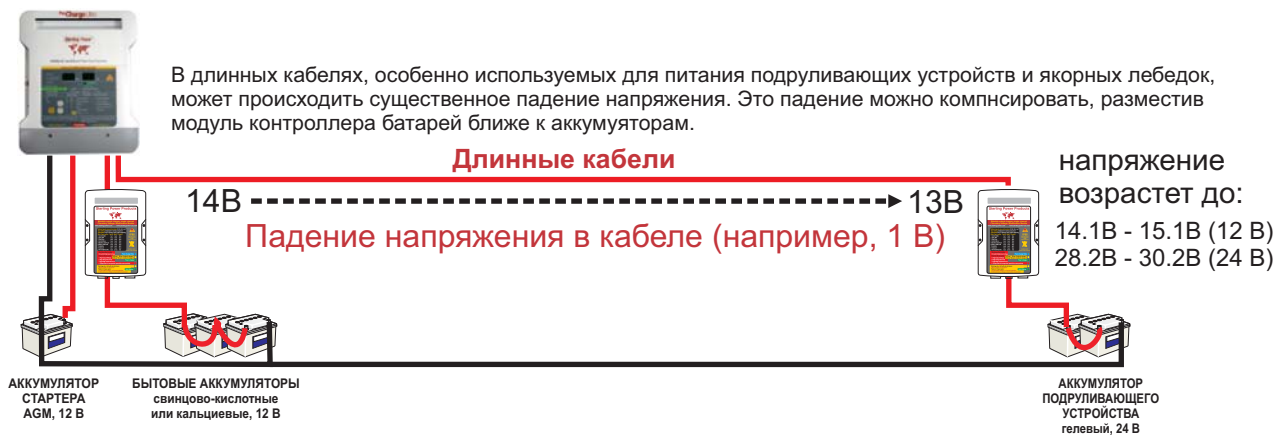
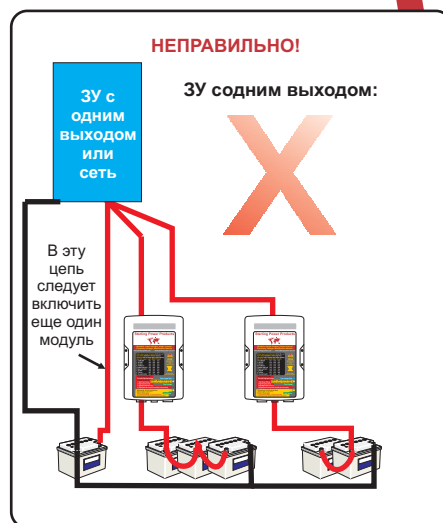
**Дополнительные характеристики:**

1. Шесть светодиодных индикаторов, отображающих до 20 состояний и событий.
2. Встроенная защита: при неисправности устройство автоматически переходит в режим зарядки при пониженном напряжении (не более 1 В). Это удобно в случае замены или ремонта.
3. Датчики температуры (приобретаются отдельно) подключены последовательно. Поэтому автоматическое отключение происходит при перегреве любого аккумулятора.
4. Совместное использование с разделителем Pro Split K с подключенной цепью от замка зажигания дает полное изолирование батарей.

**Основное назначение модуля контроллера батарей**

Часто в электросети судна присутствуют аккумуляторы разных типов. Например, 12-вольтовые аккумуляторы AGM для бытовых нужд и 24-вольтовые обслуживаемые свинцово-кислотные для подруливающего устройства. Оптимальная зарядка аккумулятора осуществляется по специальному профилю в соответствии с типом. Обычное зарядное устройство позволяет заряжать одновременно только аккумуляторы одного типа. Модуль контроллера батарей решает эту проблему, обеспечивая одновременную зарядку аккумуляторов разных типов.

**Стандартные схемы подключения**



Модули контроллеров батарей	
Код	Описание
BCM1260	12 В - 12 В до 60 А, макс. ЗУ 60 А 12 В
BCM2430	12 В - 24 В до 30 А, макс. ЗУ 30 А 24 В
BCM1224	12 В - 24 В 10 А (при 24 В), огр. ток на любом ЗУ 12 В
BCM2412	24 В - 12 В 20 А (при 12 В), огр. ток на любом ЗУ 24 В
TSD50	Цифровой датчик температуры 50°C
TSD60	Цифровой датчик температуры 60°C
TSD70	Цифровой датчик температуры 70°C
TSD80	Цифровой датчик температуры 80°C
BCMR	Пульт ДУ с кабелем длиной 10 м

# Pro Charge Ultra **AQUANAUTIC**

## Водонепроницаемое зарядное устройство

- Модели 12 В | 24 В | 36 В | 48 В
- 10 А – 40 А
- 1 – 4 полностью изолированных выхода
- *Независимый профиль зарядки на каждом выходе*
- Активная коррекция коэффициента мощности, питание в диапазоне ~ 80-270 В
- Синхронное выпрямление тока для работы в жарких условиях
- В комплекте 2-метровый кабель с предохранителем

**Активная коррекция коэффициента мощности (PFC 0.99–1).** К.п.д. более 86%.

**Уникальная система двойной герметизации корпуса.**

Класс защиты электронных компонентов от воды **IP67**.  
Класс защиты от воды вентилятора системы охлаждения **IP56**.

Малый вес и компактные размеры. В случае сильного повреждения вентилятора из-за значительного попадания воды, он может быть легко заменен.

**Датчик температуры** в комплекте с переключателем приобретается отдельно.

Информация на нескольких языках: английском, немецком, французском и испанском. Есть инструкция на русском языке.

**9 предустановленных профилей зарядки** для гелевых, AGM, кислотно-щелочных (обслуживаемых и необслуживаемых) и кальциевых и литиевых аккумуляторов. Также имеется возможность создания собственного профиля зарядки.

**Пульт ДУ (в комплект не входит)**

- Оборудован вольтметром и амперметром.
- Напряжение указывается отдельно по аккумуляторам или общее, если одновременно подключены, 12- и 24-вольтовые батареи (для этого они должны быть подсоединены в правильной последовательности).
- Вольтметр можно использовать для контроля за аккумуляторами и при отсутствии напряжения в сети.
- Цветной дисплей.
- Показывает общую продолжительность зарядки и текущую фазу.
- Показывает заданный тип аккумулятора.
- Показывает температуру ЗУ и аккумулятора.
- Показывает сообщения об ошибках.
- Размеры 110 x 68 x 20 мм.
- В комплекте 10-метровый кабель.
- Можно крепить на переборке или на приборной панели.

**Режим автоматической десульфации** пластин аккумулятора. Выполняется раз в 7–10 дней по специальной программе.

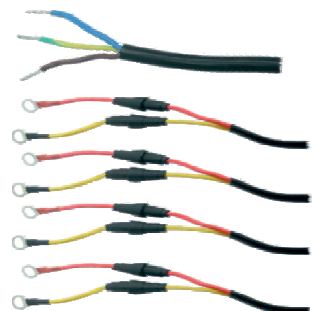
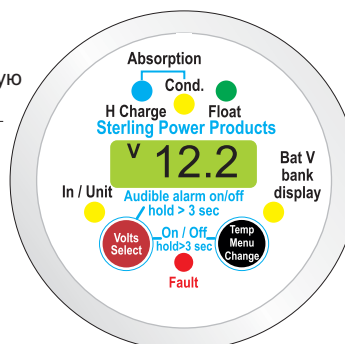
Может работать в самом широком диапазоне: переменный ток 80–270 В / 40–70 Гц, постоянный ток 130–320 В.

32 информационных светодиода, показывающие ток, напряжение, выходную мощность, текущий профиль зарядки и предупредительные сообщения.

**Устройство может работать в качестве источника постоянного тока** для сохранения заряда аккумуляторов.

**Идеально подходит для питания от генератора.** Благодаря активной коррекции коэффициента мощности, устройство может эффективно работать при наличии на входе синусоиды искаженной формы, что типично для генераторов. Кроме того, наличие режима пониженной мощности позволяет приспособить устройство к работе с самыми разными генераторами, а также береговыми электросетями малой мощности.

**Если требуется больший ток или напряжение,** два или несколько устройств Pro Charge Ultra можно соединить последовательно или параллельно.



В комплекте 2-метровый кабель с круглыми клеммами диаметром 8 мм. До 4 выходов (в зависимости от модели).

**Одновременная зарядка аккумуляторов разных типов**  
Особенностью модели Pro Charge Ultra Aquanautic является возможность выставить на разных выходах различные профили зарядки. Это удобно, если в одной системе одновременно используются аккумуляторы разных типов. В приведенном ниже примере показано одновременное подключение необслуживаемого свинцово-кислотного аккумулятора стартера и аккумуляторов типа AGM для подруливающего устройства. Благодаря возможностям устройства все эти аккумуляторы будут заряжаться одновременно, каждый по своему алгоритму. Устройство имеет четыре выхода, поэтому возможна зарядка до четырех типов аккумуляторов одновременно.

Модель 12 В / 40 А, для остальных значения меняются пропорционально  
Входное напряжение 80-270 В 40-70 Гц  
Коэффициент мощности (230 В) 0.976  
Активная коррекция коэффициента мощности К. п. д. 94.4%  
Ток под полной нагрузкой (110/230 В) 9.8/4.6 А  
Полный коэффициент гармоник 2.4% по напряжению  
Полный коэффициент гармоник 2.4% по току  
Пulsации тока менее 14 мВ  
Утечка на землю 0.5 мА  
Потребляемая мощность генератора/сети  
12 В 20 А около 350 Вт  
12 В 30 А около 500 Вт  
12 В 40 А около 600 Вт

### Сбалансированная зарядка нескольких аккумуляторов

Устройство может быть настроено на зарядку аккумуляторов с разным напряжением. Например, можно одновременно заряжать группу 36-вольтовых аккумуляторов подруливающего устройства и 12-вольтовый аккумулятор стартера. При этом устройство само определит и установит требуемую силу тока зарядки для каждого из аккумуляторов.

Модель	Ток (12V)	Выходы	Код
12 В, 1 выход	10 А	1	PCUA101
12 В / 24 В, 2 выхода	10 А	2	PCUA102
12 В, 1 выход	25 А	1	PCUA251
12 В / 24 В, 2 выхода	25 А	2	PCUA252
12 В / 24 В / 36 В, 3 выхода	25 А	3	PCUA253
12 В, 1 выход	40 А	1	PCUA401
12 В / 24 В, 2 выхода	40 А	2	PCUA402
12 В / 24 В / 36 В, 3 выхода	40 А	3	PCUA403
12 В / 24 В / 36 В / 48 В, 4 выхода	40 А	4	PCUA404
Пульт ДУ			PCUAR

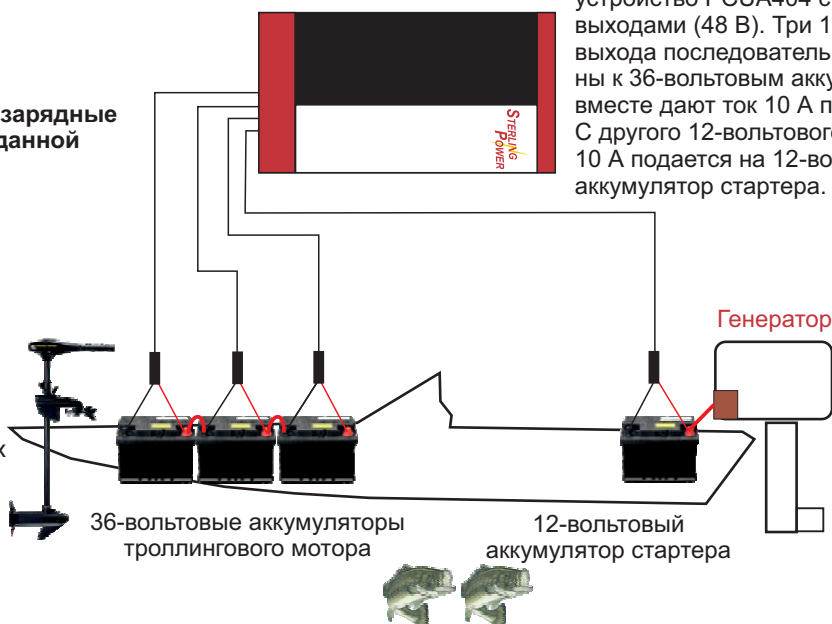
## Зарядка 12-вольтовых аккумуляторов на одном выходе



Рекомендуемые зарядные устройства для данной схемы:  
PCUA101  
PCUA251  
PCUA401

Банк 12-вольтовых аккумуляторов

## Зарядка 12- и 36-вольтовых аккумуляторов

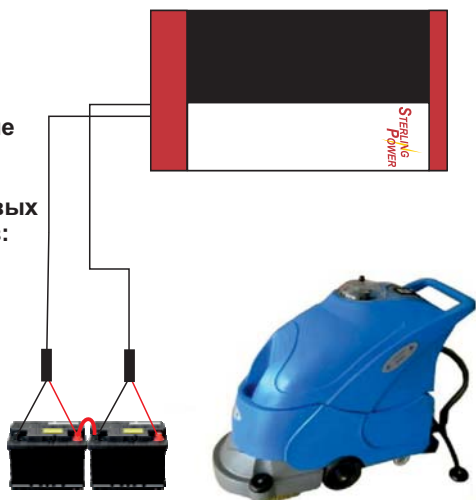


В примере показано зарядное устройство PCUA404 с четырьмя выходами (48 В). Три 12-вольтовых выхода последовательно подключены к 36-вольтовым аккумуляторам и вместе дают ток 10 А при 36 В. С другого 12-вольтового выхода ток 10 А подается на 12-вольтовый аккумулятор стартера.

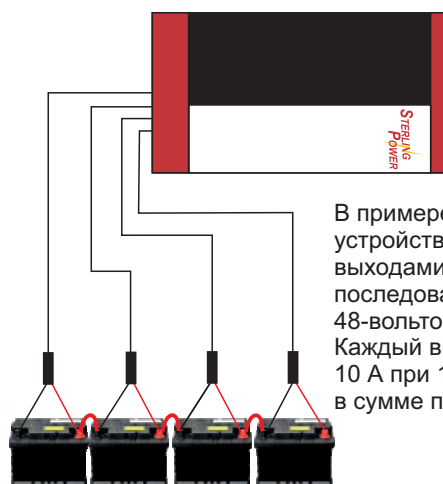
## 24- или 48-вольтовые аккумуляторы пылесоса

Рекомендуемые зарядные устройства для 24-вольтовых аккумуляторов:

PCUA102  
PCUA252  
PCUA402



24-вольтовые аккумуляторы



48-вольтовые аккумуляторы

В примере показано зарядное устройство PCUA404 с четырьмя выходами (48 В). Все четыре выхода последовательно подключены к 48-вольтовому банку аккумуляторов. Каждый выход обеспечивает ток 10 А при 12 В. Таким образом, в сумме получается ~10 А, 48 В.

# Водонепроницаемые зарядные устройства 12В – 8А / 24В – 12А / 36В – 20А

## AQUANAUTIC Waterproof range

Корпус зарядного устройства **Aquanautic** полностью защищает его внутренние компоненты от пыли и воды (класс защиты IP67). Благодаря активной коррекции коэффициента мощности, устройство имеет высокий к.п.д. и может получать питание от сетей с различным напряжением (90–270 В переменного тока)



- Активная коррекция коэффициента мощности (PFC 0.99-1).
- Входное напряжение 90–270 В переменного тока (47–70 Гц).
- В комплекте 1.5-метровый кабель с предохранителем.
- Класс защиты от воды IP67.
- Адаптивный алгоритм зарядки, гарантирующий максимальный заряд аккумулятора.
- Светодиодные индикаторы питания и зарядки.
- Встроенный предохранитель и позолоченные клеммы.
- До трех изолированных выходов.
- Профили зарядки для AGM, гелевых и свинцово-кислотных аккумуляторов.
- Имеются модели на **8, 12 и 20 А**.
- Имеются модели на **12, 24 и 36 В**.
- Динамический контроль за температурой: при перегреве аккумулятора выходная мощность устройства автоматически понижается.

В комплекте 1.5-метровые кабели с предохранителями. На фото комплект из трех кабелей для модели PSP12203.

### Водонепроницаемое ЗУ 110-230 В с активной компенсацией фактора мощности

Напряжение, В	Ток, А	Выходы	Д x Ш x Г мм	Вес, кг	Код
12 В	1	8 А	180 x 170 x 65	2.5	PSP1282
12 В и 24 В	2	8 А при 12 В, 4 А при 24 В	180 x 170 x 65	2.5	PSP1282
12 В	1	12 А	200 x 170 x 65	2.8	PSP12121
12 В и 24 В	2	12 А при 12 В, 6 А при 24 В	200 x 170 x 65	2.8	PSP12122
12 В	1	20 А / 12 В	290 x 170 x 65	3.8	PSP12201
12 В и 24 В	2	20 А / 12 В, 10 А / 24 В	290 x 170 x 65	3	PSP12202
12 В, 24 В и 36 В	3	20 А / 12 В, 10 А / 24 В, 6 А / 36 В	290 x 170 x 65	3.2	PSP12203

### Модели Pro Sport 5 и 5/5

Соответствуют классу защиты от воды IP68. Имеются модели на 5 и 10 А, 12 и 24 В.



Pro Sport 5  
Только 12 В 5 А

Pro Sport 5/5  
12 В / 10 А и 24 В / 5 А

- 12 В / 5 А и 24 В / 5 А (10 А с двух выходов 12 В).
- Корпус из литого пластика.
- Защищено от помех, вызываемых системой зажигания.
- Внутреннее пространство заполнено эпоксидной смолой для полной защиты от воды.
- Адаптивный алгоритм зарядки, гарантирующий максимальный заряд аккумулятора.
- Светодиодные индикаторы питания и зарядки.
- Кабель длиной 1.5 м с предохранителем.
- До трех изолированных выходов.
- Динамический контроль за температурой: при перегреве аккумулятора выходная мощность устройства автоматически понижается.

### Водонепроницаемые ЗУ для аккумуляторов Pro Sport 5 и 5/5 (220 В / 50 Гц)

Напряжение, В	Ток, А	Выходы	Д x Ш x Г мм	Вес, кг	Код
12 В	5А	1	75 X 150 X 65	2.5	PSP125
12 В & 24 В	12 В (2 x 5 А) / 12 В (1 x 10 А) или 24 В (1 x 5А)	2	230 X 130 X 90	3.5	PSP1255



Устройство непрерывной подзарядки мощностью 1 А. Имеет защиту от системы зажигания. Класс защиты от воды IP68. Встроенный кабель. Рассчитано на работу только в сетях с напряжением 12 В. Отлично подходит для водных мотоциклов, небольших судов, газонокосилок и т. д.

### Поддерживаемая зарядка, 1 А

Напряжение, В	Ток, А	Д x Ш x Г мм	Вес, кг	Код
12V	1А	60 x 60 x 60	0.5	121CE

# Устройство для подзарядки аккумуляторов

Данное устройство обеспечивает подзарядку **дополнительного аккумулятора** от **основного**, подключенного к собственному источнику тока (зарядному устройству, генератору, солнечной батарее, ветрогенератору и т. п.). Подзаряжающее устройство работает только при включенном основном зарядном устройстве и передает на дополнительный аккумулятор ток 3 А (12 В).  
Рекомендуется использовать для поддержания максимального заряда аккумулятора стартера от батарей судовой электросети.

## Как работает устройство?

Устройство включается, когда на основном аккумуляторе напряжение достигает значения 13.3 В (26.6 В для 24-вольтовых моделей) и начинает передавать из основной сети в дополнительную зарядный ток 3 А (модели 12 В).

Удобно использовать на катерах, жилых автоприцепах, а также в системах с солнечными батареями или ветрогенераторами.

Защита от воды класса IP65.

## 4 модели:

- 12 В – 12 В
- 12 В – 24 В
- 24 В – 24 В
- 24 В – 12 В

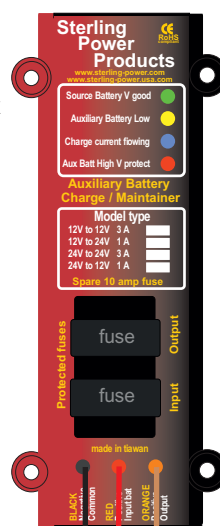


Имеется защита от возгорания и неверной полярности подключения аккумуляторов.

**Простое в установке недорогое устройство.** Сохраняет время и деньги, затрачиваемые на регулярную замену аккумуляторов, вышедших из строя по причине глубокой разрядки.

**Экономит электроэнергию.** Вместо реле в устройстве использованы полевые транзисторы, потребляющие очень малый ток (менее 1 мА). Это позволяет более эффективно использовать энергию, полученную от солнечных батарей и других источников.

Прочие характеристики	
Потребление тока в режиме ожидания	0.001 А
Потребление тока при работе	1 мА
Напряжение включения (x 2 для 24 В)	13.3 В
Порог отключения при высоком напряжении (x 2 for 24 В).	15 В
Температура отключения при перегреве	80°C
Напряжение перехода в режим ожидания ( x 2 для 24 В)	12.9 В
Защита от неверной полярности подключения (предохранитель)	
Предупредительный сигнал о низком напряжении на дополнительном аккумуляторе включается при напряжении ниже 12.6 В и выключается при напряжении выше 12.7 В	



Устройство для подзарядки аккумуляторов с кабелем 1 м						
Входное напр.	Выходное напр.	Ток	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код	
12 В	12 В	3А	140 x 45 x 40	0.25	BM12123	
12 В	24 В	1А	140 x 45 x 40	0.25	BM12241	
24 В	24 В	3А	140 x 45 x 40	0.25	BM24241	
24 В	12 В	1А	140 x 45 x 40	0.25	BM24121	



# Зарядные устройства «аккумулятор-аккумулятор»

Модели 30-80 А, 12В 24В 36В 48В

Не водонепроницаемые, класс защиты от воды IP21

В последние годы ассортимент зарядных устройств Sterling типа аккумулятор-аккумулятор (B2B) существенно расширился. Это является ответом на возросшие требования производителей коммерческого и прогулочного транспорта. По мощности и гибкости настройки модели Sterling намного превосходят аналоги конкурентов. Большая популярность устройств данного типа объясняется тем, что они способны обеспечить быструю подзарядку аккумулятора во время движения судна, не требуя при этом сложной прокладки кабелей. Кроме того, поскольку генератор в процессе зарядки не используется, отсутствует риск поломки его электронной схемы управления и связанной с этим потери права на гарантийное обслуживание. Устройство B2B производит быструю четырехступенчатую зарядку и обладает всеми преимуществами обычных зарядных устройств. Просто подсоедините заряжаемый аккумулятор к аккумулятору-источнику через данное устройство.

Три режима включения:

- 1. Автоматический** (установлен по умолчанию). Устройство включается автоматически, когда входное напряжение превышает 13.3/26.6 В. При рекуперативном торможении электромобиля работает по таймеру.
- 2. От замка зажигания с таймером.** То же, что и предыдущий, но для работы необходимо включить зажигание.
- 3. От замка зажигания без таймера.** То же, что и предыдущий, но таймер не используется и устройство может работать постоянно, при условии, что входное напряжение выше заданного предела.

Выходы для аккумуляторов **12, 24, 36 и 48 В.** Входы для аккумуляторов **12 и 24 В.** Мощность до **800 Вт.** Скоро ожидается выпуск модели мощностью до 3000 Вт.

В режиме рекуперативного торможения ток от аккумулятора-источника потребляется только в пределах заданного временного интервала. Длительность интервала может быть установлена равной 0 сек.

**Обеспечение безопасности:**

- Корпус из 100% негорючего пластика.
- На корпусе нет креплений на винтах, подверженных коррозии.
- При перегреве мощность автоматически понижается.
- Вентилятор системы охлаждения с переменной скоростью.

Напряжение зарядки регулируется в соответствии с показаниями датчика температуры (входит в комплект).



Сертификат E. Может устанавливаться сторонними производителями.



**По умолчанию включен автоматический режим для работы с системой рекуперативного торможения.** Устройство включается по входному напряжению и по таймеру (значения можно регулировать). Данный режим подходит для большинства современных автомобилей.

**Простая установка.** Устройство не требует сложной проводки. Никаких проблем с бортовым компьютером автомобиля и, соответственно, с гарантией. Полная совместимость с рекуперативными системами торможения.

**Четырехступенчатый процесс зарядки.** Устройство B2B заряжает аккумулятор в 5–10 раз быстрее, чем генератор.

**Предустановленные профили зарядки для 9 типов аккумуляторов,** включая AGM, LiFePO<sub>4</sub>, гелевые, обслуживаемые и необслуживаемые и свинцово-кислотные.

**Алгоритм зарядки может быть настроен пользователем.**

Устройство **включается при входном напряжении 13.3 В и выключается при 13.0 В** (x2 для 24-вольтовых систем). В режиме рекуперативного торможения устройство может работать **при падении входного напряжения до 12.2 В** (x2 для 24-вольтовых систем).

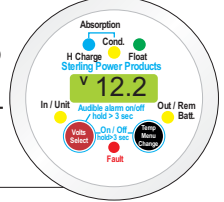
**Режимы форсированной/уменьшенной зарядки.** Устройство позволяет подобрать нужный алгоритм зарядки вне зависимости от величины входного напряжения.

**Ночной режим.** Устройство потребляет половину мощности и звук вентилятора тише.



Один датчик температуры аккумулятора в комплекте

**Ограничитель по току.** Выходной ток может быть уменьшен на 50%.



**Пульт ДУ (приобретается отдельно)** Показывает напряжение, предупреждения и температуру. Можно использовать в качестве независимого вольтметра для обоих аккумуляторов. Позволяет удаленно управлять процессом зарядки:
 

- Включать поддерживающий режим зарядки.
- Уменьшать ток зарядки вдвое.
- Переводить устройство в режим ожидания.
- Выключать устройство.
- Включать ночной режим.
- Перезапустить пульт ДУ и устройство.

 Диаметр пульта 54 мм.

**ЗУ «аккумулятор-аккумулятор», защита от воды IP21**

Напряжение на входе	Напряжение на выходе	Ток на входе	Вес, кг	Д x Ш x Г, мм	Код
12 В	12 В	30 А	1.2	190 x 160 x 50	ВВ1230
12 В	12 В	60 А	1.4	190 x 160 x 70	ВВ1260
12 В	24 В	80 А	1.4	190 x 160 x 70	ВВ122480
12 В	36 В	80 А	1.4	190 x 160 x 70	ВВ123680
12 В	48 В	80 А	1.4	190 x 160 x 70	ВВ12480
24 В	24 В	35 А	1.4	190 x 160 x 70	ВВ242435
24 В	12 В	35 А	1.4	190 x 160 x 70	ВВ241235
12 В	12 В	120 А			(см. на сайте)
12 В	12 В	240 А			(см. на сайте)

Пульт ДУ с кабелем 10 м



BBCRC

Наклейка, указывающая язык (немецкий, французский, испанский)



© Торговая марка Mercedes Benz  
© Торговая марка Vauxhall / Opel

© Торговая марка Volkswagen  
© Торговая марка Ford



# Водонепроницаемые зарядные устройства «аккумулятор-аккумулятор» 12 В / 60 А – 180 А

**Класс защиты от воды IP66.** Зарядное устройство помещено в эпоксидный корпус, полностью защищающий его от попадания воды и грязи. Вентилятор системы охлаждения имеет класс защиты IP55. Однако, в случае серьезного затопления и поломки вентилятора, его можно легко заменить.



Зарядное устройство совместимо с системами рекуперативного торможения.

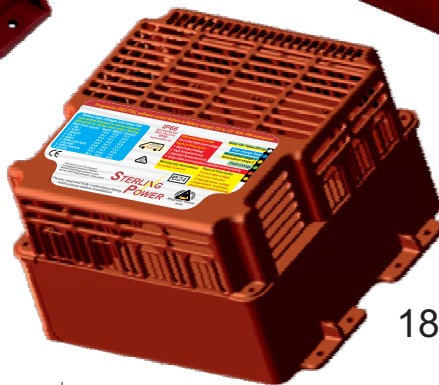
**9 предустановленных профилей зарядки** для AGM, гелевых, обслуживаемых и необслуживаемых свинцово-кислотных и других типов аккумуляторов, а также режим десульфации пластин.



60 А

**Модели 60, 120 и 180 А.** Только 12-вольтовые. Характеристики такие же, как и у аналогичных устройств без защиты от воды.

120 А



180 А



Один датчик температуры аккумулятора в комплекте

**Пульт ДУ (приобретается отдельно)**

Показывает напряжение, предупреждения и температуру. Можно использовать в качестве независимого вольтметра для обоих аккумуляторов.

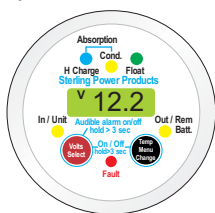
Позволяет удаленно управлять процессом зарядки:

- Включать поддерживающий режим зарядки.
- Уменьшать ток зарядки вдвое.
- Переводить устройство в режим ожидания.
- Выключать устройство.
- Включать ночной режим.
- Перезапускать пульт ДУ и устройство.

Диаметр пульта 54 мм.



Сертификат E. Может устанавливаться сторонними производителями. (Только модели BBW1260 и BBW12120).



**По умолчанию включен автоматический режим для работы с системой рекуперативного торможения.**

Устройство включается по входному напряжению и по таймеру (значения можно регулировать). Данный режим подходит для большинства современных автомобилей.



© Торговая марка Mercedes Benz



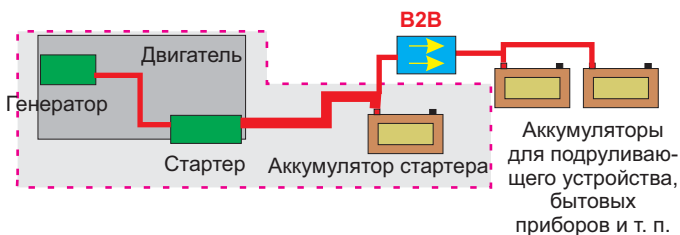
© Торговая марка Volkswagen



© Торговая марка Vauxhall / Opel



© Торговая марка Ford



Стандартная схема подключения зарядного устройства.

Напряжение на входе	Напряжение на выходе	Ток на входе	Д х Ш х Г, мм	Вес, кг	Код
12 В	12 В	60 А	145 x 110 x 120	3	BBW1260
12 В	12 В	120 А	170 x 130 x 125	3.5	BBW12120
12 В	12 В	180 А	200 x 200 x 125	4.5	BBW12180
Пульт ДУ			диаметр 54 мм		BBRCN

# Pro Charge B

## Водонепроницаемое зарядное устройство (класс защиты от воды IP68)

Модели 12 В, 24 В, 36 В, 48 В (до 25 А на входе 12 В)



Модель Pro Charge B представляет собой готовое к эксплуатации зарядное устройство типа «аккумулятор-аккумулятор» размещенное в водонепроницаемом корпусе из эпоксидного пластика. Оно предназначено в первую очередь для включения в цепь между аккумулятором стартера и дополнительными аккумуляторами, используемым для питания лебедки, подруливающего устройства, бытовых приборов и т. д. Устройство получает электроэнергию от генератора и обеспечивает быструю и эффективную подзарядку аккумуляторов во время движения судна. Герметичный корпус позволяет монтировать устройство прямо на открытой палубе. Это особенно актуально для зарядки аккумуляторов троллинговых электромоторов, а также для других применений.

**Режимы форсированной/уменьшенной зарядки.** Устройство позволяет подобрать нужный алгоритм зарядки вне зависимости от величины входного напряжения.

**Мощность до 400 Вт.** Выходное напряжение 12, 24, 36 или 48 В. Входное напряжение 12 или 24 В.

**Полная защита от воды** в том числе и при погружении. Класс защиты **IP68**.

В комплекте 1,5-метровые кабели со встроенными предохранителями.

Система защиты от перегрева ограничивает ток зарядки с некоторой задержкой, что позволяет быстрее подавать электроэнергию на аккумуляторы.



**Предустановленные профили зарядки для 6 типов аккумуляторов**, включая AGM, LiFePO<sub>4</sub>, гелевые, обслуживаемые и необслуживаемые свинцово-кислотные.

**В одной системе можно использовать несколько зарядных устройств.**

Имеется три режима включения устройства:  
— Автоматический (по уровню напряжения)  
— Ручной в режиме движения.  
— Зарядка при понижении напряжения до 12 В при рекуперативном торможении.

Подходит для 12-вольтовых аккумуляторов общей емкостью до 300 А·час.



Сертификат E. Может устанавливаться сторонними производителями.



© Торговая марка Mercedes Benz



© Торговая марка Volkswagen



© Торговая марка Vauxhall / Opel

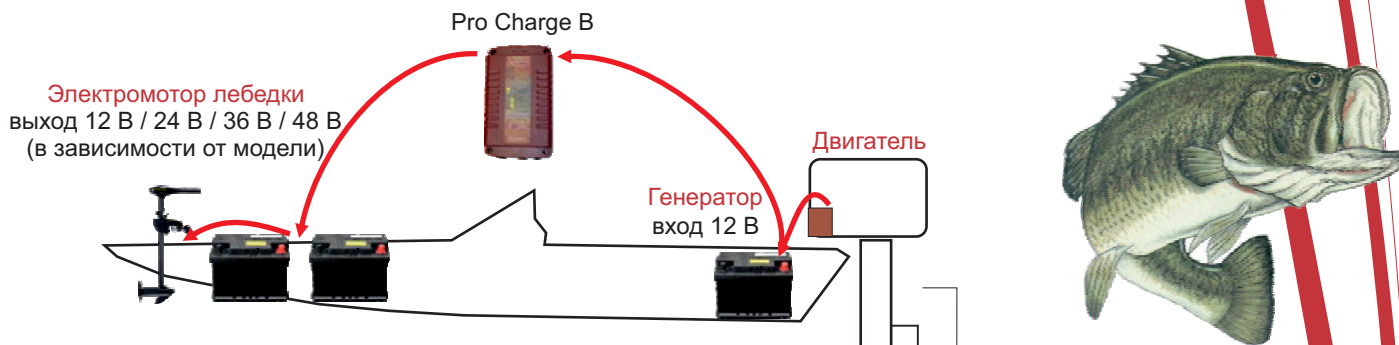


© Торговая марка Ford

ЗУ «аккумулятор-аккумулятор» с полной защитой от воды (класс IP68)					
Напряжение на входе	Напряжение на выходе	Ток на входе	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12 В	12 В	25 А*	230 x 135 x 65	3	BBW1212
12 В	24 В	25 А*	230 x 135 x 65	3	BBW1224
12 В	36 В	25 А*	230 x 135 x 65	3	BBW1236 <b>НОВИНКА</b>
12 В	48 В	25 А*	230 x 135 x 65	3	BBW1248 <b>НОВИНКА</b>
24 В	24 В	13 А	230 x 135 x 65	3	BBW2424
24 В	12 В	13 А	230 x 135 x 65	3	BBW2412

\* В течение 30 минут 28 А, затем ограничение до 18 А для защиты от перегрева.

## Схема подключения ЗУ на рыболовном катере



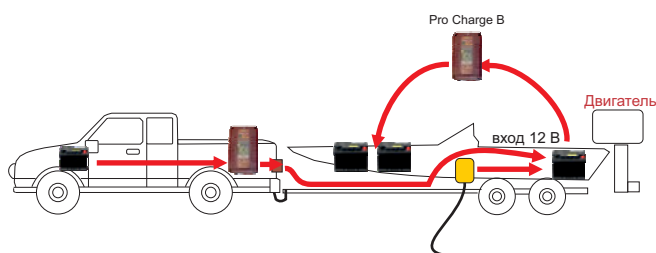
### Стандартная схема подключения

Подключение зарядного устройства Pro Charge B между аккумуляторами стартера и лебедки позволяет заряжать каждый из них по оптимальному алгоритму. Это позволяет эффективнее использовать энергию генератора, что снижает время зарядки и продляет срок службы аккумуляторов.

Обычно магнето или генератор вырабатывают ток 1–2 А. Включение в цепь зарядного устройства Pro Charge B позволяет получать ток до 25 А при напряжении 12 В. Использование более мощных генераторов не решает проблему, так как они имеют ограничение по току.

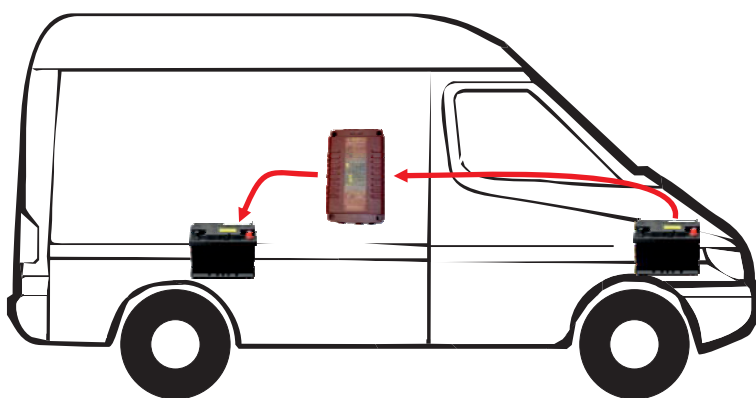
### Усовершенствованная схема подключения

Почему бы не заряжать аккумуляторы во время буксировки катера? Подключите дополнительное зарядное устройство Pro Charge B между стартером двигателя автомобиля и описанной выше стандартной схемой. Аккумуляторы катера будут заряжаться во время движения к водоему и при возврате домой.



Подключение береговой сети к аккумулятору стартера автоматически включит устройство Pro Charge B, и оно начнет зарядку аккумулятора электромотора лебедки по нужному профилю.

## Схема подключения ЗУ на автомобиле



В коммерческих автомобилях часто имеется дополнительный аккумулятор для питания различных электроприборов. Зарядку этого аккумулятора можно обеспечить, соединив его с аккумулятором стартера через устройство Pro Charge B. Таким образом в 12-вольтовой системе можно заряжать аккумуляторы с напряжением 12, 24 или 36 В.

При снижении напряжения генератора (при экономии топлива) устройство Pro Charge B способно работать при напряжении 12.2 В.

### Универсальность

Зарядное устройство Pro Charge B можно использовать в самых разных системах с различными схемами подключения. Выше показаны наиболее стандартные варианты.

# Регуляторы напряжения для генераторов

## Pro Reg BW (с защитой от воды)

### Максимальный ток генератора:

При наличии встроенного регулятора — 350 А.  
При отсутствии встроенного регулятора — 150 А.

### Ток возбуждения:

При положительном регулировании максимальный ток возбуждения 8 А.  
При отрицательном регулировании максимальный ток возбуждения 13 А

### Защита от воды:

Класс защиты от воды IP66. Герметичный корпус надежно защищает электрическую схему от брызг и осадков, что существенно продляет срок службы регулятора.

### 8 светодиодных индикаторов.

Регулятор Pro Reg BW в водонепроницаемом корпусе

Напряжение	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12 В	120 x 80 x 45	0.4	AR12W



1 датчик температуры аккумулятора в комплекте



2 датчика температуры аккумулятора в комплекте

## Pro Reg D

### Максимальный ток генератора:

При наличии встроенного регулятора — 600 А.  
При отсутствии встроенного регулятора — 400 А.

### Ток возбуждения:

При положительном регулировании максимальный ток возбуждения 25 А.  
При отрицательном регулировании максимальный ток возбуждения 30 А.

Работает как в 12, так и в 24-вольтовых системах.

Встроенный вентилятор охлаждения позволяет данной модели работать с максимальными токами.

Регулятор Pro Reg D

Напряжение	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12 В и 24 В	180 x 90 x 55	0.5	PDAR
ПДУ	170 x 90 x 40	0.25	PDARR



2 датчика температуры аккумулятора в комплекте

## Pro Reg DW (с защитой от воды)

### Максимальный ток генератора:

При наличии встроенного регулятора — 400 А.  
При отсутствии встроенного регулятора — 200 А.

### Ток возбуждения:

При положительном регулировании максимальный ток возбуждения 12 А.  
При отрицательном регулировании максимальный ток возбуждения 18 А.

Работает как в 12, так и в 24-вольтовых системах.

Класс защиты от воды IP66. Герметичный корпус надежно защищает электрическую схему от брызг и осадков, что существенно продляет срок службы регулятора.

### 15 светодиодных индикаторов.

Регулятор Pro Reg DW в водонепроницаемом корпусе

Напряжение	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12 В и 24 В	160 x 96 x 55	0.58	PDARW
ПДУ	170 x 90 x 40	0.25	PDARR

Pro Reg	BW	D	DW
Цифровое программное управление и плавный старт	●	●	●
Динамическая прогрессивная зарядка аккумулятора	●	●	●
Можно использовать как отдельно, так и параллельно с имеющимся регулятором	●	●	●
Программируется на разные типы аккумуляторов	●	●	●
Подходит для 99% моделей генераторов и аккумуляторов	●	●	●
Четырехступенчатый алгоритм зарядки	●	●	●
Программа самодиагностики	●	●	●
Полное отключение при неисправности	●	●	●
Информационный дисплей на 6 светодиодах трех цветов	●		
Информационный дисплей на 8 светодиодах (только модель B)	●		
Датчик температуры	●	●	●
Аварийное отключение при перегреве аккумулятора	●	●	●
Аварийное отключение при слишком высоком напряжении на аккумуляторе	●	●	●
Аварийное отключение при слишком высоком напряжении на генераторе	●	●	●
Режим десульфатизации для обслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов	●	●	●
Автоматическое переключение на стандартный регулятор в случае отказа Pro Reg	●	●	●
Датчик температуры можно не использовать	●	●	●
Контроль за напряжением в отрицательной цепи	●	●	●
Защита аккумулятора в случае обрыва кабеля датчика температуры	●	●	●
Защита аккумулятора при неисправности реле или диодного моста	●	●	●
Защищает аккумуляторы при неисправности цифрового регулятора	●	●	●
Защита аккумулятора в случае поломки регулятора	●	●	●
Информационный дисплей на 10 светодиодах		●	
Информационный дисплей на 13 светодиодах			●
Работ с 12- и 24-вольтовыми аккумуляторами по выбору		●	●
Возможность подключения дистанционного управления		●	●
Датчик температуры генератора		●	●
Вентилятор охлаждения, управляемый термостатом		●	
Защита от воды (класс IP 66) и от возгорания (модели W)	●		●

### Подробное описание функций и характеристик регулятора:

**Цифровое программное управление** дает возможность обрабатывать сложную техническую информацию и использовать математические алгоритмы, не доступные в аналоговых системах. Плавное изменение силы тока предотвращает проскальзывание ремня генератора.

**Динамическая прогрессивная зарядка аккумулятора.** Данный термин означает, что программа каждый раз рассчитывает режим зарядки исходя из текущего состояния аккумулятора. В старых системах возможен только выбор фиксированных режимов при помощи переключателей.

**Можно использовать как отдельно, так и параллельно с имеющимся регулятором.** Старый регулятор можно оставить в схеме в качестве резервного.

**Программируется на разные типы аккумуляторов.** Есть профили для AGM, гелевых, свинцово-кислотных и других типов аккумуляторов.

**Подходит для 99% моделей генераторов.**

**Четырехступенчатый алгоритм зарядки.**

**Программа самодиагностики.** Регулятор каждые 2 секунды автоматически сканирует всю систему на предмет соответствия текущих параметров заданным значениям. При обнаружении отклонений он выключается и подает сигнал ошибки. Это предохраняет аккумулятор от возможного повреждения.

**Полное отключение при неисправности.** В случае обнаружения неисправности происходит физическое разъединение в цепи возбуждения.

**Информационный дисплей на светодиодах.**

**Датчик температуры.** Поставляется в комплекте с регулятором. Позволяет регулировать величину тока зарядки в зависимости от текущей температуры электролита.

**Аварийное отключение при перегреве аккумулятора.** Срабатывает при нагреве электролита до 50°C. На дисплей выводится соответствующее предупреждение.

**Аварийное отключение при слишком высоком напряжении на аккумуляторе.** На дисплей выводится соответствующее предупреждение.

**Аварийное отключение при слишком высоком напряжении на генераторе.** Это наиболее часто срабатывающий механизм защиты. Причиной высокого напряжения могут быть плохой контакт в цепи, неверный монтаж оборудования или неисправность. При срабатывании защиты регулятор отключается, а на дисплей выводится соответствующее предупреждение.

**Режим десульфатизации для обслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов.** Периодическая зарядка напряжением свыше 14.4 В (x2 для 24-вольтовых моделей) очищает пластины и продляет срок службы аккумулятора.

**Автоматическое переключение на стандартный регулятор в случае отказа Pro Reg.**

**Датчик температуры можно не использовать.** Некоторые люди предпочитают не пользоваться датчиком температуры. Программное обеспечение регулятора распознает наличие или отсутствие датчика и вносит соответствующие корректировки.

**Защита аккумулятора в случае обрыва кабеля датчика температуры.** Датчик температуры крепится на аккумулятор, и по невнимательности его кабель можно случайно оборвать (именно поэтому некоторые пользователи предпочитают вовсе не отказываться от датчика). В случае обрыва в цепи датчика температуры большинство моделей регуляторов способны вывести аккумулятор из строя в результате перезарядки. К моделям Sterling это, однако, не относится. Через две секунды после потери контакта с датчиком регуляторы Sterling переходят в обычный безопасный режим зарядки. Данная функция также помогает защитить аккумулятор в случае замыкания в цепи реле или диодного моста.

**Защита аккумулятора в случае поломки регулятора.** Большинство регуляторов при поломке могут повредить аккумулятор. К моделям Sterling это не относится. В случае поломки автоматически срабатывает защита на уровне микропрограммы.

**Контроль за температурой генератора.** Регулятор может следить за температурой генератора и отключаться от него при перегреве. После охлаждения генератора регулятор автоматически подключается к нему снова.

**Вентилятор охлаждения, управляемый термостатом (только на модели Pro Reg D).** Это единственный из представленных на рынке (по данным на 2014 год) регулятор с вентилятором охлаждения. Данная особенность позволяет подключать его к очень мощным генераторам. Регулятор может выдавать ток возбуждения до 20 А и выше, что позволяет использовать его с генераторами мощностью 600 А и более, а также при очень высоких температурах окружающего воздуха. Предельные характеристики данного регулятора точно не известны, так как при испытаниях не нашлось настолько мощного генератора, для которого они могли бы потребоваться.

**Внимание! Для мощных генераторов (120 А и выше) без встроенного регулятора рекомендуется использовать модель Pro Reg D, так как она оборудована вентилятором охлаждения.**

### Максимальная мощность генераторов для регуляторов Pro Reg

**Pro Reg B:** до 250 А при наличии стандартного регулятора / 130 А без стандартного регулятора

**Pro Reg BW:** до 350 А при наличии стандартного регулятора / 150 А без стандартного регулятора

**Pro Reg DW:** до 450 А при наличии стандартного регулятора / 150 А без стандартного регулятора

**Pro Reg D:** до 600 А при наличии стандартного регулятора / 400 А без стандартного регулятора

# Зарядные устройства «генератор-аккумулятор» 80 А – 400 А (при 12 В) / 60 А – 200 А (при 24 В)

Устройства данного типа очень просто подключаются к генератору (генераторам) и обеспечивают быструю зарядку бытовых аккумуляторов (в пять и более раз быстрее, чем при непосредственном подключении к генератору). Такая эффективность достигается за счет понижения напряжения генератора при подключении «нагрузки». Большой ток, возникающий при малом напряжении, используется для зарядки аккумуляторов по четырехступенчатому алгоритму. Устройство позволяет также одновременно вести поддерживающую подзарядку аккумулятора стартера

**Простая и быстрая установка.** Устройство не только показывает высокую эффективность, но также и легко и быстро монтируется на борту судна, превращая генератор в высокотехнологичное ЗУ с четырехступенчатым алгоритмом зарядки.

**Одновременная зарядка бытового аккумулятора и аккумулятора стартера.** Устройство имеет два отдельных выхода. Один предназначен для полноценной зарядки бытового аккумулятора (аккумуляторов), другой — для подзарядки аккумулятора стартера.

**Устройство может работать от нескольких генераторов.** Достаточно, чтобы суммарный ток не превышал максимальное значение для выбранной модели. Например, к устройству на 400 А можно подключить 4 генератора по 100 А каждый.



**Старшая модель в линейке рассчитана на ток до 400 А (при 12 В) или 200 А (при 24 В).**

**Никакой доработки генератора не требуется.** Зарядное устройство просто включается в цепь между генератором и аккумулятором (аккумуляторами). Поскольку подключение производится в обход электронного блока управления транспортного средства, проблем с гарантийным обслуживанием возникнуть не может.

**Заряжает аккумулятор в 5 раз быстрее.** Зарядное устройство оптимизирует электроэнергию, поступающую от генератора и использует ее для четырехступенчатой зарядки аккумулятора. Ускорение процесса зарядки уменьшает число часов работы двигателя и снижает расход топлива. Таким образом, устройство может окупиться уже за несколько недель.

**Не подходит для современных европейских автомобилей, оборудованных усовершенствованным блоком электронного управления. Для таких моделей используйте зарядные устройства типа «аккумулятор-аккумулятор», совместимые с системой рекуперативного торможения.**

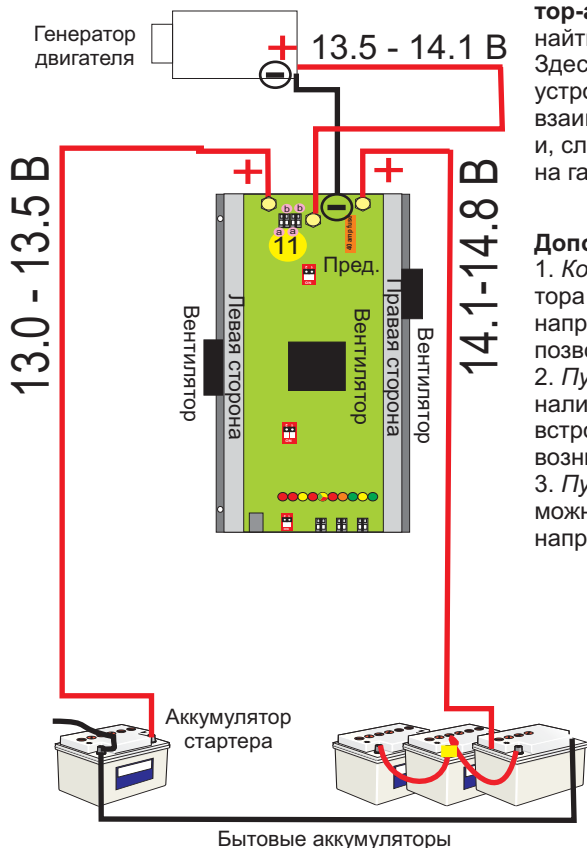
**Младшая модель в линейке рассчитана на ток 80-130 А (при 12 В).**



**Датчики температуры генератора и аккумулятора.** При перегреве генератора или аккумулятора устройство автоматически отключается. После остывания включается снова.

**Профили зарядки для разным типов аккумуляторов, включая AGM, гелевые, кальциевые, обслуживаемые и необслуживаемые свинцово-кислотные.**

### Базовая схема подключения (1 или 2 генератора)



Часто задают вопрос: «Что лучше использовать: регулятор напряжения или зарядное устройство типа «генератор-аккумулятор»? Развернутый ответ на него вы можете найти в разделе «Ответы на часто задаваемые вопросы». Здесь ограничимся лишь указанием преимуществ зарядного устройства: оно проще и быстрее устанавливается, не взаимодействует с блоком электронного управления двигателя и, следовательно, не может являться причиной потери права на гарантийное обслуживание.

#### Дополнительные особенности:

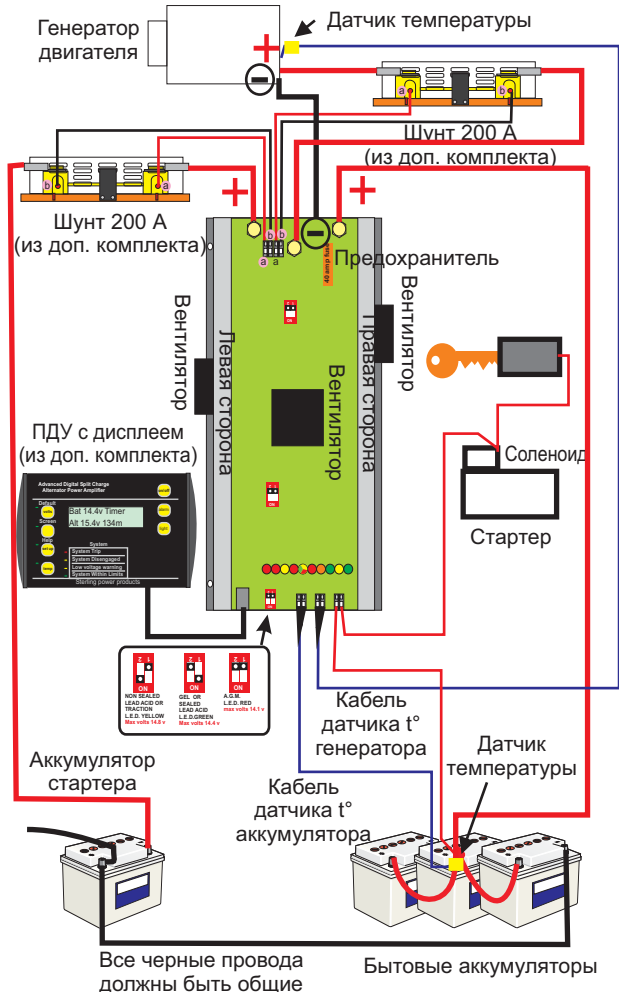
1. *Контрольный провод.* При большой длине кабеля аккумулятора на нем может происходить существенное падение напряжения. На устройстве имеется специальный контакт, позволяющий компенсировать это падение.
2. *Пуск от замка зажигания.* Некоторые генераторы требуют наличия входного напряжения для запуска. Устройство имеет встроенный блок для решения данной проблемы, если она возникает.
3. *Пульт дистанционного управления.* На дисплее пульта можно видеть информацию о настройках, температуры и напряжения, так же, как и на цифровых регуляторах.

#### Панель ДУ для моделей АВ12160/210/24100 (приобретается отдельно)

В комплекте 10-метровый кабель и 2 шунта. Подходит для измерения тока. Панель можно устанавливать на горизонтальной поверхности или врезать в приборную панель.



### Полная схема подключения с дистанционным пультом (1 или 2 генератора)



#### Панель ДУ для моделей АВ1280/12130/300/400 (приобретается отдельно)

В комплекте 10-метровый кабель. Не подходит для измерения тока.



Зарядные устройства «генератор-аккумулятор»					
Напр.	Макс. ток ген.	Д х Ш х Г, мм	Вес, кг	Код	
12 В	80 А	270 x 180 x 80	2.5	АВ1280	
12 В	130 А	270 x 180 x 80	2.5	АВ12130	
12 В	300 А	370 x 288 x 70	5	АВ12300	
12 В	400 А	370 x 288 x 70	5.1	АВ12400	
24 В	80 А	270 x 180 x 80	2.5	АВ2480	
24 В	200 А	370 x 288 x 70	5.2	АВ24200	
ПДУ для моделей, указанных черным (без шунта)				АВNRC	
12 В	160 А	250 x 280 x 70	3.5	АВ12160	
12 В	210 А	250 x 280 x 70	3.5	АВ12210	
24 В	100 А	250 x 280 x 70	3.5	АВ24100	
ПДУ для моделей, указанных красным (с 2 шунтами)				АВRC	

# Pro Split R

## делитель тока с нулевым падением напряжения

### класс защиты от воды IP65

12 В / 24 В 120 А – 250 А, 2 входа для генераторов / 4 выхода

Модель Pro Split R — это делитель тока, пришедший на смену старой модели на диодах, для которой было характерно существенное падение напряжения при большом токе. Новый делитель Pro Split R автоматически подключается к одному аккумулятору и изолирует другие, чтобы их напряжение не влияло на работу регулятора (если он установлен). Это позволяет максимально использовать потенциал генератора для зарядки выбранного аккумулятора. Далее, по достижении определенного уровня заряда первого аккумулятора, система переключается на второй, а затем идет уже одновременная зарядка обоих аккумуляторов. Эффективность зарядки можно увеличить за счет использования **цифрового регулятора напряжения Sterling** (см. стр. 20-21).

#### Изоляция аккумуляторов.

Устройство предотвращает перетекание электроэнергии от более заряженного аккумулятора к менее заряженному.

**Светодиодные индикаторы**, показывающие используемые и неиспользуемые каналы передачи энергии.

**Микропроцессорное управление.** Аккумуляторы заряжаются с учетом текущего состояния каждого из них, информация о котором поступает по каналам обратной связи. При возникновении неисправностей система может отключать генератор или выходы на аккумуляторы.

**Очень малое падение напряжения на устройстве при любой силе тока.** Этим модель Pro Split R выгодно отличается от старых делителей на диодах.

Наличие сигнальной клеммы на Pro Split K обеспечивает полную совместимость с **регуляторами напряжения Sterling**.

**Защита от возвратного тока.** Если к одному из аккумуляторов подключено неисправное зарядное устройство, которое пытается подать ток на другой аккумулятор, устройство отсоединит первый аккумулятор для защиты остальных.

#### Запас мощности.

Устройство, номинально рассчитанное на ток 180 А, в реальности может выдерживать непрерывный ток до 240 А, а при пиковых нагрузках до 2000 А.

**Эффективное распределение электроэнергии.** В первую очередь энергию получает самый разряженный аккумулятор.

#### Максимум безопасности.

В устройстве реализованы все защитные механизмы, призванные уберечь электрическую систему от повреждений и гарантировать подачу электроэнергии именно туда, где она больше требуется в данный момент.

**Более быстрая зарядка аккумуляторов.** Это объясняется, во-первых, отсутствием падения напряжения на делителе, а, во-вторых, оптимальным распределением энергии. Если аккумулятор стартера заряжен полностью, делитель направляет весь ток на бытовые аккумуляторы. При этом контроль за аккумулятором стартера ведется непрерывно, и в случае разрядки он имеет приоритет.

**Отключение от генератора при его отказе.** В случае поломки генератора устройство отключает от него все аккумуляторы во избежание их перезарядки.

**Бесперебойная работа.** В случае отказа устройства аккумулятор стартера остается подключенным к генератору, и судно может продолжать движение. Кроме того, аккумулятор стартера всегда имеет приоритет по зарядке по отношению ко всем остальным аккумуляторам.

**Более мощные модели.** На фото справа показана самая мощная модификация Pro Split R. Она поддерживает до двух генераторов одновременно и имеет четыре отдельных выхода, включая два выхода для аккумуляторов стартера, расположенных по обеим сторонам корпуса. Эта модель может подключаться к генераторам с максимальным током 130 А при 12 В,



#### Работа от двух генераторов одновременно.

Устройство поддерживает четырехступенчатую зарядку аккумуляторов на каждом из четырех выходов.

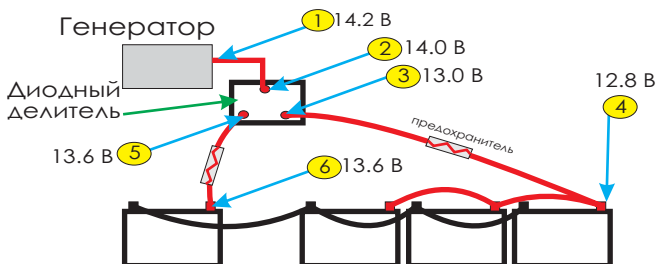
**Не подходит для современных европейских автомобилей, оборудованных усовершенствованным блоком электронного управления. Для таких моделей используйте зарядные устройства типа «аккумулятор-аккумулятор», совместимые с системой рекуперативного торможения.**



**Примеры схем с диодным делителем.** Эти схемы не обеспечивают оптимальную зарядку аккумуляторов и сокращают срок их службы.

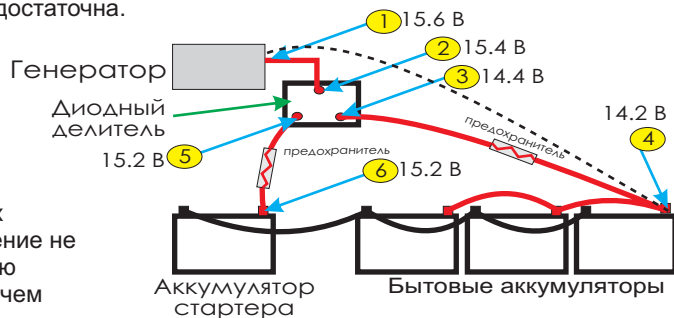
**Пример 1**

Обратите внимание, что напряжение на бытовых аккумуляторах составляет 12.8 В. Такое напряжение не обеспечивает зарядку и вызывает сульфатизацию пластин. При использовании диодного делителя чем больше ток, тем больше падение напряжения.



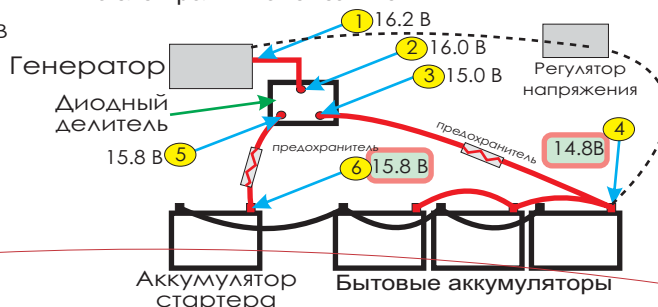
**Пример 2**

Схема с регулятором напряжения на микропроцессоре. На аккумуляторе стартера 15.2 В. Он будет перезаряжаться. На бытовых аккумуляторах 14.2 В. Скорость их зарядки будет недостаточна.



**Пример 3**

На аккумуляторе стартера 15.8 В. Его электролит может закипеть.

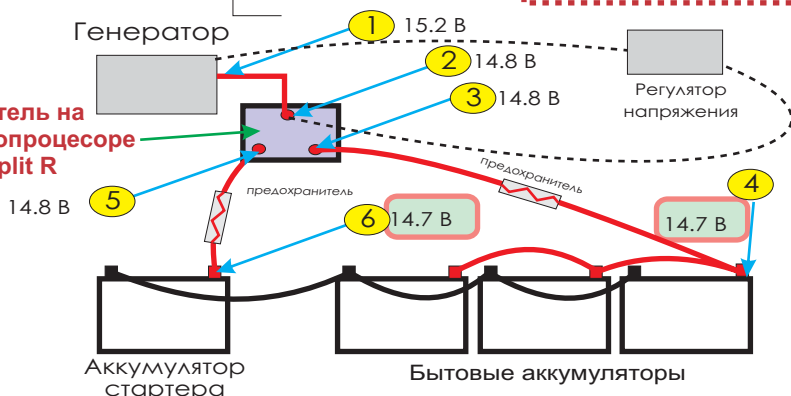


**Обозначения**

- 1 = Напряжение на генераторе
- 2 = Входное напряжение на диодном делителе
- 3 = Напряжение на выходе диодного делителя для бытовых аккумуляторов
- 4 = Напряжение на клеммах бытового аккумулятора.
- 5 = Напряжение на выходе диодного делителя для аккумулятора стартера
- 6 = Реальное напряжение на аккумуляторе стартера

**Решение проблемы:** замена диодного делителя на модель Pro Split R.

**Делитель на микропроцессоре Pro Split R**



**Пример 1**

В схеме использован регулятор напряжения на микропроцессоре. Напряжение на аккумуляторе стартера 14.7 В обеспечивает нормальную зарядку. Напряжение на бытовых аккумуляторах 14.7 В обеспечивает нормальную зарядку. Падение напряжения на делителе Pro Split R незначительно даже при увеличении силы тока.

Делитель тока на микропроцессоре Pro Split R						
Напряжение	Макс. ток генератора	Количество выходов	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код	
12 В	120 А	2	150 x 80 x 120	0.6	PSR122	
12 В	180 А	2	150 x 80 x 140	0.7	PSR182	
12 В	250 А	2	150 x 80 x 155	0.9	PSR252	
12 В	120 А	3	150 x 80 x 130	0.9	PSR123	
12 В	180 А	3	150 x 80 x 150	1	PSR183	
12 В	250 А	3	150 x 80 x 180	1.3	PSR253	
двойной 12 В	2 x 130 А	4	150 x 80 x 295	1.8	PSRT134	
24 В	60 А	2	150 x 80 x 120	1.8	PSR62	
24 В	100 А	2	150 x 80 x 140	0.6	PSR102	
24 В	150 А	2	150 x 80 x 165	0.7	PSR152	
24 В	240 А	2	150 x 80 x 250	1.2	PSR242	
24 В	60 А	3	150 x 80 x 150	0.7	PSR63	
24 В	100 А	3	150 x 80 x 175	1	PSR103	
24 В	150 А	3	150 x 80 x 220	1.3	PSR153	
двойной 24 В	2 x 80 А	4	150 x 80 x 295	1.8	PSRT84	

# Реле контроля напряжения с ограничителем тока

## 70 А - 280 А    12 В / 24 В

Реле с ограничением по току представляет собой высоко надежное универсальное устройство. Это двунаправленное зарядное реле с нулевым падением напряжения и управляемым ограничителем тока, позволяющим ему выдерживать нагрузки, которые гарантировано разрушили бы любое обычное реле. Высокие нагрузки, превышающие номинал реле и кабелей (например, при использовании мощных инверторов, оборудования переменного тока и подруливающих устройств) приводят к расплавлению проводников и коротким замыканиям. Однако, в реле Sterling использованы самовосстанавливающиеся предохранители (термисторы с положительным температурным коэффициентом), которые пускают ток только после снижения нагрузки, защищая тем самым как само реле, так и остальное оборудование.

### Встроенный ограничитель

**тока:** В случае превышения тока предохранители с ПТК (красные элементы на устройстве) просто отключают реле, защищая его и остальное оборудование от повреждения. При снижении тока до безопасного уровня предохранители снова включают реле.

### Доступны модели на

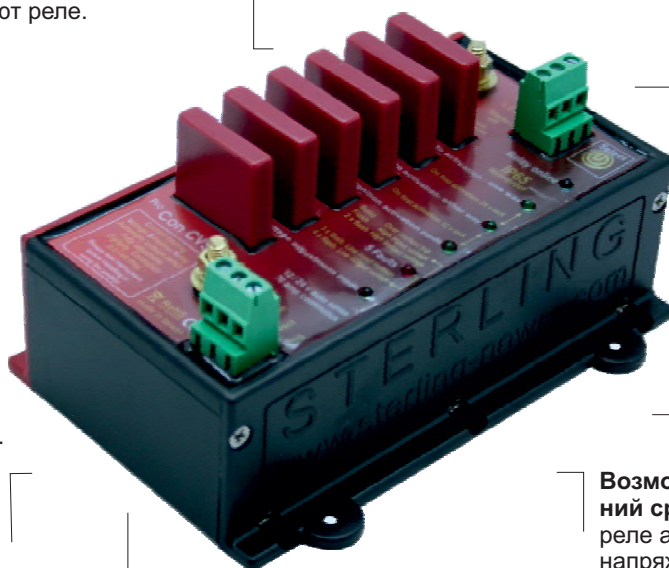
70, 140, 210 и 280 А, рассчитанные на напряжение 12/24 В, по выбору.

### Пренебрежимо малое падение напряжения на реле

позволяет получать оптимальные условия зарядки аккумуляторов.

**Очень низкий ток покоя:** около 1 мА.

6 светодиодных индикаторов и 5 предупредительных сигналов. Возможность подключения дистанционной индикаторной панели.



**30-секундная задержка включения** защищает цепь реле и предохранители в момент пуска двигателя.

**Одно- и двунаправленное зарядное реле. Класс защиты от воды IP66.**

**Ручная коррекция.** По умолчанию реле автоматически замыкает цепь при напряжении 13.3 В и размыкает ее при напряжении 13.0 В. Однако, управление в обход автоматики также возможно. Типичным примером является режим зажигания.

**Возможность регулировки напряжений срабатывания.** По умолчанию реле автоматически замыкает цепь при напряжении 13.3 В и размыкает ее при напряжении 13.0 В. (для 24-вольтовых моделей умножьте значения на 2). При необходимости эти значения можно менять.

Реле контроля напряжения с ограничением тока (регулируемое)

Напряжение	Ток	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12 В и 24 В, автовыбор	70 А	140 x 120 x 40	0.1	CVSR70
12 В и 24 В, автовыбор	140 А	140 x 180 x 40	0.2	CVSR140
12 В и 24 В, автовыбор	210 А	140 x 210 x 40	0.25	CVSR210
12 В и 24 В, автовыбор	280 А	140 x 240 x 40	0.25	CVSR280

### Системы обеспечения безопасности

(реализованы во всех реле контроля напряжения и реле зажигания)

- Высокий уровень защиты от перегрузки.
- Искрогаситель для обратной ЭДС.
- Дополнительный аварийный выключатель.
- Отключение при слишком высоком напряжении аккумулятора.
- Защитные ограничительные диоды для продления срока службы реле.
- Реле соответствуют нормативу SAE J1171.
- Пять предупредительных сигналов с аварийным отключением.
- Защита основного аккумулятора от разрядки.
- Защита от залипания контактов.
- Защита от неверной полярности подключения.

# Реле контроля напряжения и реле зажигания

## Реле контроля напряжения Pro Con VSR (80 А – 240 А)

Пренебрежимо малое падение напряжения на реле и малый ток покоя (всего 1 мА).

6 светодиодных индикаторов.

**Включение по напряжению:** По умолчанию реле автоматически замыкает цепь при напряжении 13.3 В и размыкает ее при напряжении 13.0 В (для 24-вольтовых моделей умножьте значения на 2). При необходимости эти значения можно менять.

Возможно замыкание цепи по сигналу / включению зажигания.



Высококачественные клеммы из латуни.

Одно- и двунаправленные реле зарядки. При необходимости можно использовать любое количество реле для соединения / изоляции нужного количества аккумуляторов.

Класс защиты от воды IP66.

Доступны модели на 80, 160, и 240 А, рассчитанные на напряжение 12/24 В, по выбору.

30-секундная задержка включения защищает цепь реле и предохранители в момент пуска двигателя.

Реле контроля напряжения (регулируемое)					
Напряжение	Номинальный ток	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код	
12 и 24 В, автовыбор	80 А	140 x 180 x 40	0,1	VSR80	
12 и 24 В, автовыбор	160 А	140 x 190 x 40	0,2	VSR160	
12 и 24 В, автовыбор	240 А	140 x 200 x 40	0,25	VSR240	

## Другие реле контроля напряжения



**Магнитное цифровое реле.** Данное реле обладает теми же характеристиками, что и описанные выше модели VSR80-240, но на нем установлено меньше светодиодных индикаторов. Корпус обеспечивает полную защиту от воды. Для изменения настроек реле требуется магнит. Максимальный ток 160 А.



**Аналоговое реле.** Самое доступное реле контроля напряжения Sterling. Дополнительных функций не имеет. Значения напряжений замыкания/размыкания цепи пользователем не регулируются, задержки срабатывания нет. Автоматического выбора напряжения нет: есть отдельно модели на 12 и на 24 В. Напряжение замыкания цепи 13.3 В, напряжение размыкания цепи 13.0 В. Замыкание цепи по включению зажигания возможно.

Реле контроля напряжения (регулируемое)			
Напряжение	Номинальный ток	Вес, кг	Код
12 и 24 В, автовыбор	80 А	0.1	VSRB80
12 и 24 В, автовыбор	160 А	0.1	VSRB160

Реле контроля напряжения (регулируемое)			
Напряжение, В	Номинальный ток	Вес, кг	Код
12	80 А	0.1	VSRA8012
12	160 А	0.1	VSRA16012
24	80 А	0.1	VSRA8024
24	160 А	0.1	VSRA16024

## Реле зажигания

(системы обеспечения безопасности те же, что и у реле контроля напряжения, см. пред. стр.)

**Модели:**  
12 В 80 А, 160 А и 240 А  
24 В 50 А, 100 А и 150 А

Для срабатывания требуется подключение к зажиганию или к клемме D+. Самая простая и дешевая модель реле, замыкающего цепь по сигналу. Позволяет объединить любое количество аккумуляторов для их зарядки во время движения судна.



Клас защиты от воды IP66

**Блокировка на время работы стартера.** Для защиты реле и предохранителей реле автоматически отключается при включении стартера. Система защищает реле от одного или двух стартеров одновременно.

Реле зажигания					
Напряжение, В	Номинальный ток	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код	
12	80 А	140 x 60 x 40	0,025	IFR1280	
12	160 А	140 x 70 x 40	0,030	IFR12160	
12	240 А	140 x 80 x 40	0,030	IFR12240	
24	50 А	140 x 60 x 40	0,025	IFR2450	
24	100 А	140 x 70 x 40	0,030	IFR24100	
24	150 А	140 x 80 x 40	0,030	IFR24150	

# Реле с блокировкой Pro Latch R

## Модели 80 А – 240 А

Модель Pro Latch R представляет собой универсальное реле с блокировкой, имеющее 4 основных режима работы. Преимущество реле с блокировкой перед обычными реле состоит в их большей экономичности. Для удержания цепи в замкнутом состоянии обычное реле расходует ток около 0.5 А, тогда как для реле с блокировкой в этом режиме ток почти не нужен. Реле с блокировкой идеально подходит для низкопроизводительных систем, включая ветрогенераторы и солнечные батареи. Четыре основных режима работы реле описаны ниже.

### Модели 80/160/240 А 12 и 24 В

**Экономичность.** Реле с блокировкой экономичнее обычных, так как не потребляют электричество в режиме замыкания цепи. Небольшой ток (около 0.5 мА) расходуется только на работу микропроцессора.

### Класс защиты от воды IP66.

Это наивысший возможный уровень.

Идеально подходит для **ветрогенераторов, солнечных батарей** и других маломощных источников энергии.

**Рабочий режим 1.** Режим двунаправленной зарядки. Допускает активацию реле с обеих сторон. Идеально подходит для нормальной межаккумуляторной зарядки. Включение при 13.3 В, выключение при 13.0 В.

**Рабочий режим 2.** Режим защиты аккумуляторов. Позволяет защитить аккумуляторы от чрезмерной зарядки или разрядки. Включение при 12.0 В, выключение при 12.3 В.

**Рабочий режим 3.** Режим защиты аккумулятора стартера. Позволяет постоянно поддерживать заряд аккумулятора стартера на достаточном для запуска двигателя уровне. Включение при 12.6 В, выключение при 12.4 В.

**Рабочий режим 4.** Режим однонаправленной зарядки. Допускает активацию только с одной стороны реле. Очень похож на режим 1, но без двунаправленности. Включение при 13.3 В, выключение при 13.0 В.

**Интеллектуальные алгоритмы переключения.** Во всех рабочих режимах реле переключается между двумя состояниями. Однако, это не простое срабатывание по напряжению, а специальный процесс, позволяющий снизить лишнюю вибрацию и уменьшить энергопотребление.

**Автоматическое определение напряжения в системе.** Реле Pro Latch R автоматически определяет напряжение в системе (12 или 24 В) и работает в соответствии с этим.



### Пульт дистанционного управления



Под отверстие диаметром 54 мм

### Функции и особенности пульта дистанционного управления Pro Latch R

1. Показывает напряжение на входе.
2. Показывает напряжение на выходе.
3. Дисплей и электронные компоненты защищены от воды.
4. Различные настройки, позволяющие использовать светодиоды в режиме аварийной сигнализации (функция доступна только при наличии GLE)/
5. Режим энергосбережения.
6. Звуковой сигнал отключения.
7. Звуковой сигнал потери связи.
8. Подсветка.
9. Цвет фона подсветки зависит от текущего режима работы реле.
10. Индикатор замыкания/размыкания цепи.
11. Аварийное отключение при слишком высоком напряжении и предупреждение о слишком низком напряжении.

На дисплее пульта отображается вся необходимая информация. В комплект входит 5-метровый кабель (для удлинения используйте стандартный телефонный провод). Пульт размещен в стандартном корпусе диаметром 54 мм с резьбой. Данный прибор является дополнительным и не обязателен для работы реле.

# Стандартные примеры использования реле Pro Latch R

**Двунаправленная зарядка**  
Солнечные батареи / ветрогенератор

Стандартная небольшая яхта

Генератор двигателя  
Зарядка  
Аккумулятор стартера  
Бытовые аккумуляторы

**Двунаправленная зарядка**

Генератор двигателя  
Зарядка  
Аккумулятор стартера  
Бытовые аккумуляторы

**Защита аккумулятора**

К распределительному щиту

Режим защиты (защита аккумулятора)  
Бытовые аккумуляторы

**Защита оборудования**

К подруливающему устройству, инвертору и т. д.

Режим защиты (защита оборудования)  
К дорогому электронному оборудованию

Источник зарядки, способный повредить оборудование (генератор или зарядное устройство).

Бытовые аккумуляторы

**Режим защиты аккумулятора стартера**

Генератор двигателя  
Стартер

Режим защита аккумулятора стартера / защиты оборудования  
К инвертору, якорной лебедке и другому судовому электрооборудованию

Аккумулятор стартера

**Однонаправленная зарядка**

Генератор двигателя

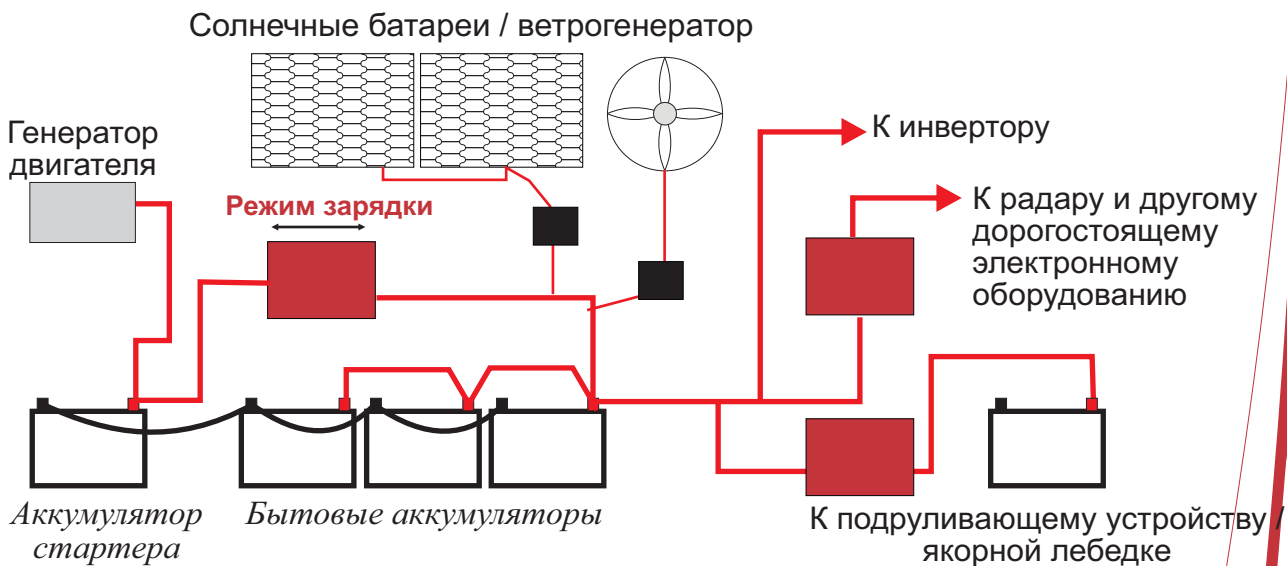
Режим зарядки -->  
14.8 В от 3V

Для необслуживаемого аккумулятора стартера требуется напряжение зарядки 14.4 В.

Для обслуживаемых бытовых аккумуляторов требуется напряжение зарядки 14.8 В.

Аккумулятор стартера  
Бытовые аккумуляторы

## Многоцелевое использование на небольшом судне



Код	Непрерывный ток	Максимальный прерывистый ток	Ток покоя, мА	Входное напряжение	Выходная клемма	Пороговые напряжения (при необходимости можно менять)		
						Защита аккумулятора	Защита аккумулятора стартера	Режим зарядки
LR80	80 А	500 А	0.5	12/24 В автовыбор	6 мм	выкл 10.9 В, вкл., 12.8 В	выкл 12.4 В, вкл., 13 В	выкл 13.3 В, вкл., 12.9 В
LR160	160 А	1000 А	0.5	12/24 В автовыбор	8 мм	выкл 10.9 В, вкл., 12.8 В	выкл 12.4 В, вкл., 13 В	выкл 13.3 В, вкл., 12.9 В
LR240	240 А	1500 А	0.5	12/24 В автовыбор	8 мм	выкл 10.9 В, вкл., 12.8 В	выкл 12.4 В, вкл., 13 В	выкл 13.3 В, вкл., 12.9 В
LRB80	80 А	500 А	0.5	Бюджетная модель без возможности перепрограммирования				
LRR ПДУ с 5-метровым кабелем (для удлинения используйте стандартный телефонный провод).								

# Дистанционные изоляторы батарей с блокировкой (160 – 640 А)

Зарядные изоляторы используются для полной изоляции аккумуляторов с целью предотвращения утечки тока. Обычно изоляторами оборудуются аккумуляторы стартера и батареи питания электронного оборудования. При выборе зарядного изолятора специалисты обращают внимание на следующие три параметра: максимально допустимый непрерывный ток (А), максимальная пиковая нагрузка (А) и потребление тока во включенном и выключенном состоянии. Зарядные изоляторы Sterling превосходят аналоги конкурентов по всем трем параметрам. Класс защиты от воды IP66.

**Максимально допустимый непрерывный ток в блокируемой цепи 160–640 А.** Для правильного подбора модели изолятора оцените непрерывную нагрузку в цепи.

**Защитная блокировка изолятора.** Если происходит переключение блокировки во время работы генератора, это может привести к поломке генератора или двигателя. Поэтому устройство имеет вход для сигнала, запрещающего переключение (D+/61/зажигание). Реле может переключаться только при отсутствии сигнала на входе, т. е. при выключенном двигателе.

**Холодный запуск двигателя.** Изоляторы могут выдерживать ток до 1500–6000 А в течение 5 секунд и ток до 600–2400 А в течение 30 секунд, в зависимости от модели.



Напряжением питания в управляющей цепи либо 12 В (не менее 8 В), либо 24 В (не менее 16 В). Благодаря низкому мгновенному потреблению мощности в управляющей цепи можно подавать питание от большого банка аккумуляторов с напряжением 36/48 В.

8-миллиметровые клеммы обеспечивают хороший контакт с кабелями.

**Модели 160 и 240 А**

Источником питания изолятора не обязательно должен быть изолируемый аккумулятор.

**Напряжение в блокировочной цепи изолятора до 50 В.**

Блокировочная и управляемая цепи полностью изолированы друг от друга. Это очень важно, так как позволять осуществлять блокировку как в **положительной**, так и в **отрицательной** цепях выбранного аккумулятора.

Реле блокировки не потребляет ток ни при замкнутой, ни при разомкнутой управляемой цепи. В момент переключения потребляется ток около 2 А в течение примерно 0.5 сек.

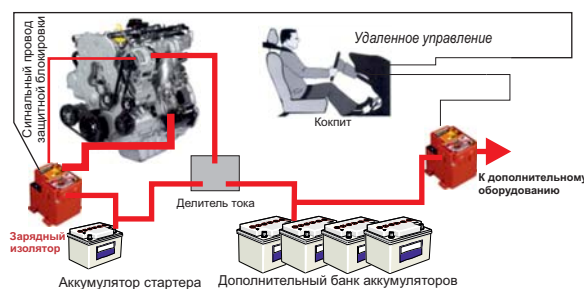
**Возможность установки замка с ключом.** Устройство поставляется в комплекте с трехпозиционным переключателем. Однако, при желании можно приобрести замок с ключом.



**В комплекте:** трехпозиционный переключатель с голубым светодиодом



**Приобретается отдельно:** замок с ключом



## Intermittent

## Electrical Battery Isolator

Макс. непрерывный ток	30 сек	Мощность стартера	ДхШхГ, мм	Вес, кг	Ток в цепи управления	Напряжение в цепи управления	Код
160 А	300 А	не подходит	90x90x80	0.2	0	12 В	ELB12160
160 А	300 А	не подходит	90x90x80	0.2	0	24 В	ELB24160
240 А	450 А	легковые/минивэн	90x90x80	0.2	0	12 В	ELB12240
240 А	450 А	легковые/минивэн	90x90x80	0.2	0	24 В	ELB24240
480 А **	1000 А	грузовики до 600 л.с.	150x100x120	0.4	0	12 В	ELB12480
480 А **	1000 А	грузовики до 600 л.с.	150x100x120	0.4	0	24 В	ELB24480
640 А **	1300 А	грузовики до 1000 л.с.	150x100x120	0.4	0	12 В	ELB12640
640 А **	1300 А	грузовики до 1000 л.с.	150x100x120	0.4	0	24 В	ELB24640

Дополнительный переключатель (один идет в комплекте)

ELS1

Переключатель с замком и ключом (приобретается отдельно)

ELKS1

\*\* Можно использовать со Start Pro Tech

# Диодные разделители

Модели 70 А – 200 А

Рекомендуется использовать совместно с цифровыми регуляторами напряжения

Разработанная фирмой Sterling линейка недорогих диодных разделителей выгодно отличается от аналогов конкурентов по цене и эффективности.

В диодных разделителях других производителей используются обычные диоды для генератора, которые при малом токе создают падение напряжения 0.93 В.

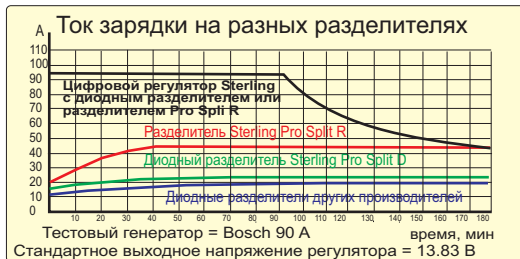
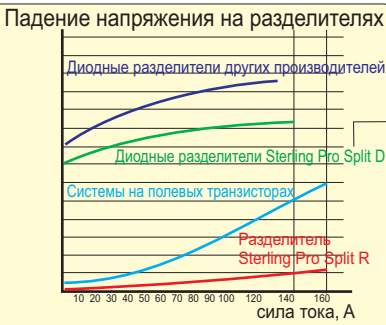
**Максимальный ток 70–200 А, 2–3 выхода.** Малое падение напряжения по сравнению с аналогами.

Падение напряжения (0.8–1.2 В) на разделителе Pro Split D можно компенсировать при помощи регулятора напряжения Sterling. Это гарантирует правильный алгоритм зарядки аккумуляторов.



При достижении силой тока предельного значения падение напряжения на диодном разделителе увеличивается до 0.95 В. Это приводит к перегреву и потере мощности.

Для повышения эффективности зарядки аккумуляторов используйте разделитель Pro Split R и зарядные устройства для генераторов.



Диодные разделители Sterling			
Число входов	Число выходов	Максимальный ток генератора, А	Код
1	2	70	D70A2
1	3	70	D70A3
1	2	90	D90A2
1	3	90	D90A3
1	2	130	D130A2
1	3	130	D130A3
1	2	160	D160A2
1	3	160	D160A3
1	2	200	D200A2
1	3	200	D200A3

Проходящий ток (А)	Обычные разделители			Sterling Pro Split D				
	30	50	70	30	50	60	70	
Падение напряжения (В)	0.9	0.95	1	1.1	0.78	0.75	0.7	0.74
Потеря мощности (Вт)	28	47.5	58	77	23.4	37.5	44	51.8

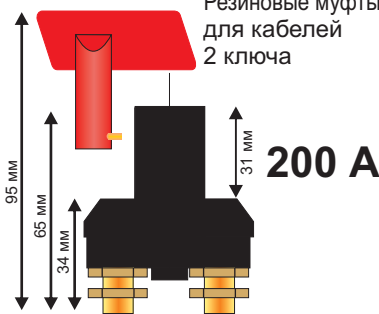
## Изолирующие переключатели постоянного тока

В комплекте запасной ключ и крышка

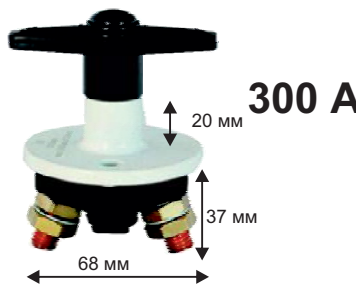
Упаковка



200 А непрерывно  
1000 А пиковая нагрузка  
Водонепроницаемая крышка  
Резиновые муфты для кабелей  
2 ключа



300 А непрерывно  
2000 А пиковая нагрузка  
Клеммы 10 мм  
Несъемная ручка



500 А непрерывно  
4000 А пиковая нагрузка  
Замок с 2 ключами  
Клеммы 10 мм  
Несъемная ручка



Изолирующий переключатель 200 А		
Ток, А	Вес, кг	Код
200	0.1	IS200

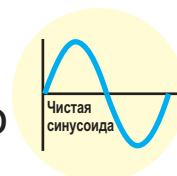


Изолирующий переключатель 300 А		
Ток, А	Вес, кг	Код
300	0.3	IS300

Изолирующий переключатель 500 А		
Ток, А	Вес, кг	Код
500	0.35	IS500K

# Pro Combi S +

## Инвертор + зарядное устройство



Модель Pro Combi S+ представляет собой инвертор, совмещенный с зарядным устройством. Это новая модифицированная версия прибора, который стал еще легче, компактнее и мощнее. Новая конструкция корпуса обеспечивает большую защиту от брызг и случайного пролития воды на поверхность. Модель Combi S+ оснащена дополнительным выходом для подзарядки аккумулятора стартера одновременно с основным банком аккумуляторов. Класс защиты от воды IP22.

Модели 12 и 24 В.

**Пульт управления съемный и может размещаться дистанционно.**

После снятия пульта отверстие на корпусе закрывается заглушкой. 10-метровый соединительный кабель в комплекте.

Четырехступенчатые алгоритмы зарядки для 8 типов аккумуляторов.

Класс защиты от воды

# IP22

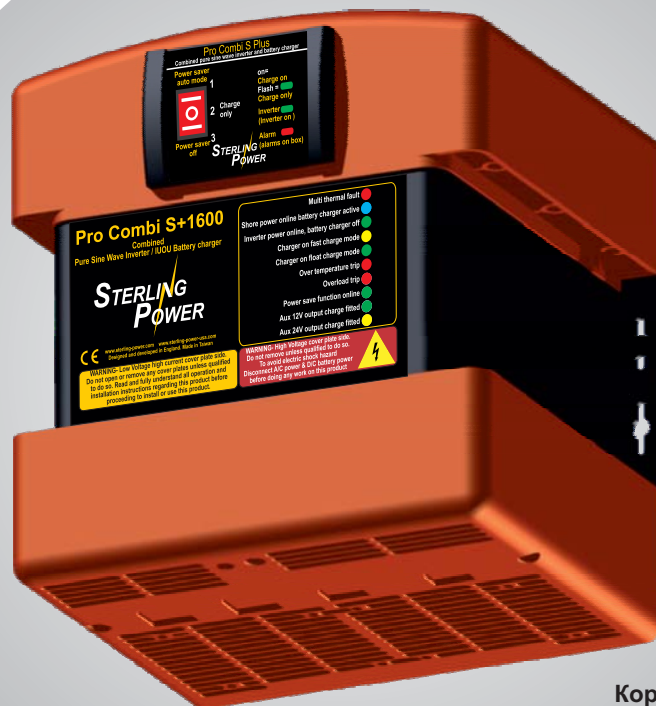
Режим энергосбережения

**Можно включить режим только зарядного устройства.** В этом случае при отказе береговой сети автоматического переключения на инвертор не будет.

Sterling Power's Combi S+

Модель Sterling Pro Combi S+ это новинка 2016 года. Поставляется в красивой водонепроницаемой упаковке (класс защиты от воды IP55).

Модель Pro Combi S+ имеет дополнительный выход (5 А). Его можно использовать, например, для подзарядки аккумулятора стартера.



**В режиме инвертора нейтральная масса** для совместимости с последними моделями регуляторов с дифференциальным автоматом.

**Коррекция фактора мощности.** Фактор мощности 0.99.

Модель **1600 Вт**

### Матричный коммутатор (30 А).

Если устройство подсоединено к береговой сети, то питание подключенного к нему оборудования будет осуществляться от сети. При отказе сети коммутатор автоматически переключит нагрузку на инвертор. Переключение происходит в течение всего 20 мсек, плавно и без перерыва в питании.

Новая модель легче и компактнее предыдущей версии (см. размеры и вес в таблице ниже). Никаких выступающих деталей корпуса, все входные и выходные клеммы размещены в специальных углублениях.

Напряжение, В	Полная мощность, В·А	Непрерывная мощность, Вт	Ток, А	Размеры Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12	1600	1200	75	225 x 205 x 230	8.5	PCSP121600
24	1600	1200	35	225 x 205 x 230	8.5	PCSP241600



	Pro Combi S 2500 Вт   3500 Вт	Pro Combi S+ 1600 Вт
<b>Общие характеристики</b>		
Форма входного сигнала:	Чистая синусоида	Чистая синусоида
Номинальное напряжение:	на входе 230 В переменного тока	на входе 230 В переменного тока
Отключение при низком напряжении:	184 В +/- 4%	184 В +/- 4%
Минимальное напряжение для включения:	194 В +/- 4%	194 В +/- 4%
Отключение при высоком напряжении:	253 В +/- 4%	253 В +/- 4%
Повторное включение при снижении напр.:	243 В +/- 4%	243 В +/- 4%
Максимальное входное напряжение:	270 В среднеквадратическое	270 В среднеквадратическое
Номинальная входная частота:	50 Гц или 60 Гц, автоопределение	50 Гц или 60 Гц, автоопределение
Отключение при низкой частоте:	48 Гц для 50 Гц, 58 Гц для 60 Гц	48 Гц для 50 Гц, 58 Гц для 60 Гц
Отключение при высокой частоте:	53 Гц для 50 Гц, 62 Гц для 60 Гц	53 Гц для 50 Гц, 62 Гц для 60 Гц
Форма выходного сигнала:	(в режиме транзитной передачи) та же, что и на входе	(в режиме транзитной передачи) та же, что и на входе
Защита от перегрузки:	автоматический выключатель	автоматический выключатель
Защита от короткого замыкания:	автоматический выключатель	автоматический выключатель
Максимальный ток предохранителя линии:	30 А   предохранитель 40 А	16 А   предохранитель 20 А
Время переключения линии / к. п. д.	20 мс / не менее 95%	20 мс / не менее 95%
Транзитная передача без аккумулятора:	есть	есть
Перегрузка при транзите / макс. ток	35 А предупредительный сигнал / 30 А	20 А предупредительный сигнал / 16 А
Размеры (Д x Ш x Г), мм	380 x 220 x 190   550 x 220 x 190	225 x 205 x 230
Вес	18,5 кг   27 кг	8,5 кг

<b>Выходные характеристики инвертора</b>		
Форма выходного сигнала:	Чистая синусоида	Чистая синусоида
Непрерывная выходная мощность при 20°C:	2500 Вт   3500 Вт	1300 Вт
Непрерывная выходная мощность при 40°C:	2100 Вт   3100 Вт	1200 Вт
Полная непрерывная выходная мощность:	2800 В·А   3900 В·А	1600 В·А
Пиковая мощность:	3200 В·А   4200 В·А	3000 В·А
Фактор мощности / номинальный к.п.д.:	0.9–1.0 / >85%	0.9–1.0 / >93%
Номинальное выходное напряжение:	230 В (среднеквадратическое)	230 В (среднеквадратическое)
Максимальное выходное напряжение:	260 В (среднеквадратическое)	260 В (среднеквадратическое)
Регулировка выходного напряжения:	+/- 10% среднеквадратическое	+/- 10% среднеквадратическое
Выходная частота:	50 Гц +/-0.3 Гц или 60 Гц +/-0.3 Гц	50 Гц +/-0.3 Гц или 60 Гц +/-0.3 Гц
Время переключения между источниками:	менее 150 мс, нагрузка от 0% до 100%	менее 150 мс, нагрузка от 0% до 100%
Потребление тока при работе 12 В / 24 В:	12 В 1.2 А   24 В 1 А с ТХ трансформатором	12 В 0.9 А   24 В 0.5 А
Потребление тока в режиме ожидания:	12 В 0.4 А   24 В 0.2 А	12 В 0.4 А   24 В 0.2 А
Защита от короткого замыкания:	есть, не более 3 периодов	есть, не более 3 периодов
<b>Входные характеристики инвертора</b>		
Номинальное входное напряжение:	12 В или 24 В, в зависимости от модели	12 В или 24 В, в зависимости от модели
Минимальное напряжение включения:	10 В или 20 В, в зависимости от модели	10 В или 20 В, в зависимости от модели
Сигнал низкого напряжения аккумулятора:	10.5 В для модели 12 В, 21 В для модели 24 В	10.5 В для модели 12 В, 21 В для модели 24 В
Отключение при низком напряжении аккумулятора:	10 В для модели 12 В, 20 В для модели 24 В	10 В для модели 12 В, 20 В для модели 24 В
Сигнал высокого напряжения:	15.5 В для модели 12 В, 30 В для модели 24 В	15.5 В для модели 12 В, 30 В для модели 24 В
Порог перехода в режим энергосбережения:	потребление ниже 20 Вт, если включено	потребление ниже 20 Вт, если включено
Режим энергосбережения:	Можно включать с дистанционного пульта	Можно включать с дистанционного пульта
<b>Характеристики зарядного устройства</b>		
Входное напряжение:	196-245 В переменного тока	196-245 В переменного тока
Выходное напряжение:	Зависит от типа аккумулятора	Зависит от типа аккумулятора
Выходной ток, модель 12 В:	80 А   100 А	70 А
Выходной ток, модель 24 В:	35 А   50 А	35 А
Начальное напряжение аккумулятора для старта:	0-15В для моделей 12В, 0-30В для моделей 24В	0-15В для моделей 12В, 0-30В для моделей 24В
Срабатывание защиты от перезарядки:	15.7 В для моделей 12В, 31.4В для моделей 24В	15.7 В для моделей 12В, 31.4В для моделей 24В



**Потребление тока в режиме работы всего 1.4 А.** Благодаря новому трансформатору ТХ ток покоя снижен более чем вдвое.



Ток зарядного устройства 40 – 100 А (при 12 В).

Модели  
2500 Вт | 3500 Вт

**Pro Combi S Pure Sine Wave 230 В 50 Гц**

Напряжение, В	Мощность, Вт	Ток, А	Код
12	2500	80	PCS122500
12	3500	100	PCS123500
24	2500	35	PCS242500
24	3500	50	PCS243500

# Инвертор с квазисинусоидой Pro Power Q

## 100 Вт – 5000 Вт

Серия **Pro Power Q** — это инверторы с квазисинусоидой. Такие инверторы можно использовать для питания большинства электроприборов, включая фены, телефоны зарядные устройства для компьютеров, микроволновые печи, чайники и т. д. Они не подходят лишь для приборов, управляемых тиристором, например, для посудомоечных машин и хлебопечек.

Этот новый миниатюрный инвертор можно размещать на горизонтальной поверхности или класть в держатель для стакана в легковом или грузовом автомобиле.



100 Вт - 200 Вт



350 Вт



600 Вт



1800 Вт



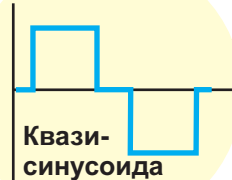
800 Вт

Довольно малый размер для такой мощности.

Новый большой и малозумный вентилятор.



Сертифицированы для использования на автотранспорте.



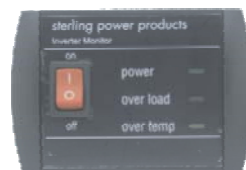
**Выгодная покупка.** Инверторы с квазисинусоидой стоят примерно вдвое дешевле инверторов с чистой синусоидой, но подходя при этом для питания 95% устройств.

**230 В, 50 Гц.** Сертифицированы в Европе для применения в домашних условиях и на стройплощадке.

Клеммы с золотым покрытием (24 карата).

Все модели поставляются в комплекте с кабелями.

Некоторые модели имеют универсальные разъемы.



## 1800 Вт – 2500 Вт



1800 Вт 110 В 50 Гц

Модели 110 В / 60 Гц имеют желтые разъемы и поставляются в комплекте с пультом дистанционного управления и блокиратором двигателя.

Модели мощностью 1000–2700 Вт поставляются в комплекте с пультом дистанционного управления с 10-метровым кабелем.



2500 Вт 110 В 50 Гц

110 В 50 Гц 24 В, желтые разъемы, ПДУ, блокиратор двигателя					
Тип разъемов	Напряжение	Мощность	ДхШхГ, мм	Вес, кг	Код
желтый Вт 16А	12 В	1800 Вт	310 x 250 x 100	2	AI121800
желтый Вт 2x16А	12 В	2500 Вт	420 x 250 x 250	4	AI122500
желтый Вт 16А	24 В	1800 Вт	310 x 250 x 100	2	AI241800
желтый Вт 2x16А	24 В	2500 Вт	420 x 250 x 250	4	AI242500

Инверторы с квазисинусоидой 230 В 50 Гц 12 В постоянного тока					
Тип разъемов	Напряжение	Мощность	ДхШхГ, мм	Вес, кг	Код
Универсальные	12 В	100 Вт	145Д x 65 диаметр	0.2	112100
Универсальные	12 В	150 Вт	145Д x 100 диаметр	0.3	112150
Брит. / Евро	12 В	150 Вт	145Д x 100 диаметр	0.3	112150CT
Универсальные	12 В	200 Вт	145Д x 65 диаметр	0.3	112170T
Брит. / Евро	12 В	350 Вт	150 x 150 x 65	1.0	112350
Брит. / Евро	12 В	600 Вт	230 x 150 x 65	1.3	112600
Брит. / Евро	12 В	800 Вт	270 x 150 x 65	1.8	112800
<b>Модели 1000-2700 Вт комплектуются ПДУ с 10-метровым кабелем</b>					
Брит. / Евро	12 В	1000 Вт	240 x 250 x 100	2.0	1121000
Брит. / Евро	12 В	1800 Вт	300 x 250 x 100	4.0	1121800
Брит. / Евро	12 В	2700 Вт	370 x 250 x 100	5.0	1122700
Брит. / Евро	12 В	4000 Вт	700 x 250 x 250	10.0	1124000
Брит. / Евро	12 В	5000 Вт	700 x 250 x 250	10.0	1125000

Инверторы с квазисинусоидой 230 В 50 Гц 24 В постоянного тока					
Тип разъемов	Напряжение	Мощность	ДхШхГ, мм	Вес, кг	Код
Универсальные	24 В	100 Вт	145Д x 65 диаметр	0.2	I24100
Универсальные	24 В	150 Вт	145Д x 100 диаметр	0.3	I24150
Брит. / Евро	24 В	150 Вт	145Д x 100 диаметр	0.3	I24150CT
Универсальные	24 В	200 Вт	145Д x 65 диаметр	0.3	I24170T
Брит. / Евро	24 В	350 Вт	150 x 150 x 65	1.0	I24350
Брит. / Евро	24 В	600 Вт	230 x 150 x 65	1.3	I24600
Брит. / Евро	24 В	800 Вт	270 x 150 x 65	1.8	I24800
<b>Модели 1000-2700 Вт комплектуются ПДУ с 10-метровым кабелем</b>					
Брит. / Евро	24 В	1000 Вт	240 x 250 x 100	2.0	I241000
Брит. / Евро	24 В	1800 Вт	300 x 250 x 100	4.0	I241800
Брит. / Евро	24 В	2700 Вт	370 x 250 x 100	5.0	I242700
Брит. / Евро	24 В	4000 Вт	700 x 250 x 250	10.0	I244000
Брит. / Евро	24 В	5000 Вт	700 x 250 x 250	10.0	I245000

# Pro Power SB (R)

Инверторы с чистой синусоидой и USB выходом  
(есть модель со встроенным устройством защитного отключения)  
**200 Вт – 3000 Вт**

Полностью заменяют береговую сеть. Подходят для питания любых приборов.

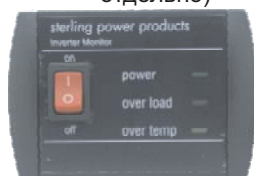
- Модели с двумя розетками или со встроенным устройством защитного отключения.
- Возможность выбора типа заземления (розетки).
- Кабелей постоянного тока в комплекте нет.

Чистая  
синусоида



e8

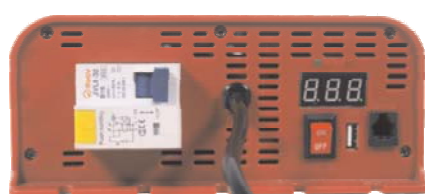
Пульт ДУ с 10-метровым кабелем (приобретается отдельно)



**230 В / 50 Гц**  
**200 Вт – 1600 Вт**



**110 В / 50 Гц**  
**1600 Вт**



#### Комплектация 1

Две розетки (тип A и G). Зарядное устройство с USB выходом.

#### Комплектация 2

Встроенное устройство защитного отключения с кабелем (УЗО). Два варианта заземления. Зарядное устройство с USB выходом.

**110 В / 50 Гц. Желтый разъем** для применения на стройплощадке. Модель 12/24 В, 1600 Вт.

Инверторы с чистой синусоидой ~230 В, 50 Гц, =12 и 24 В, 200 – 1600 Вт						
Напряжение	Мощность	Вес	Д x Ш x Г, мм	Кабели	Код	
12 В	200 Вт	1.4 кг	210x190x85	1 м для прикур.	SIB12200	
12 В	300 Вт	1.4 кг	210x190x85	1 м с клеммой 8мм	SIB12300	
12 В	600 Вт	2.0 кг	250x190x85	1 м с клеммой 8мм	SIB12600	
12 В	1000 Вт	2.2 кг	300x190x85	клемма 8 мм	SIB121000	
12 В	1600 Вт	3.6 кг	300x190x85	клемма 8 мм	SIB121600	
24 В	200 Вт	1.4 кг	210x190x85	1 м для прикур.	SIB24200	
24 В	300 Вт	1.4 кг	210x190x85	1 м с клеммой 8мм	SIB24300	
24 В	600 Вт	2.0 кг	250x190x85	1 м с клеммой 8мм	SIB24600	
24 В	1000 Вт	2.2 кг	300x190x85	клемма 8 мм	SIB241000	
24 В	1600 Вт	3.6 кг	300x190x85	клемма 8 мм	SIB241600	
Комплектация 2 с УЗО и метровым кабелем переменного тока						
12 В	300 Вт	1.5 кг	250x190x85	клемма 6 мм	SIBR12300	
12 В	600 Вт	1.8 кг	360x190x85	клемма 6 мм	SIBR12600	
12 В	1000 Вт	2.0 кг	300x190x85	клемма 8 мм	SIBR121000	
12 В	1600 Вт	3.6 кг	300x190x85	клемма 8 мм	SIBR121600	
24 В	300 Вт	1.5 кг	250x190x85	клемма 6 мм	SIBR24300	
24 В	600 Вт	1.8 кг	360x190x85	клемма 6 мм	SIBR24600	
24 В	1000 Вт	2.0 кг	300x190x85	клемма 8 мм	SIBR241000	
24 В	1600 Вт	3.6 кг	300x190x85	клемма 8 мм	SIBR241600	
Инверторы с чистой синусоидой ~230 В, 50 Гц, УЗО, =12 и 24 В, 3000 – 5000 Вт						
12 В	3000 Вт	6.2 кг	360x220x146	нет	SIB123000	
12 В	4000 Вт	7.0 кг	390x220x146	нет	SIB124000	
12 В	5000 Вт	7.6 кг	410x220x146	нет	SIB125000	
24 В	3000 Вт	6.2 кг	360x220x146	нет	SIB243000	
24 В	4000 Вт	7.0 кг	390x220x146	нет	SIB244000	
24 В	5000 Вт	7.6 кг	410x220x146	нет	SIB245000	
Инвертор с желтым разъемом 110 В, 50 Гц, 1600 Вт						
12 В	1600 Вт	3.6 кг	300x190x85	клемма 8 мм	ASIB121600	
24 В	1600 Вт	3.6 кг	300x190x85	клемма 8 мм	ASIB241600	
Пульт ДУ (подходит для всех моделей)			90x60x20	10 м	SWR	

# Ручные и автоматические переключатели переменного тока

## Автоматический переключатель переменного тока Pro Switch 32 (230/110 В, 32)

К автоматическому переключателю **Pro Switch 32** можно подключить одновременно до трех источников переменного тока. Обычно это береговая сеть, инвертор и генератор. С выхода переключателя ток подается в судовую сеть. Переключение между линиями происходит автоматически. Линия 1 имеет приоритет (как правило к ней подключают береговую сеть).

**Последовательное переключение трех линий.** Линия 1 имеет приоритет, и к ней подключают береговую сеть. К линии 2, как правило, подключают генератор, а к линии 3 — инвертор.

**Береговая сеть переменного тока.** До 7000 Вт непрерывно, 32 А, 230 В.

**Генератор переменного тока.** До 7000 Вт непрерывно, 32 А, 230 В.

**Инвертор.** До 7000 Вт непрерывно, 32 А, 230 В.

**Встроенный переключатель на 32 А** переключает фазу и нейтраль с 25-миллисекундной задержкой, чтобы предотвратить волновое удвоение напряжения и защитить чувствительные компоненты.

**110 или 220 В.** Допустимо любое из напряжений, а также оба одновременно.

**Для отключения от береговой сети** имеется специальный выключатель. Это может потребоваться в том случае, если сеть не обеспечивает требуемую мощность и необходимо переключиться на генератор или инвертор для питания оборудования.

**Питание устройства.** Коммутатор Pro Switch 32 получает питание от подключенных к нему источников переменного тока, а не от аккумуляторов.

**Прочие особенности:** 10-секундная задержка при переключении на линию генератора, чтобы генератор успел полностью перейти в рабочее состояние.

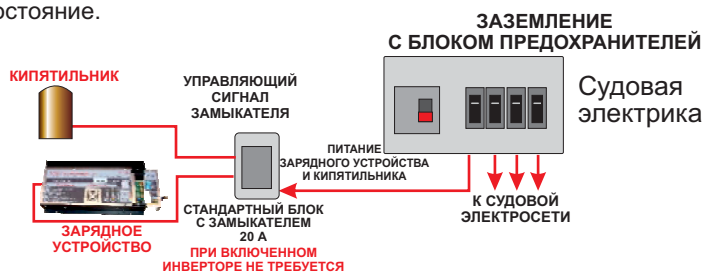
Устройство показывает **неверную полярность подключения** на линии 1, которая, как предполагается, используется для береговой сети.

Автоматический переключатель переменного тока Pro Switch 32 (230/110 В, 32)

Описание	Код
Управляющий блок	АС32А
Дополнительное контактное реле 230 В, 20 А	CON1



**Дополнительное контактное реле 230 В, 20 А**



## Ручной трехпозиционный переключатель 16 А / 30 А / 50 А

Удобен при наличии трех источников питания, например, инвертора, береговой сети и генератора.

Прост в установке и эксплуатации. Передняя панель не пропускает воду.



В комплекте две оси для крепления на толстой или тонкой монтажной панели.

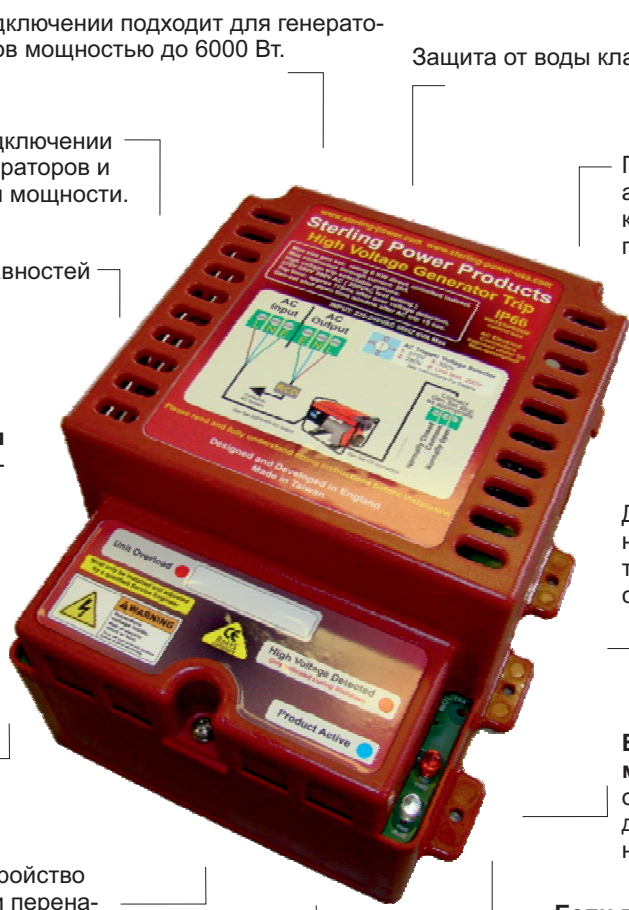
Ручные переключатели переменного тока 230 В

Входы	Выходы	Непрерывный ток, А	Напряжение, В	Число полюсов	Код
3	1	16	300	3	SC16A
3	1	32	300	3	SC32A
3	1	50	300	3	SC50A

# Устройство для защиты от перенапряжений (УЗПН)

при прямом подключении до 6 кВт, при непрямом — неограниченно

Устройство для защиты от перенапряжений (УЗПН) подключается к источнику переменного тока 230 В (генератору, инвертору, береговой сети) и защищает электрооборудование от повреждений в результате скачков напряжения. Это особенно актуально в гаванях с нестабильным напряжением береговой сети. Скачки напряжения могут повредить регулятор, что, в свою очередь, может стать причиной электротравмы или поломки электроприборов.



При прямом подключении подходит для генераторов и инверторов мощностью до 6000 Вт.

Защита от воды класса IP66.

При непрямом подключении подходит для генераторов и инверторов любой мощности.

При необходимости автоматически посылает команду об отключении генератора или инвертора.

Индикаторы неисправностей на светодиодах.

Автоматическое самотестирование при включении.

Устройство можно настроить на порог высокого напряжения в 270, 280 или 300 В переменного тока. Выбор порога зависит от особенностей генератора и его стандартной реакции на включение и выключение нагрузки.

Дополнительный сигнальный выход для передачи телеметрических данных в случае необходимости.

Время реакции на скачок напряжения 0.12 секунды.

Если генератор имеет мощность больше 6000 Вт, то отключение питания производится путем отправки команды на мощный автомат (контактор).

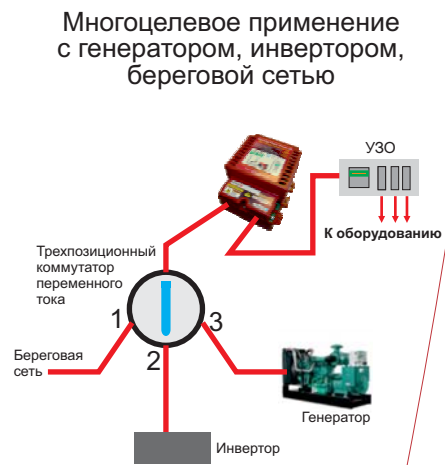
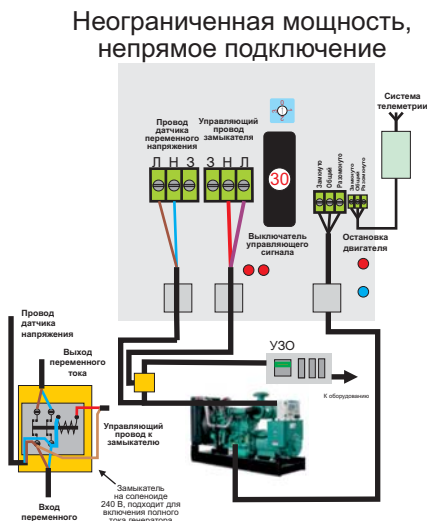
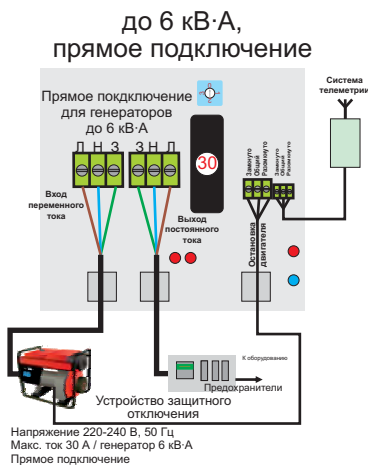
Обратите внимание, что устройство отключает источник тока при перенапряжении, а не регулирует напряжение.

Если генератор имеет мощность меньше 6000 Вт, то отключение питания производится непосредственно через 30-амперный контактор самого устройства.

Устройство не сглаживает пики напряжения. Его задача — защитить оборудование от скачков напряжения, максимально быстро отключая его от источника тока.

При токе свыше 30 А происходит отключение по перегрузке для защиты внутренней цепи.

Код HVPD	Д x Ш x Г, мм 155 x 170 x 118	Вес, кг 1.0
----------	----------------------------------	----------------



# Пульт управления электропитанием

до 400 А непрерывно, до 1000 А на пике

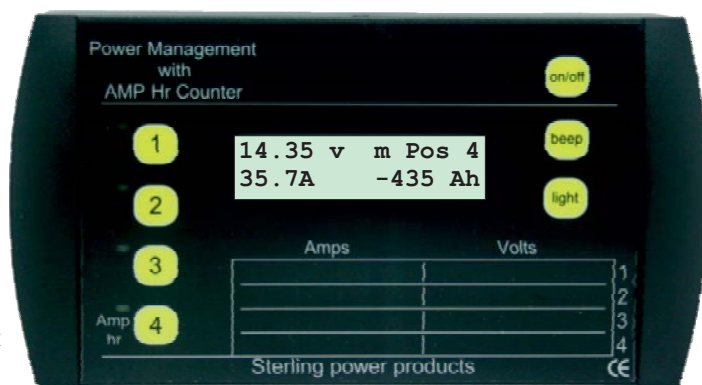
Пульт управления электропитанием отображает всю важную информацию о судовой электрической системе. Это позволяет следить за ее работой и принимать правильные решения в случае неисправностей. Информация с пульта также будет полезна специалистам при решении технических проблем.

**Четыре канала**, отображающие информацию от 4 вольтметров и 4 амперметров. Один канал выделен под счетчик ампер-часов.

**Встроенный счетчик ампер-часов.** Позволяет измерять остаточную емкость аккумуляторов. Работает автоматически без вмешательства пользователя.

Подсветка дисплея для лучшей видимости в темное время суток.

Накладной или врезной монтаж



**Каждый пульт комплектуется шунтом 200 А / 100 мВ.** Дополнительно можно приобрести и установить еще до трех шунтов. В комплект каждого шунта входит набор наклеек для пульта.

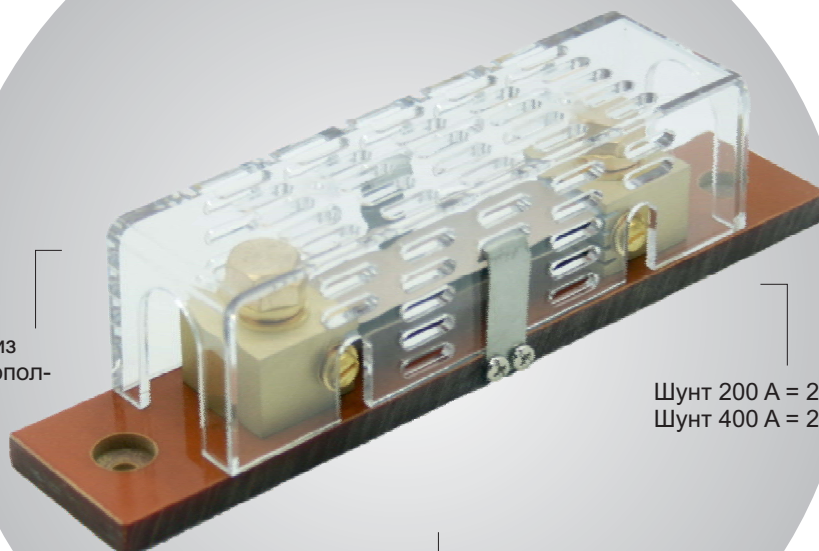
**Шунты можно подключать как к положительному, так и к отрицательному проводу.**

### Параметры шунтов:

Шунт 200 А подходит для инверторов 2000 Вт / 24 В.  
Шунт 400 А подходит для инверторов 4000 Вт / 12 В.

Шунты 100 мВ позволяют производить все измерения тока удаленно, компенсируя падение напряжения и помехи в кабелях между пультом управления и навигационным оборудованием.

**Шунт 200 А из латуни в комплекте.** Шунт 400 А из латуни приобретается дополнительно.



Шунт 200 А = 200 мм x 40 мм x 50 мм  
Шунт 400 А = 260 мм x 55 мм x 50 мм

Потребление тока = 0.5 А (выкл.) / 0.7 А (вкл.).  
Макс. определяемый ток = 199 А (постоянный).  
Выдерживает скачки до 1000 А.  
Отключаемая подсветка ЖК дисплея на светодиодах.  
Счетчик ампер-часов до 7999 А·час.  
Дисплей = ЖК, 16 цифр, 2 строки.  
Точность = ±1%.

### Панель управления электропитанием

Напряжение, В	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12 и 24	170 x 90 x 40	0.25	PMP1
Шунт 200 А			S200A
Шунт 400 А			S400A

# Портативные измерительные приборы

Авометр постоянного тока с зажимом	
Размеры	160 мм x 35 мм x 25 мм
Вес	100 г
Соответствие нормативам	IEC 1010 CAT111
Постоянное напряжение	0-200 В, защита при 600 В
Переменное напряжение	0-500 В, защита при 600 В
Постоянный ток	0-600 А, защита от перегрузки
Переменный ток	0-600 А, защита от перегрузки
Сопротивление	0-200 Ом, защита при 400 В
Измеряемая частота	40-400 Гц
Компактный и прочный	
Звуковая прозвонка цепей	
Функция памяти	



**Код**  
CLAMP1

Авометр с механической подзарядкой (без аккумулятора)	
Подзарядка	Поверните ручку дважды для 2 мин работы, вращайте 10 для 10 мин работы
Дисплей	ЖК, 46 мм x 23 мм
Измеряемые величины	В / А ( $\approx$ ), Ом, тестер цепи, %, емкость
Размеры	152 x 78 x 45 мм
Вес	350 г
Постоянное напряжение	400.0 мВ – 1000 В, точность $\pm 1\%$
Входное сопротивление	10 МОм
Постоянный ток	400 мА – 10 А
Сопротивление	400 Ом – 40 МОм
Емкость	40 нФ – 100 мФ
Частота	4 Гц – 4 МГц
Диод	прямое напряжение
Напряжение измерения	до 4 В постоянного тока
Точность	0.001 В
Тестовое напряжение	1.6 В постоянного тока
Тестовый ток	1 $\pm$ 0.6 А
В комплекте черный и красный провода, инструкция	
Тестер цепи со звуковым сигналом	
Предохранитель для защиты от перегрузки	
Звуковое предупреждение, если сопротивление меньше 100 Ом	
Время отклика меньше 100 мс	
Ручной и автоматический выбор диапазона	
Функция удержания показаний	



**Код**  
WUVM

Тестер постоянного тока с пробником	
Напряжение	12 и 24 В
Оценка заряда аккумулятора	низкий 11.5 В / 50% 12.0 В / полный 25.2 В (для 24 В x 2)
Выход ЗУ / генератора	13.2 В (мин.) / 14.5 В (макс.) / 15.5 В (перенапр. для 24 В x 2)
Вес	250 г
Специально для электрооборудования Sterling	



**Код**  
TM12V 12 В  
TM24V 24 В

## Цифровой тестер для аккумуляторов, генераторов и стартеров

### Зачем нужен тестер?

Тестер используется для измерения напряжения аккумулятора под нагрузкой. Нагрузка 125 А подключается к аккумулятору на 10 секунд. Затем производится замер скорости восстановления аккумулятора после снятия нагрузки. Чем быстрее происходит восстановление, тем лучше состояние аккумулятора. Незаменимый прибор для проверки аккумуляторных батарей.



**Код**  
DBT125

Тестер при подключении к аккумулятору формирует соответствующую его емкости нагрузку (ток 125 А). В течение всего времени тестирования (10 секунд) аккумулятор должен поддерживать одинаковое напряжение. Если этого не происходит, то аккумулятор неисправен, либо он не был полностью заряжен перед началом испытаний. Поэтому перед проверкой обязательно заряжайте аккумулятор до полной емкости.

Тестовый ток, 10 с	125 А
Напряжение	12 В (для 24/36 В используйте центр. отвод)
Пусковой ток аккумуля.	200-1000 А
Емкость аккумулятора	30-140 А·час
Индикаторы	хор./удовл. / плохо / уровень сульфатизации
Вольтметр	есть
Откл. по перенапр.	13 В
Время между тестами	120 секунд
Подходит для	аккумуляторов, генераторов, ЗУ
Длина кабеля	530 мм
Размеры (Д x Ш x Г)	280 мм x 100 мм x 120 мм
Вес	1.1 кг

Тестер также может быть использован для оценки эффективности зарядных устройств и генераторов. После тестирования соответствующее оборудование получает оценку «хорошо», «удовлетворительно» или «плохо».

# Система контроля за температурой и напряжением с сигнализацией

Система контроля может следить за напряжением в 4 точках и за температурой в 3 точках. На каждом канале имеется звуковая сигнализация, предупреждающая о достижении отслеживаемым параметром порогового значения. Пороги высокого и низкого напряжения, а также высокой температуры задаются пользователем. При срабатывании сигнализации пользователь может подать необходимую команду через цепь реле.

## Автоматическое сканирование и ручная фиксация каналов.

По умолчанию устройство автоматически отслеживает все 4 канала напряжения и 3 канала температуры, задерживаясь на каждом в течение 3 секунд и последовательно отображая каждое значение на дисплее. При необходимости можно зафиксировать на дисплее любой параметр (сканирование остальных каналов при этом продолжится). При срабатывании сигнализации на дисплей будет выведено значение в соответствующем канале. После подтверждения сигнала на дисплей будет возвращен параметр зафиксированный ранее.

**Блокировка системы.** В целях безопасности установки система может быть заблокирована до ввода специального кода. В этом режиме доступны только просмотр каналов и отключение звука сигнализации.

## Запись в память минимальных напряжений.

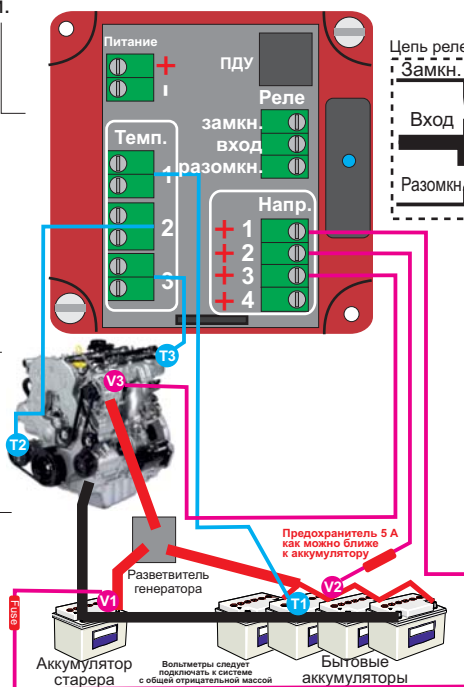
Минимальное напряжение в каждом канале автоматически записывается системой. Для записи значения оно должно удерживаться в течение 10 минут. Такой интервал выбран для того, чтобы исключить влияние якорных лебедок, подруливающих устройств и другого электрооборудования с кратковременной эксплуатацией. Для принудительного обновления предусмотрена возможность удаления текущего значения.

## Отключение ненужных сигналов.

Сигналы подаются в случае выхода значений температуры или напряжения за пределы заданного интервала. Любые сигналы, не представляющие интереса для пользователя, могут быть отключены.

Для значения температуры можно выбрать градусы Цельсия или Фаренгейта.

**Звуковой сигнал.** Для каждого события звук может быть включен или выключен. Если сигнал сработал, звук можно приглушить.



**Напряжение питания:** 8–35 В постоянного тока.

**Потребление тока:** менее 3 мА.

**Диапазон эксплуатационных температур:** 10–150°C.

**Подсветка.** Цвет подсветки может быть выбран пользователем (синий, красный или зеленый). В автоматическом режиме цвет подсветки меняется в зависимости от значений заданных параметров. При срабатывании сигнализации подсветка становится красной.

**Цепь реле.** Цепь реле может быть сконфигурирована как «стандартно замкнутая» или «стандартно разомкнутая». Ее можно использовать для включения какого-либо оборудования в ответ на срабатывание сигнализации.

Например, при падении напряжения ниже заданного уровня, реле может запускать генератор. Или же отключать двигатель при превышении температуры. Вариантов использования реле может быть много.

В автоматическом режиме подсветка горит только при наличии избытка электроэнергии, т. е. когда идет процесс зарядки.

**Управление генератором.** Задача включения генератора является простой. Большую сложность представляет выбор правильного времени для отключения генератора. Есть несколько способов выбора оптимального момента: по напряжению, по температуре и по времени. Например, можно отключать генератор по достижению определенного напряжения на аккумуляторе или при его нагреве до заданной температуры, а также просто по истечению определенного временного интервала. На случай отказа зарядного устройства существует временной интервал безусловного отключения генератора.

**Автоматическое изменение цвета подсветки.** Цвет подсветки меняется при изменении контролируемого параметра. По умолчанию в 12-вольтовой системе напряжению 12.2 В соответствует красный цвет подсветки, напряжению 13.2 В — зеленый и напряжению 15 В — синий. Эти значения могут быть изменены в каждом канале по усмотрению пользователя.

**В комплект входят:**  
Управляющий блок, 1 шт.  
Пульт дистанционного управления, 1 шт.  
Датчик температуры, 1 шт.

Система контроля за температурой и напряжением			
Напряжение, В	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код
12-24 В	70 x 70 x 60	0.2	TVM1
Дополнительный датчик температуры			Ts1





# Пневматический датчик уровня жидкости

Неисправность датчиков уровня жидкости — частая проблема на судне. В первую очередь ломаются датчики в цистернах для сточных вод. Это обусловлено агрессивным воздействием морской воды и постоянным движением поплавка. Пневматические системы лишены указанных недостатков, но до сих пор их устанавливали только на крупные коммерческие суда, а их адаптация для небольших прогулочных яхт и катеров считалась невыгодной.

Для более полного анализа данных светодиодные индикаторные панели могут быть подключены к дополнительному ЖК дисплею, позволяющему контролировать одновременно до 8 баков. Дисплей будет последовательно показывать процент заполненности для каждого из баков. При нажатии кнопки на одном из баков дисплей перейдет к фиксированному отображению данных для этого канала.

Принцип действия датчика основан на том, что обратное давление в баке прямо пропорционально уровню жидкости, который, таким образом, может быть рассчитан.

Пневматику можно устанавливать только в том случае, когда имеется возможность разместить датчик давления над самой высокой точкой бака, т. е. выше вентиляционной трубки или U-образного колена. Жидкость ни при каких условиях не должна попадать в датчик.



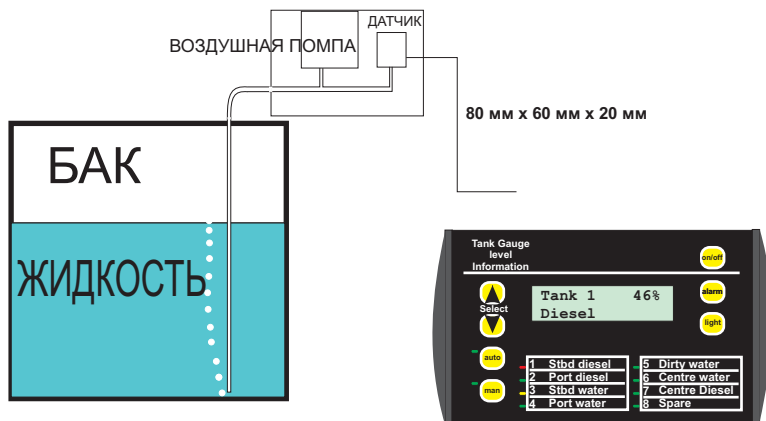
Система полностью программируема. Пользователь указывает 1) глубину бака, 2) плотность жидкости (вода, дизельное топливо, сточные воды, бензин), 3) режим работы. После этого достаточно вставить трубку в бак, чтобы ее конец отстоял от дна примерно на 10 мм, и система начнет показывать текущий уровень.



- В комплект воздушной помпы входят:
- 1) Помпа с датчиком давления.
  - 2) Светодиодная индикаторная панель.
  - 3) Пластиковая трубка от помпы к баку, 1 м.
  - 4) Кабель от помпы к индикаторной панели, 5 м.
  - 5) Подробная инструкция.

Помпа с датчиком и индикаторной панелью			
Д	Ш	Г, мм	Код
145	90	40	TGS

МАКСИМАЛЬНАЯ ГЛУБИНА БАКА ДЛЯ СТАНДАРТНОЙ МОДЕЛИ (ЖИДКОСТЬ — ВОДА): 1.5 м



- В комплект на несколько баков входят:
1. ЖК дисплей на 8 каналов (баков).
  2. Комплект наклеек.
  3. Два 10-метровых кабеля.
- Дополнительные кабели приобретаются отдельно.

## Характеристики

- Нет движущихся частей внутри бака.
- Не требуется подводить электричество к баку.
- Не подвержена коррозии, не может заклинить.
- Устойчива к агрессивным жидкостям.
- Легко ремонтируется.
- Программируемая настройка.
- Высокая точность.
- Настраиваемая сигнализация.
- Подходит для морской и пресной воды, дизельного топлива, бензина.
- Напряжение питания 8–32 В.
- Система самоочистки.
- Локальный и удаленный дисплеи.

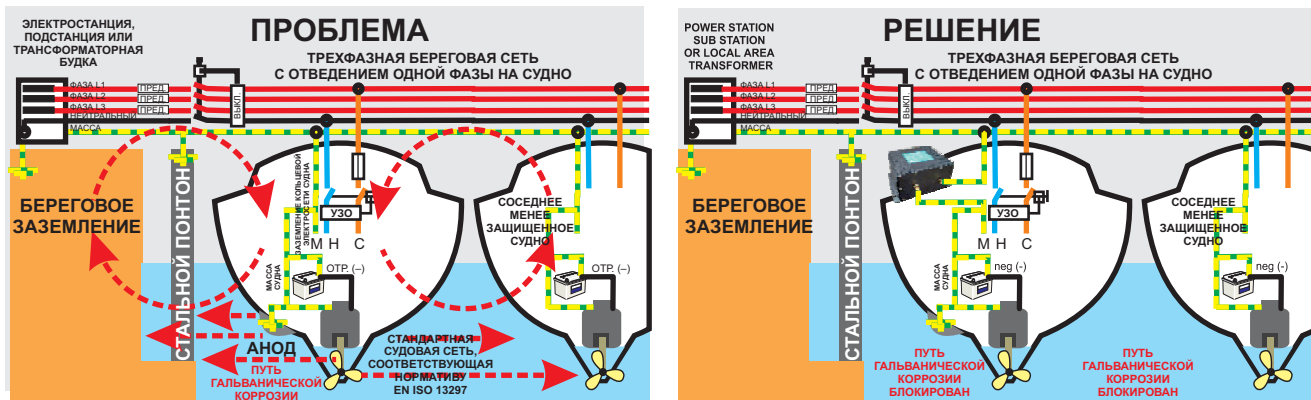
ЖК дисплей				
Д	Ш	Г, мм	Вес, кг	Код
90	60	20	0.2	TGM
Удлинитель кабеля, 10 м				TGL10
Удлинитель кабеля, 5 м				TGL5

# Гальванические изоляторы Pro Save

## 16 A – 120 A

Современные нормативы ЕС, например, EN ISO 13297, требуют при нахождении в порту соединения массы судна (т. е., корпуса, анодов и т. д.) с береговым кабелем заземления. Это гарантирует срабатывание устройств защитного отключения в случае неисправностей сети в 230 В и, тем самым, защищает команду от электротравм. Однако подобная практика создает две проблемы. Во-первых, увеличение напряжения на любой из масс в порту приведет к ускоренному расходу анодов на вашем судне. И, во-вторых, если на вашем судне аноды (цинковые, магниевые или алюминиевые) имеются, а на соседнем их нет, обеспечивать электрохимическую защиту обоих судов будет именно ваша система, что также приведет к дополнительному расходу анодов.

Решением проблемы служит установка гальванического изолятора Sterling Pro Save. Изолятор не препятствует контакту судовой массы с береговым заземлением, но блокирует все токи, идущие от него. Все устройства Pro Save успешно прошли круглосуточное тестирование в соответствии с номиналом по току для каждой модели. Нагрев устройств при этом не превысил 90°C.



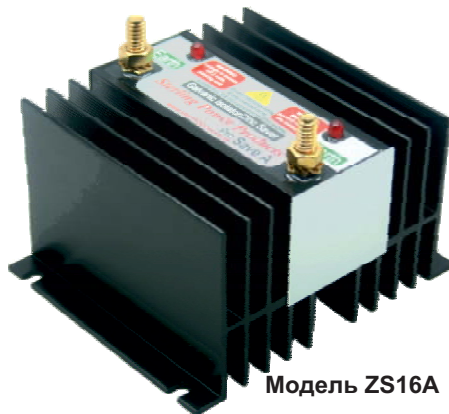
### Модели 16 A, 30 A, 50 A

Номинал следует выбирать в зависимости от мощности береговой сети:

Малая сеть: 16 A.

Средняя сеть: 30 A.

Большая сеть: 50 A.



Есть модели с конденсаторами и без них. В моделях на 30 и 50 A устанавливаются конденсаторы 25 мкФ, 2.5 В.

Конденсаторы повышают производительность в условиях значительной утечки переменного тока.



Гальванические изоляторы

Ток, А	Размеры, мм	Вес, кг	Код
16	120 x 100 x 90	1.0	ZS16A
30	220 x 120 x 100	1.5	ZS30A
50	220 x 165 x 100	1.8	ZS50A

Гальванические изоляторы с конденсаторами

Ток, А	Размеры, мм	Вес, кг	Код
30	220 x 120 x 100	1.5	ZS30C
50	220 x 165 x 100	1.8	ZS50C

# Гальванический изолятор Pro Save W

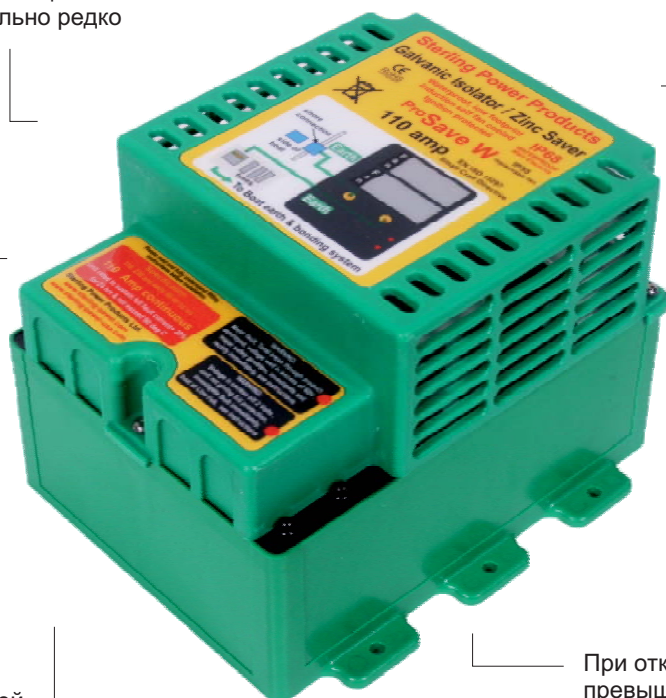
до 110 А, водонепроницаемый корпус

В новой модели имеется два светодиодных индикатора. Первый показывает частичный отказ, например, когда напряжение заземления превышает возможности устройства по защите судна (на самом деле довольно редко встречающаяся ситуация).

Второй индикатор показывает полный отказ, т.е. фактически короткое замыкание. В этой ситуации устройство больше не может обеспечивать защиту судна и команды. Включение данного индикатора указывает на серьезные проблемы в работе береговой сети.

**Защита от воды.**  
Электронные компоненты: класс **IP66**.  
Заменяемый вентилятор: класс **IP55**.

Модель Pro Save W обеспечивает тот же уровень защиты, что и модели Pro Save A и C, но в отличие от последних имеет водонепроницаемый корпус.



Модель 110 А

Крепеж из нержавеющей стали с малой опорной поверхностью и новый индукционный вентилятор, включающийся только в условиях полного отказа.

Соответствует нормативу **ISO 13297** для маломерных судов.

При отказе температура не превышает 90°C. Тестирование в условиях отказа даже в течение 24 часов показало существенно меньшую температуру.

Гальванические изоляторы в водонепроницаемом корпусе		
Модель	Ток отказа (24 часа)	Конечная темп. (°C)
32 А	41 А	65
64 А	85 А	78
110 А	152 А	75



Модель 32/64 А

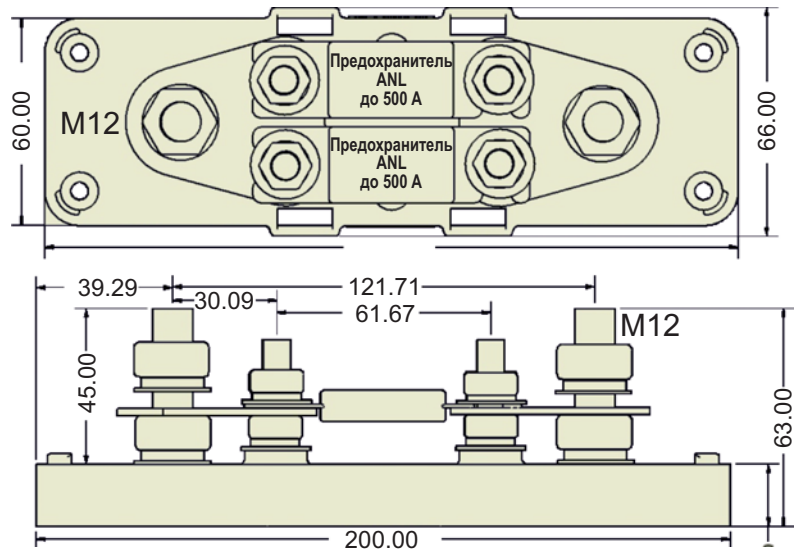
Гальванические изоляторы в водонепроницаемом корпусе				
Ток, А	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Разъем	Код
32	150 x 120 x 118	1.0	6 мм	ZSW32
64	150 x 120 x 118	1.0	6 мм	ZSW64
110	155 x 170 x 118	1.8	8 мм	ZSW110

# Держатели предохранителей с позолоченными клеммами

## M8 (до 500 А) и M12 (до 1000 А) ANL

Можно установить 2 предохранителя до 500 А каждый (всего до 1000 А).

- Позолоченные клеммы из стали.
- Болты клемм M12.
- Общий номинал предохранителей до 1000 А.
- Рассчитан на один или два предохранителя.
- Один или два выхода.
- Защитная крышка с вентиляционными отверстиями.
- Изолированное основание.



Держатели предохранителя ANL с позолоченными клеммами*			
Клемма	Ток, А	Д x Ш x Г, мм	Код
8 мм	до 500	145 x 55 x 53	GFH8
12 мм	до 1000	200 x 66 x 69	GFH12

\* Предохранитель в комплект не входит.

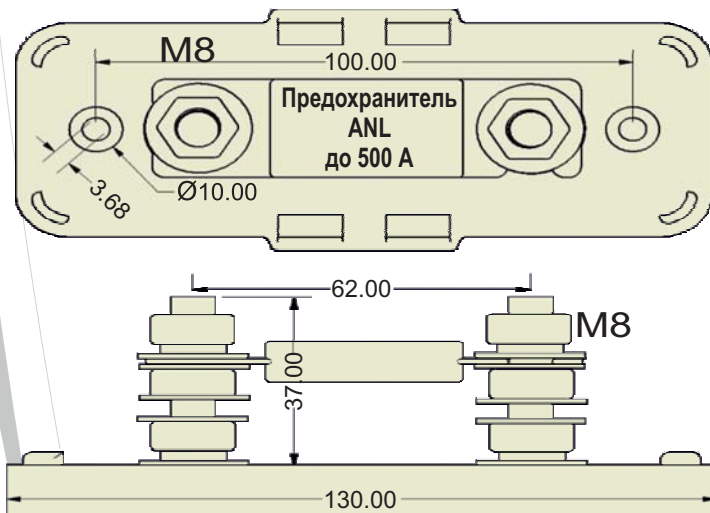
Полный перечень предохранителей ANL с позолоченными контактами см. на стр. 45



Код изделия GANL(x\*) (А) со слюдяным окошком  
\*x = 80 А, 100 А, 150 А, 200 А, 250 А, 300 А, 350 А, 400 А, 450 А, 500 А.

- Позолоченные клеммы из стали.
- Болты клемм M8.
- Номинал предохранителя до 500 А.
- Защитная крышка с вентиляционными отверстиями.
- Изолированное основание.

Для одного предохранителя до 500 А.



## КЛЕММЫ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРОВ (2 шт. в комплекте)

	<b>GBT-600PN</b> Болт 8 мм 80 г		<b>GBT-1000PN</b> Болт 10 мм 100 г		<b>GBT-100PN</b> Болт 8 мм с крыльчаткой-гайкой 110 г		<b>GBT-700PN</b> Болт 10 мм с зажимом для кабеля 95 г
---	---------------------------------------	---	--	---	---	--	---

## РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ

Идеально подходят для отрицательных проводов питания.



<b>GRB-102468</b> Основание 105 мм x 65 мм Диаметр кабелей 1 x 12 мм 2 x 10 мм 6 x 8 мм 407 г	<b>GRB-1044</b> Основание 105 мм x 65 мм Диаметр кабелей 1 x 12 мм 4 x 10 мм 431 г	<b>GRB-2488</b> Основание 90 мм x 5 мм Диаметр кабелей 2 x 10 мм 8 x 10 мм 232 г
---	--	--

## БЛОКИ ДЕРЖАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ТИПА АМТ 20-80 А / 0-32 В

Идеально подходят для положительных проводов питания с большим током.



<b>GMFB 3448</b> Основание 110 мм x 80 мм 3 x 10 мм ВХОД 4 x 6 мм ВЫХОД 320 г	<b>GMFB 1428</b> Основание 105 мм x 55 мм 1 x 10 мм ВХОД 2 x 6 мм ВЫХОД 170 г
--	--

## БЛОКИ ДЕРЖАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ТИПА АТQ 3-35 А / 0-32 В

Идеально подходят для положительных проводов питания с малым током.



<b>GATC 4848</b> Основание 90 мм x 65 мм 4 x 6 мм ВХОД и ВЫХОД 220 г	<b>GATC 3448</b> Основание 90 мм x 65 мм 3 x 10 мм ВХОД 4 x 6 мм ВЫХОД 223 г	<b>GATC 2828</b> Основание 85 мм x 40 мм 2 x 6 мм ВХОД и ВЫХОД 115 г	<b>GATC 1428</b> Основание 85 мм x 40 мм 1 x 10 мм ВХОД 2 x 6 мм ВЫХОД 115 г
--	---	--	---

## БЛОКИ ДЕРЖАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ТИПА АUE 1-80 А 0-32 В/125 В/250 В

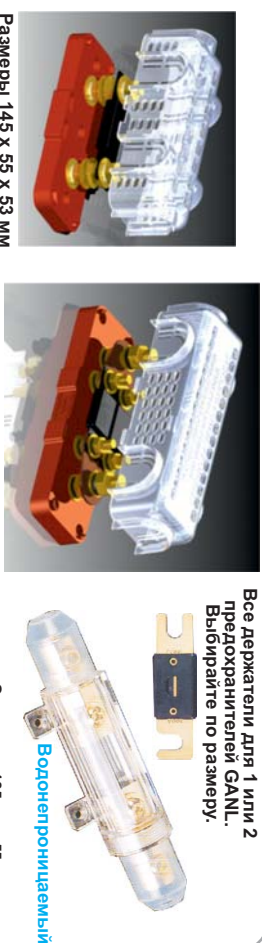
Защита от возгорания соответствует нормативам для промисловых судов



<b>GFB 4848</b> Основание 105 мм x 80 мм 4 x 6 мм ВХОД 4 x 6 мм ВЫХОД 371 г	<b>GFB 2828</b> Основание 105 мм x 55 мм 2 x 6 мм ВХОД 2 x 6 мм ВЫХОД 203 г	<b>GFB 1428</b> Основание 105 мм x 55 мм 1 x 10 мм ВХОД 2 x 6 мм ВЫХОД 228 г
--	--	---

# Позолота 24 карата

Все контакты из латуни покрыты золотом 24 карата. Оригинальная рекламная упаковка. Не путать с дешевыми литыми контактами из сплава цинка и свинца.



<b>GFN-04-1</b> Основание 90 мм x 20 мм Размеры 145 x 55 x 53 мм Новый GFN8 Держатель для одного предохранителя АМL до 500 А. Болты 8 мм.	<b>GFN-168</b> Основание 80 мм x 35 мм Размеры 200 x 66 x 69 мм Новый GFN12 Держатель для двух предохранителей АМL до 1000 А. Болты 12 мм.	<b>GFN-80</b> Основание 185 мм x 55 мм Размеры 1 x 12 мм ВХОД 1 x 12 мм ВЫХОД 340 г Водонепроницаемый
--	---	--

## ДЕРЖАТЕЛИ ДЛЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ АUE

<b>GFN-04-1</b> Держатель для одного предохранителя АUE 10 мм с проушиной, 30 г.	<b>GFN-168</b> Держатель для одного предохранителя АUE 10 мм с проушиной, 30 г.	<b>GFN-80</b> Держатель для одного предохранителя АUE. Подходит для полных наконечников (основной и запасной), 50 г.
---	--	---

## Для полных наконечников



<b>Для RESET и АТQ</b> Основание 148 мм x 110 мм <b>GMFBR</b>	<b>Для АUE и АUE-L</b> Основание 148 мм x 110 мм <b>GFBR</b>	<b>Контактный блок</b> Основание 100 мм x 80 мм <b>GPBR</b>
---	--	---

## ПРЕДОХРАНИТЕЛИ С ПОЗОЛОЧЕННЫМИ КОНТАКТАМИ (24 КАРАТА)

<b>АТQ /? АМPS</b> 5 А КОРИЧН. 10 А КРАСН. 15 А ГОЛУБОЙ 30 А ЖЕЛТЫЙ 35 А СВ.ЗЕЛЕНЫЙ 70 А КОРИЧНЕВЫЙ 80 А ПРОЗРАЧНЫЙ	<b>GAUT /? АМPS</b> 20 А ЖЕЛТЫЙ 30 А СВ.ЗЕЛЕНЫЙ 40 А КРАСНЫЙ 50 А ГОЛУБОЙ	<b>GAUE-L /? АМPS</b> 2 А 4 А 6 А 10 А 20 А 25 А 30 А 40 А 50 А 60 А 70 А 80 А	<b>GAUE-L /? АМPS</b> Индикатор загорается при перегорании предохранителя. 2 А 20 А 25 А 6 А 30 А 10 А 40 А 15 А 60 А	<b>GANL /? АМPS</b> Со сплюснутыми окнами 80 А 250 А 100 А 300 А 150 А 350 А 200 А 400 А 500 А
--	---	---	---	--

# Распределительный щит с блоком предохранителей (до 500 А)

5 выходов по 15 А с предохранителями 30 А на каждом и одним общим предохранителем 300 А.

Компактная и простая система распределения постоянного тока для судов.

3 выхода с ANL предохранителями, 80–500 А

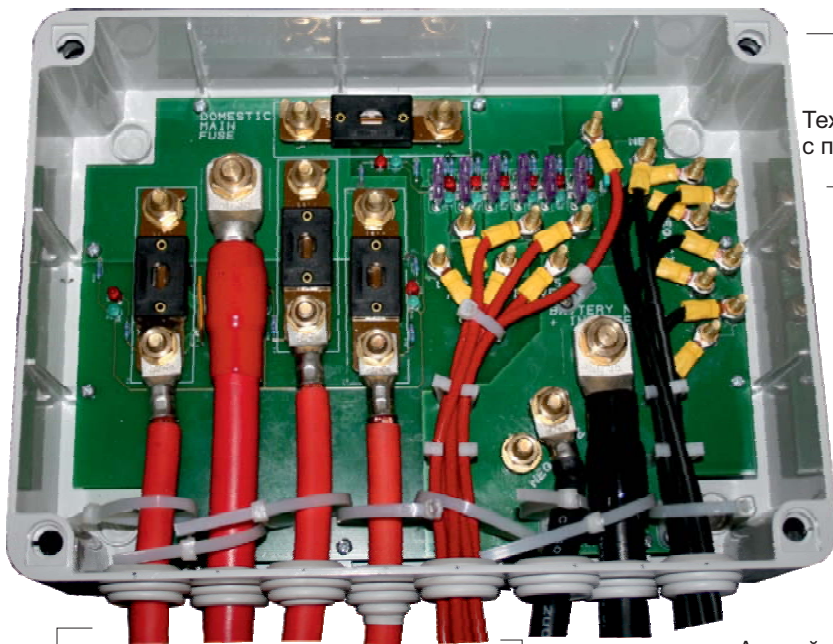
Дополнительный выход постоянного тока в обход главной магистрали, чтобы оборудование, требующее непрерывного питания (например, сигнализация, трюмная помпа и т. п.), могло работать даже при отключении основного банка аккумуляторов.

Красные светодиодные индикаторы, указывающие перегоревшие предохранители (индикатор горит, если предохранитель перегорел).

Технически выход 1 x 15 А с предохранителем 30 А.

Зеленые светодиодные индикаторы показывают наличие напряжения (их можно отключить, удалив соответствующую перемычку на плате).

Направляющие и хомуты для кабелей.



**1. Для конечных пользователей.** Щит позволяет модернизировать старую электрическую систему, сделав ее более удобной за счет облегчения идентификации кабелей и предохранителей при поиске неисправностей. Для соблюдения современных требований безопасности монтируйте щит как можно ближе к бытовым аккумуляторам.

**2. Для производителей судов.** Щит сокращает время прокладки кабелей и помогает разместить их компактнее. Отменяет необходимость во множестве отдельных деталей. Экономит время и деньги.

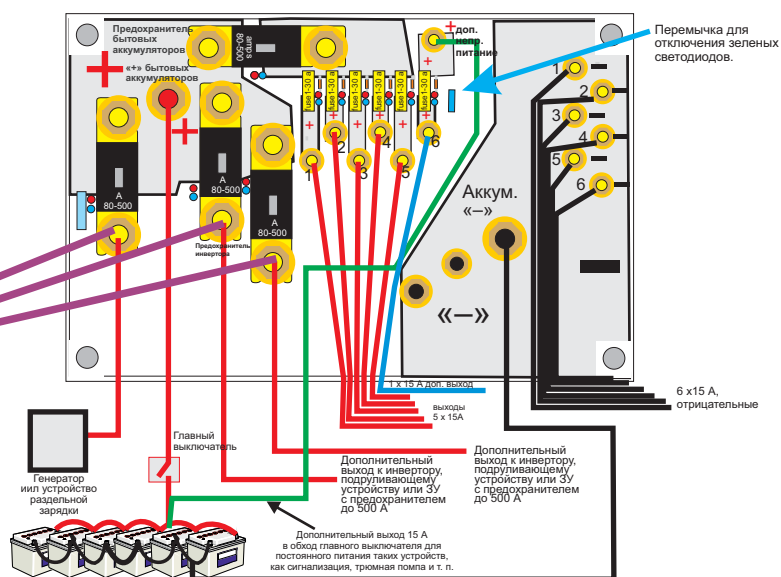
Для работы щита требуются 3 предохранителя GANL (указаны фиолетовыми линиями). Эти предохранители в комплект не входят. При выборе требуемой модели руководствуйтесь расположенной ниже таблицей.

Предохранитель	Код
80 А	GANL80
100 А	GANL100
150 А	GANL150
200 А	GANL200
250 А	GANL250
300 А	GANL300
350 А	GANL350
400 А	GANL400
500 А	GANL500



Большинство отрицательных кабелей возвращается назад в щит для упрощения проверки цепей.

Аварийный кабель к генератору. Предусмотрен для защиты генератора от повреждения в случае перегорания предохранитель на основном кабеле.



Подключенный распределительный щит должен выглядеть примерно как на картинке. (Прозрачная пластиковая крышка убрана).

Распределительный щит с предохранителями		
Размеры	Вес	Код
300 x 220 x 120 мм	1.5 кг	PPD500

# Pro Pulse

## Устройство для десульфации пластин аккумулятора

**Продлевает срок службы аккумулятора до 100% и улучшает его рабочие характеристики.** Устройство Pro Plus удаляет сульфатные отложения с пластин аккумулятора, которые негативно сказываются на эффективности его работы и сроке эксплуатации

Устройство Pro Plus подает на аккумулятор слабые электрические импульсы, которые предотвращают появление сульфатов на пластинах, а также разрушают уже имеющиеся отложения.



Устройство предназначено исключительно для десульфации, и не может использоваться для зарядки аккумуляторов.

Благодаря чистым пластинам аккумулятор легко отдает и накапливает электроэнергию.

Новые модели (на верхнем фото) подходят для аккумуляторов емкостью до 500 А·час (12 В).

Класс защиты от воды IP66.

Потребление тока в режиме ожидания 1.8 мА.

Не требуется при наличии современных зарядных устройств Sterling, так как они имеют режим десульфации.



Данная модель (на нижнем фото) подходит для аккумуляторов емкостью до 150 А·час (12 В).

**Обновляет старые аккумуляторы и повышает их отдачу.** После обслуживания аккумулятор быстрее заряжается и показывает большую эффективность при холодном запуске двигателя.

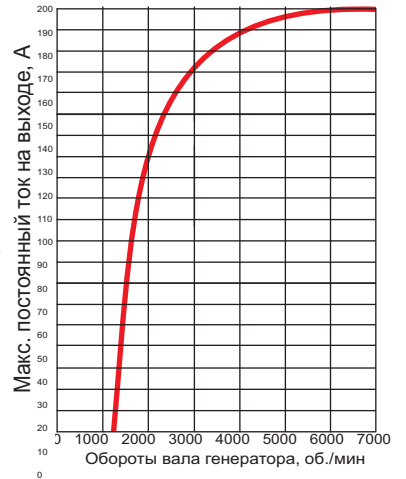
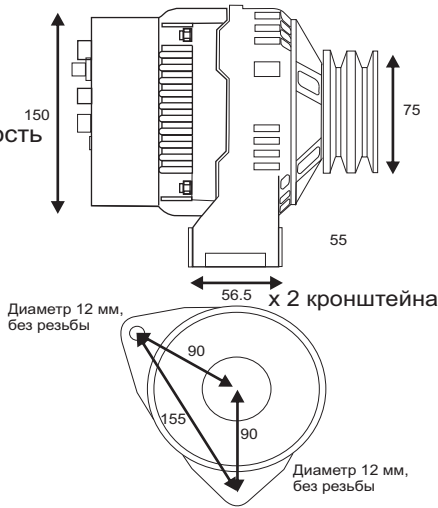
Не отбирает энергию от аккумулятора. Для работы требуется наличие зарядного устройства. Рабочие напряжения: 13.3 В (для 12-вольтовых моделей) и 26.6 В (для 24-вольтовых моделей).

	Размеры, мм	Вес, кг	Код
Устройство десульфации 12 В, до 150 А·час	100 x 90 x 30	0.2	PP12V
Устройство десульфации 12 В, до 150 А·час (IP66)	90 x 90 x 60	0.2	PPW12150
Устройство десульфации 12 В, до 500 А·час (IP66)	90 x 90 x 60	0.2	PPW12500
Устройство десульфации 24 В, до 250 А·час (IP66)	90 x 90 x 60	0.25	PPW24250

# Мощные генераторы



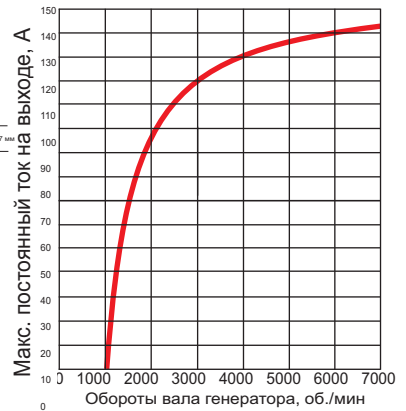
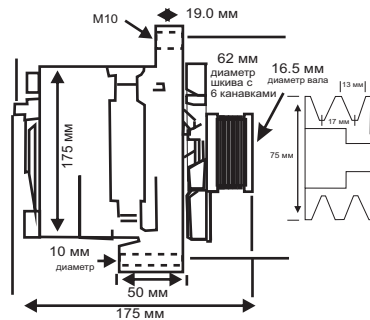
**12 В / 200 А**  
Высокая эффективность на низких оборотах.



Описание	Код
Генератор 12 В, 200А со стандартным регулятором	AL12200
Генератор 12 В, 200А со стандартным регулятором и PDAR	AL12200PDAR

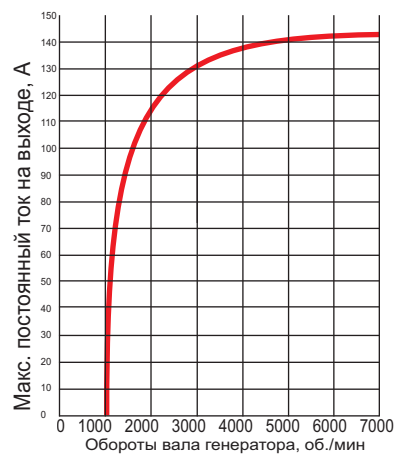
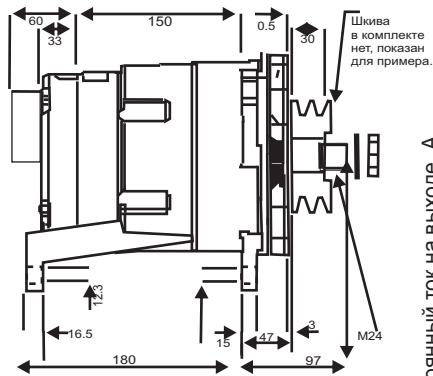
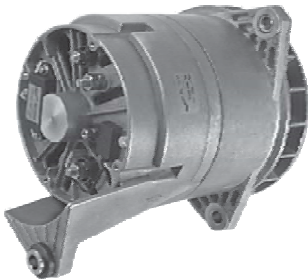


**12 В / 145 А**  
Высокая эффективность на низких оборотах. В комплекте шкивы с двумя и несколькими каналами. На фото показан шкив с несколькими каналами.

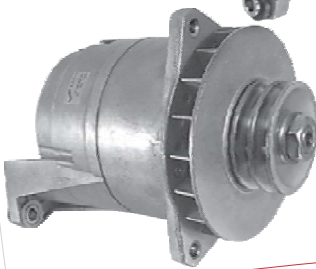


Описание	Код
Генератор 12 В, 140А со стандартным регулятором	AL12140
Генератор 12 В, 140А со стандартным регулятором и PDAR	AL12140PDAR

**12 В / 200 А**  
Высокая эффективность на низких оборотах.



Описание	Код
Генератор 24 В, 150А со стандартным регулятором	AL24140
Генератор 24 В, 150А со стандартным регулятором и PDAR	AL24140PDAR



## Устройство для защиты генератора от разрыва цепи заряда

Защищает генератор от **резких перепадов напряжения**, возникающих при обрыве кабеля или перегорании предохранителя.

Пиковая нагрузка направляется по простой аварийной цепи, что обеспечивает полную защиту регулятора напряжения.

Класс защиты от воды **IP67**

Стандартная цепь генератора



Защитное устройство не проводит основную нагрузку, поэтому для аварийной цепи достаточно относительно тонкого провода.

Устройство может работать с любым генератором или разделителями тока батарей (12 или 24 В).

Устройство для защиты генератора				
Напряжение	Д x Ш x Г, мм	Вес, кг	Код	
12 В	90 x 90 x 60	0.25	APD12	
24 В	90 x 90 x 60	0.25	APD24	



# Система контроля за температурой Daisy Chain

Большинство проблем с двигателем можно предотвратить до появления серьезных последствий. Многие неисправности связаны с повышением температуры в аккумуляторах, гидравлической системе, подшипниках и т. д. Датчики системы Daisy Chain устанавливаются в критических точках, и в случае превышения допустимой температуры подается предупредительный звуковой сигнал и/или происходит срабатывание соответствующего устройства.

**Как работает система?** К системе можно последовательно подключить от 1 до 100 датчиков температуры (нормальное состояние — цепь замкнута). При срабатывании датчика происходит размыкание цепи и включение сигнализации. Допускается установка датчиков с разным температурным порогом срабатывания.

**Daisy Chain** — это сигнальная система, срабатывающая при выходе температуры в контролируемой точке за заданные пределы. Ответом на срабатывание должны быть действия оператора или автоматики.

Сообщения данной системы следует рассматривать как критические и требующие немедленного вмешательства.

**Защита от воды IP66**

Один из примеров применения системы — контроль за состоянием аккумуляторов. Используйте для этого датчики с температурным порогом 60°C.

**Цепь 1** (количество и пороги датчиков определяются пользователем)

приобретаются отдельно

приобретаются отдельно

приобретаются отдельно

**Цепь 2** (количество и пороги датчиков определяются пользователем)



Светодиодный индикатор под отверстие 22 мм (в комплекте)

Выключатель звука (в комплекте)

**В комплекте:**  
Индикатор: 1 шт.  
Зуммер: 1 шт.  
Выключатель: 1 шт.

Остальные компоненты приобретаются отдельно

Зуммер со светодиодом (в комплекте)

под отверстие 22 мм

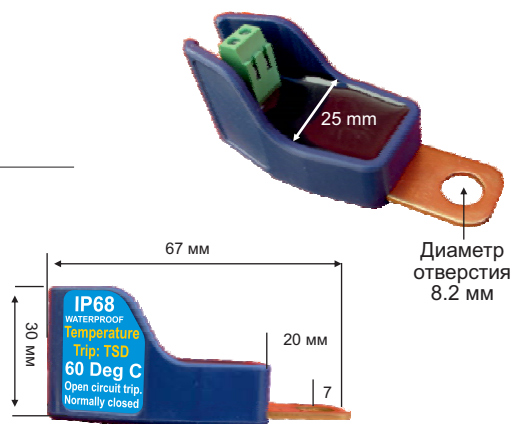
**Встроенное реле 16 А, ~230 В**

**Реле с тремя выходами.** При срабатывании сигнализации реле может включать или выключать подсоединенное к нему устройство. Номинал реле по току 16 А. Реле можно использовать, например, для выключения двигателя или зарядного устройства.

Фирма Sterling выпускает также более дорогую модель системы контроля, которая показывает точное значение температуры и ее изменения на удаленном дисплее. (См. Система контроля за температурой и напряжением на стр. 40 настоящего каталога.)

**Температурные пороги датчиков: 50 – 60 – 70 – 80°C.**

В системе можно использовать одновременно датчики с разным температурным порогом. Допускается также установка датчиков других производителей, при условии, что при срабатывании они размыкают цепь, которая в обычном состоянии остается замкнутой.



Диаметр отверстия 8.2 мм

Описание	Код
Системный блок, светодиодный индикатор, зуммер, выключатель: 12 В	TSB12
Системный блок, светодиодный индикатор, зуммер, выключатель: 24 В	TSB24
<b>Датчики температуры, класс защиты от воды IP68 (в комплект не входят)</b>	
Цифровой датчик температуры, порог 50°C	TSD50
Цифровой датчик температуры, порог 60°C	TSD60
Цифровой датчик температуры, порог 70°C	TSD70
Цифровой датчик температуры, порог 80°C	TSD80

# Ответы на часто задаваемые вопросы

## Что такое коррекция коэффициента мощности?

Коррекция коэффициента мощности бывает двух типов:

**Активная коррекция:** бесспорно лучший способ, обеспечивающий оптимальное потребление электроэнергии в диапазоне напряжений 80–300 В. Коррекция компенсирует реактивную составляющую нагрузки, снижая потребление тока примерно на 40%. При этом оборудование с активной коррекцией коэффициента мощности стоит примерно на 20% дороже.

**Пассивная коррекция:** Это просто уравнивание емкостной нагрузки при помощи дросселя. Наличие пассивной коррекции обеспечивает соответствие нормативам ЕС в области нелинейных искажений, но реально не выправляет форму кривой потребления тока. Соответствующие устройства существенно дешевле, но способны работать в ограниченном диапазоне входных напряжений. Т. е. при том же напряжении 210–230 В для работы зарядного устройства потребуется на 40% более мощный генератор. Например, для зарядного устройства с напряжением 12 В и током 60 А с активной коррекцией потребуется генератор мощностью не более 1000 Вт, а с пассивной коррекцией — около 1500 Вт.

**Данная характеристика является весьма существенной и ею не стоит пренебрегать, особенно приобретая оборудование для судна, где имеется широкий диапазон напряжений. Даже если напряжение фиксировано (например, 110 или 230 В), оно может неожиданно упасть на 10%. Для устройства с активной коррекцией коэффициента мощности это не будет иметь значения, тогда как устройство с пассивной коррекцией просто перестанет работать.**

Коррекция коэффициента мощности выправляет форму электрической волны. За счет этого она существенно повышает коэффициент полезного действия (к. п. д.) зарядных устройств. К. п. д. рассчитывается по тому, какой процент составляет электрическая энергия на выходе (постоянный ток) от электрической энергии на входе (переменный ток). До появления устройств с коррекцией коэффициента мощности их к. п. д. составлял около 65 % (потери 35%). С использованием коррекции к. п. д. зарядных устройств удалось довести до 90% (потери всего 10%). Таким образом, коррекция коэффициента мощности позволяет использовать менее мощные генераторы, что снижает расходы.

**Наличие активной коррекции коэффициента мощности наверняка будет отражено в рекламе оборудования. Отсутствие информации о типе коррекции скорее всего будет свидетельствовать о ее пассивном варианте.**

## Шкала классов защиты от пыли и воды (IP)

Это международная шкала, показывающая степень защиты оборудования от жидких и твердых веществ. Класс защиты обозначается буквами IP, за которыми следуют две цифры. Эти цифры указывают степень защиты устройства от проникновения внутрь него жидких или твердых веществ, которые могут привести к поломке. Первая цифра указывает класс защиты от твердых веществ (например, пыли), вторая цифра указывает класс защиты от жидкостей. Чем больше значение каждой цифры, тем выше степень защиты.

### Первая цифра защита от твердых веществ

0	Защиты нет
1	Защита от твердых объектов диаметром 50 мм и более
2	Защита от твердых объектов диаметром 12 мм и более
3	Защита от твердых объектов диаметром 2.5 мм и более
4	Защита от твердых объектов диаметром 1.0 мм и более
5	Защита от пыли
6	Полная защита от пыли.

### Вторая цифра защита от жидкостей

0	Защиты нет
1	Защита от вертикально падающих капель
2	Защита от капель падающих под углом 15°
3	Защита от брызг под углом до 60° к вертикали
4	Защита от брызг прибора (коробки), наклоняющегося в разные стороны под углами до 15°
5	Защита от струи воды под любым углом
6	Защита от сильных волн и мощных струй воды
7	Защита от кратковременного погружения в воду (при указанных значениях времени и давления)
8	Защита от погружения в воду (при условиях, указанных производителем)
9k	Защита от струй воды с высоким давлением и температурой

# Ответы на часто задаваемые вопросы

## Почему зарядное устройство «генератор-аккумулятор» предпочтительнее, чем регулятор напряжения генератора?

Основная причина — простота установки. Оба указанных устройства выполняют одну функцию, но на основе разных технологий. Регулятор напряжения дешевле, но его сложнее устанавливать. Зарядное устройство обойдется существенно дороже, однако его установка намного проще, и оно обладает рядом дополнительных функций, например, встроенным разделителем батарей.

Для установки регулятора необходим демонтаж генератора. Это так же не просто и требует времени.

Для регулятора потребуется проводка дополнительных кабелей на судне.

Если двигатель новый, демонтаж генератора может привести к потере права на гарантийное обслуживание.

## Что такое ограничение тока?

Это способность устройства автоматически ограничивать проходящий через него ток. Данная функция предотвращает поломку электрооборудования при подключении к нему мощных потребителей (подруливающих устройств, инверторов и т. п.). Она также позволяет подключать сразу несколько устройств к единому банку аккумуляторов без риска возникновения перегрузки. Оборудование с ограничением по току можно подключать к зарядным устройствам и генераторам любой мощности.

## Можно ли использовать солнечные батареи с зарядными устройствами Sterling?

Да, можно.

## Как оценить необходимую мощность зарядного устройства?

Тут все зависит от конкретных условий:

1. При зарядке от береговой сети мощность зарядного устройства следует подбирать из расчета 10% от емкости аккумуляторов. Это подходит, если есть возможность оставлять аккумуляторы на зарядке на ночь, или если время не имеет значения. Разряженный на 80% аккумулятор будет заряжаться около 8–10 часов.
2. При зарядке от генератора для экономии топлива и часов работы рекомендуется брать зарядное устройство мощностью примерно в 25% емкости или более. Чем выше мощность устройства, тем быстрее будет идти зарядка, и тем меньше расход топлива. Таким образом, решение должно быть основано исключительно на финансовых соображениях.
3. В некоторых случаях требуется зарядка большим током. Например, когда нужна быстрая подзарядка во время коротких остановок. Или при использовании регулярно заменяемых AGM аккумуляторов (у них короткий срок службы). В таких ситуациях подойдет зарядное устройство с мощностью 50% емкости и выше. Для полной зарядки литиевого аккумулятора при помощи устройства, мощность которого в амперах равна емкости батареи в ампер-часах, требуется всего один час.

*Примечание: Учтите также примерный расход электроэнергии на судне. При потребляемом токе 50 А используйте зарядное устройство мощностью не менее 50 А.*

## Требуется более мощное зарядное устройство, чем есть в ассортименте Sterling?

Модель Sterling Pro Charge Ultra имеет цифровое управление и автоматическое ограничение по току. Это значит, что можно соединять вместе неограниченное количество устройств: параллельно для увеличения тока, или последовательно для увеличения напряжения. Например, для получения 120 А / 12 В просто соедините параллельно два устройства PCU1260. Или для получения 30 А / 48 В соедините последовательно два устройства PCU2430.

## Расчет номинала предохранителей

Требуемый номинал предохранителя рассчитывается на основе формулы:

$P$  (потребляемая мощность, Вт) =  $V$  (напряжение, В) ×  $I$  (потребляемый ток, А). Соответственно, силу тока, проходящего через устройство можно определить по формуле  $I = P / V$ . Номинал предохранителя должен быть больше рассчитанной величины тока на 50–200%, в зависимости от особенностей устройства. Например, инвертор мощностью 2500 Вт при токе 200 А в течение короткого времени может потреблять энергию 4000 Вт, и предохранитель должен выдерживать соответствующий ток. То же самое относится и к подруливающим устройствам, якорным лебедкам, кондиционерам и т. п., то есть к оборудованию, рассчитанному на кратковременную работу в условиях перегрузки. Номинал предохранителя для них должен превышать потребляемый ток вдвое. Для фиксированной нагрузки (например, ламп освещения) подойдет предохранитель с номиналом на 30–50% больше величины тока. Помните также, что задача предохранителя состоит в защите кабелей, а не оборудования. Непосредственное подключение проводов к аккумулятору допускается только через предохранитель.

Электрооборудование	Номинал предохранителя для =12 В	Номинал предохранителя для =24 В
Холодильник (40 Вт)	6 А	3 А
Фен (1400 Вт)	200 А	100 А
Электрочайник (1600 Вт)	200 А	100 А
Ноутбук (350 Вт)	50 А	25 А
Микроволновая печь (1400 Вт)	200 А	100 А
Телевизор (300 Вт)	50 А	25 А
Стиральная машина (2200 Вт)	300 А	150 А

# Насколько эффективны современные зарядные устройства?

Пользователи часто задают вопрос: «Действительно ли имеет смысл менять традиционное зарядное устройство на современное?» Какой эффект дают диоды раздельной зарядки? На сколько процентов увеличится скорость зарядки? Не приведет ли ускоренная зарядка к закипанию электролита или усиленному выделению газов? Какого конкретно эффекта следует ожидать? Большинство таких вопросов проистекают из слухов и предрассудков, которые в изобилии присутствуют на рынке аккумуляторов. Цель данной статьи — покончить с устаревшими представлениями раз и навсегда, заменив их надежными фактами. Учтите, что приведенные ниже результаты являются экстремальными, их цель всего лишь показать, что даже очень жесткий процесс зарядки свинцово-кислотного аккумулятора не причиняет ему никакого вреда. Все данные получены в результате полностью воспроизводимых экспериментов. Это совершенно точно не догадки и не подтасовка.

## Напряжение и ток в процесс поглощения электроэнергии

### Часть 1: Влияние напряжения на процесс зарядки.

В работе современных зарядных устройств нет никакого волшебства: фактически все, что они делают, это увеличивают разницу напряжений между ЗУ и аккумулятором. Иными словами, чем выше напряжение, подаваемое на аккумулятор, тем быстрее он заряжается. С другой стороны, если не контролировать напряжение после определенного времени зарядки, то можно повредить аккумулятор. Далее на простом опыте будет показана прямая зависимость между подаваемым напряжением и поглощаемым током. Это даст некоторое представление об имеющихся проблемах и возможных путях усовершенствования системы.

Все собранные данные точны и могут быть легко воспроизведены в аналогичном эксперименте.

Эксперимент очень простой, и результаты его однозначны. Для тестирования был выбран простой и дешевый свинцово-кислотный аккумулятор емкостью 100 А·час. Аккумулятор был разряжен до 50% емкости и подключен через регулятор напряжения к источнику тока 180 А. Начальное напряжение составляло 13.2 В, а затем постепенно повышалось. В эксперименте замерялся поглощаемый ток в зависимости от входного напряжения.

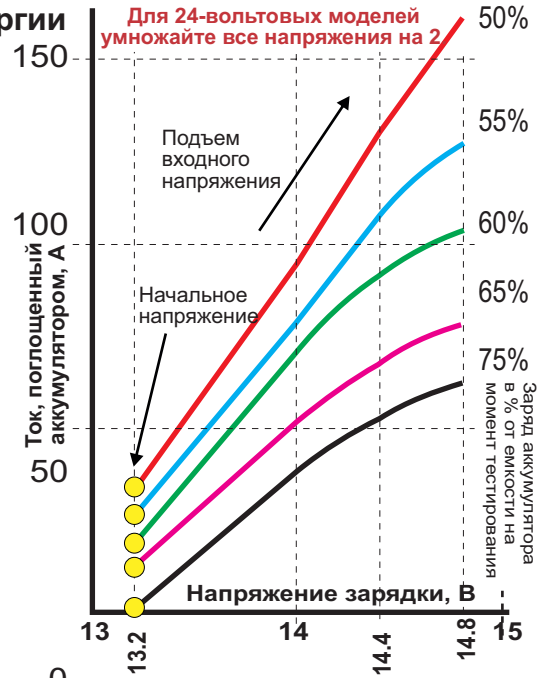
В приведенном примере красный график показывает, что для аккумулятора с 50% заряда при напряжении 13.2 В ток зарядки

составил 35 А, а при напряжении 14.8 В — 160 А, что соответствует увеличению на 457%. Черный график составлен для аккумулятора с зарядом 70–75%. В этом случае при напряжении 13.2 В ток зарядки составил всего 1 А, а при напряжении 14.8 В — 60 А, что соответствует увеличению на целых 6000%.

**Почему выбраны именно такие значения напряжений?** Это именно те напряжения, которые используются в реальных условиях.

**13.2 В:** Данное напряжение присутствует в двух основных случаях:

- Данное напряжение подается на аккумулятор при использовании диодов раздельной зарядки.
- Большинство современных генераторов имеют датчик температуры на регуляторе. На основе показаний этого датчика при подъеме температуры в отсеке двигателя (особенно на автомобиле) делается ошибочное заключение о завершении зарядки аккумулятора. Т. е. как только теплый воздух из двигателя попадает в регулятор, напряжение на генераторе понижается. В результате на напряжение падает с 14 В до 13.2 В примерно за 20 минут (по крайней мере на автомобиле). Этого вполне достаточно для аккумулятора стартера, но не дает возможности заражать дополнительные батареи.



### Для 24-вольтовых моделей умножьте все напряжения на 2.

## Сколько дополнительной энергии можно закачать в аккумулятор?

Итак, мы установили, что увеличение напряжения существенно повышает скорость зарядки аккумулятора. Скептики, однако, утверждают, что это попутно приводит к повышенному газообразованию, перегреву и закипанию электролита, а дополнительная энергия на самом деле не сохраняется, а просто распыляется без всякой пользы, делая быструю зарядку пустой тратой времени. Давайте проверим, есть ли реальные основания для таких утверждений, или это всего лишь укоренившиеся заблуждения.

**Часть 2. Может ли быстрая зарядка вызывать проблемы?** Во втором эксперименте мы использовали 4 таких же свинцово-кислотных аккумулятора емкостью по 100 А·час. Аккумуляторы соединили и разрядили до одинакового уровня. Затем поочередно каждый аккумулятор заряжали от генератора 200 А с регулятором напряжения в течение 1.5 часов. В эксперименте регистрировался реально переданный на аккумулятор ток по счетчику ампер-часов. По завершении цикла зарядки каждый аккумулятор

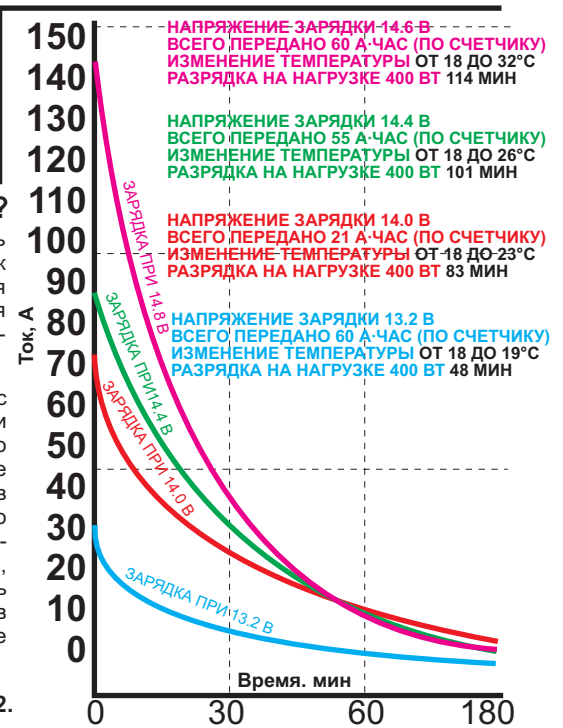
разряжался через инвертор 400 Вт с подключенной к нему лампочкой. При этом регистрировалось время до полного разряда аккумулятора. Больше количество переданных ампер-часов в сочетании с большим временем до разряда указывают на большее количество запасенной энергии. Кроме того, перед зарядкой и после нее замерялась температура каждого из аккумуляторов (проблемы могут возникать при нагреве до 50°С и выше).

### Для 24-вольтовых моделей умножьте все напряжения на 2.

Ответы на вопросы на основе реально полученных данных:

- Действительно ли быстрая зарядка увеличивает количество энергии, запасаемое аккумулятором? Из полученных данных видно, что при напряжении 13.2 В аккумулятор накопил заряд 21 А·час, а при напряжении 14.8 В — 60 А·час, то есть разница составила 300%.
- Были ли эти 300% реально сохранены в аккумуляторе или рассеялись в виде тепла и повышенного выделения газов? Разрядка через инвертор показала, что аккумулятор после зарядки напряжением 13.2 В проработал 48 минут, а после зарядки напряжением 14.8 В — 112 минут, то есть улучшение составило 230%. Таким образом, избыточная энергия была сохранена в аккумуляторе и далее направлена на инвертор.
- Не приведет ли быстрая зарядка к закипанию электролита? При зарядке аккумулятора под напряжением 14.8 В температура поднялась с 18°С до 32°С, что далеко от критического порога в 50°С. Также следует учесть, что в эксперименте аккумулятор емкостью 100 А·час заряжался током 150 А. Для получения такого же результата в реальных условиях для зарядки четырех аккумуляторов емкостью по 100 А·час потребуется генератор или зарядное устройство на 500 А, найти которые проблематично.
- Действительно ли всего за 1 час можно существенно зарядить аккумулятор? Графики четко показывают, что основная часть энергии передавалась на аккумулятор в течение первого часа. При этом температура аккумулятора не выходила за допустимые пределы.
- Может ли аккумулятор емкостью 100 А·час дать на выходе ток 100 А? Нет, не менее 40% емкость или 40 А·час использовать невозможно.
- Какие есть еще преимущества у новых устройств кроме быстрой зарядки? Десульфатация пластин, которая существенно продлевает срок службы аккумулятора и уменьшает расход топлива на его зарядку.

**Злаключение:** Вполне очевидно, что все страхи и заблуждения оказались несостоятельными. Вы можете смело использовать новые зарядные устройства Sterling, где процесс зарядки идет под управлением микропроцессора в соответствии с оптимальными алгоритмами.





ООО «Фордевинд-Регата»,  
официальный дистрибьютор Sterling в России  
197110 Санкт-Петербург, Петровская коса, 7,  
тел: +7 (812) 320 1853, факс: +7 (812) 323 9563,  
[office@fordewind-regatta.ru](mailto:office@fordewind-regatta.ru), [www.fordewind-regatta.ru](http://www.fordewind-regatta.ru)

