



[www.e-core.ru](http://www.e-core.ru)

**Блок развязки и заряда аккумуляторов с МРРТ контроллером  
БРИЗ-1240S  
(базовая прошивка)**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

## Содержание

Перечень принятых сокращений.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	3
1.1 Назначение и состав .....	3
1.2 Общее описание .....	3
1.3 Цикл заряда .....	4
1.4 МРРТ алгоритм .....	5
1.5 Технические характеристики .....	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	7
2.2 Установка .....	7
2.3 Подключение/отключение основного блока.....	8
2.4 Подключение ПУ .....	10
2.5 Меню настройки .....	10
2.6 Настройка типа аккумулятора .....	12
2.7 Режимы заряда .....	13
2.8 Настройка режима заряда .....	15
2.9 Статистика заряда .....	15
2.10 Спящий режим .....	16
2.11 Защита от перегрева .....	17
2.12 Встроенный предохранитель .....	17
2.13 Обновление встроенного ПО.....	17
3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	19
4 ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ .....	20

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБо - основная (стартерная) аккумуляторная батарея;

АБд - дополнительная аккумуляторная батарея;

БРИЗ - описываемый прибор;

ЖКИ - жидкокристаллический индикатор;

СП - солнечная панель

ПУ - пульт управления

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение и состав

Блок развязки и заряда аккумуляторов с MPPT контроллером БРИЗ-1240S (далее по тексту "БРИЗ") предназначен для развязки и заряда аккумуляторов в автодомах (кэмперах), прицепах и т.п.

БРИЗ предназначен для заряда аккумуляторов типа AGM, GEL, LiFePO4 и др. с напряжением заряда не более 15В.

БРИЗ состоит из основного блока и выносного пульта управления, соединение которых осуществляется комплектным кабелем.

### 1.2 Общее описание

БРИЗ содержит два силовых преобразователя: реверсивный повышающе-понижающий преобразователь, соединяющий линии АБо и АБд, и понижающий преобразователь, соединяющий СП с линией АБд и реализующий MPPT алгоритм. Таким образом оба преобразователя подключены параллельно к линии АБд и работают согласованно.

Повышающе-понижающий преобразователь при заряде АБо или АБд ограничивается как выходной ток (ток заряда) так и входной ток. При повышении напряжения осуществляется ограничение входного тока, при понижении ограничивается выходной ток. Переход между режимами повышения и понижения осуществляется автоматически.

Преобразователь, заряжающий АБд от СП, понижающий и ограничивает только выходной ток (ток заряда).

Оба преобразователя при одиночной и совместной работе реализуют следующие режимы работы:

- заряд АБо от АБд;
- заряд АБд от АБо;
- заряд АБд от СП;
- заряд АБд от СП и АБо (суммирование выходного тока);
- заряд АБо от СП когда АБд заряжен.

Подробное описание настройки и способов выбора режимов работы находится в разделе "Режимы заряда".

### 1.3 Цикл заряда

БРИЗ реализует многостадийный цикл заряда аккумуляторов, изображенный на рисунке 1, где синяя линия - напряжение на аккумуляторе, красная линия - ток.

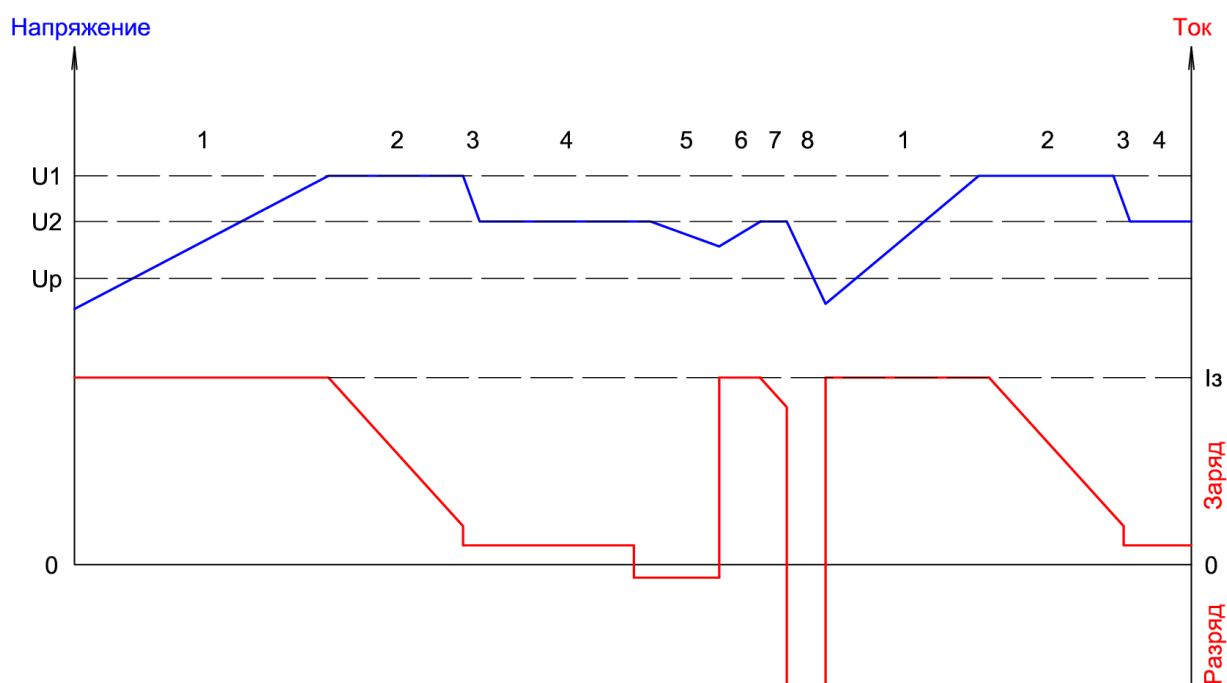


Рисунок 1 - графики напряжения и тока

$U_1$  - напряжение основного заряда;

$U_2$  - напряжение поддерживающего (плавающего) заряда;

$U_p$  - напряжение рестарта заряда аккумулятора со стадии 1;

$I_z$  - ток заряда аккумулятора.

1 - стадия заряда в течение которой идет заряд постоянным током, напряжение на аккумуляторе повышается и когда оно достигнет значения  $U_1$  БРИЗ переходит к стадии заряда 2;

2 - стадия заряда в течение которой на аккумуляторе поддерживается постоянное напряжение  $U_1$ , ток заряда аккумулятора постепенно снижается. Через заданное время БРИЗ переходит к стадии заряда 3. Если в течение стадии 2 на аккумулятор будет большая нагрузка, превышающая ток заряда, и напряжение на аккумуляторе снизится ниже  $U_1 - 0,2В$ , то БРИЗ перейдет к стадии 1;

3 - заряд аккумулятора отключается и БРИЗ ожидает когда напряжение на аккумуляторе снизится ниже  $U_2 - 0,2В$  после чего переходит к стадии 4;

4 - стадия заряда в течение которой на аккумуляторе поддерживается постоянное напряжение  $U_2$  (плавающий заряд). Если в течение стадии 4 напряжение на аккумуляторе снизится ниже уровня  $U_p$ , то БРИЗ переходит к стадии 1;

5 - заряд аккумулятора отключен (например заглушили двигатель) идет разряд аккумулятора на нагрузку, напряжение на аккумуляторе не снижается ниже  $U_p$ ;

6 - стадия заряда в течение которой идет повторный заряд аккумулятора (завели двигатель) постоянным током. Поскольку за время стадий 4 и 5 напряжение на аккумуляторе не снизилось ниже  $U_p$ , то заряд идет до напряжения на аккумуляторе  $U_2$ , после чего БРИЗ переходит в стадию 7;

7 - стадия аналогична 4;

8 - заряд аккумулятора отключен (например заглушили двигатель) идет разряд аккумулятора на нагрузку, напряжение на аккумуляторе снижается ниже  $U_p$ . При выполнении условий повторного запуска заряда БРИЗ переходит к стадии 1.

#### **1.4 МРРТ алгоритм**

В БРИЗ реализован комбинированный МРРТ алгоритм, обеспечивающий отслеживание главного пика мощности даже при наличии промежуточных (ложных) пиков.

При запуске заряда аккумулятора от СП происходит сканирование выдаваемой СП мощности в зависимости от тока нагрузки.

Если максимальная выдаваемая СП мощность ниже чем требуется в данный момент для заряда аккумулятора, то запоминается напряжение на СП в точке максимальной мощности ( $U_{ref}$ ) и значение мощности. Далее БРИЗ поддерживает запомненное напряжение на СП (режим MPPT постоянного напряжения). Через 10 минут БРИЗ сравнивает текущую мощность, выдаваемую СП, с запомненной при сканировании и если они отличаются более чем на 10%, то проводится повторное сканирование. Если мощность остается постоянной, то через 60 минут проводится принудительное сканирование.

Если при сканировании фиксируется, что требуемая в данный момент мощность меньше чем выдает СП, то нет необходимости в поддержании точки максимальной мощности. БРИЗ устанавливает  $U_{ref}$  равным 0,8 от напряжения холостого хода СП и запускается заряд с этими параметрами, при этом через 10 минут проводится повторное сканирование независимо от изменения мощности СП.

Время сканирования составляет несколько секунд и не приводит к существенным потерям мощности.

## 1.5 Технические характеристики

Максимальный ток заряда АБд от АБо или СП.....	40А;
Максимальный входной ток при заряде АБд от АБо.....	40А;
Максимальный ток заряда АБд от АБо и СП.....	80А;
Максимальный ток заряда АБо от АБд или СП.....	20А;
Максимальный входной ток при заряде АБо от АБд.....	40А;
Максимальный входной ток СП.....	30А;
Максимально допустимое напряжение на линиях АБо и АБд .....	16В;
Максимальное напряжение заряда аккумулятора .....	15В;
Минимальное напряжение СП.....	16В;
Максимальное напряжение СП .....	50В;
Погрешность измерения/воспроизведения напряжения АБо и АБд ....	$\pm 1\% * U$ ;
Погрешность измерения/ограничения тока АБо и АБд.....	$\pm (5\% * I + 50\text{мА})$ ;
Погрешность измерения напряжения СП.....	$\pm (1\% * U + 0,1\text{В})$ ;
Погрешность измерения тока СП.....	$\pm (5\% * I + 50\text{мА})$ ;
Потребление по линии АБо или АБд без заряда, не более .....	30мА;
Потребление по линии АБо или АБд в спящем режиме, не более .....	5мА;

Габариты, ДхШхВ.....см. габаритный чертеж;  
Масса, не более.....2,5кг.

*Примечание - указаны предельные значения погрешности.*

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1.1 БРИЗ предназначен для использования в салоне автодома (прицепа) со следующими параметрами:

- температура окружающей среды от минус 20 до 40 °С;
- влажность окружающего воздуха от 30 до 80% без конденсации;
- высота над уровнем моря не более 3000 м.

Допускается кратковременная эксплуатация (на время прогрева салона или заряда АБо) при температуре до минус 30 °С.

Функционирование ЖКИ при температуре ниже минус 20 °С не гарантируется.

2.1.2 Не допускается использование БРИЗ в запыленных помещениях и отсеках.

### 2.2 Установка

2.2.1 Рекомендуется устанавливать основной блок БРИЗ вблизи дополнительного аккумулятора так чтобы длина проводов к нему была минимальной.

2.2.2 Основной блок БРИЗ рекомендуется устанавливать вертикально таким образом чтобы воздух свободно "протягивался" через радиатор охлаждения за счет перепада температур.

Допускается установка основного блока в любых (не вертикальных) положениях, при этом вентилятор может включаться чаще и работать активнее.

2.2.3 Независимо от способа установки основного блока БРИЗ необходимо обеспечить свободную циркуляцию воздуха через вентиляционные вырезы.

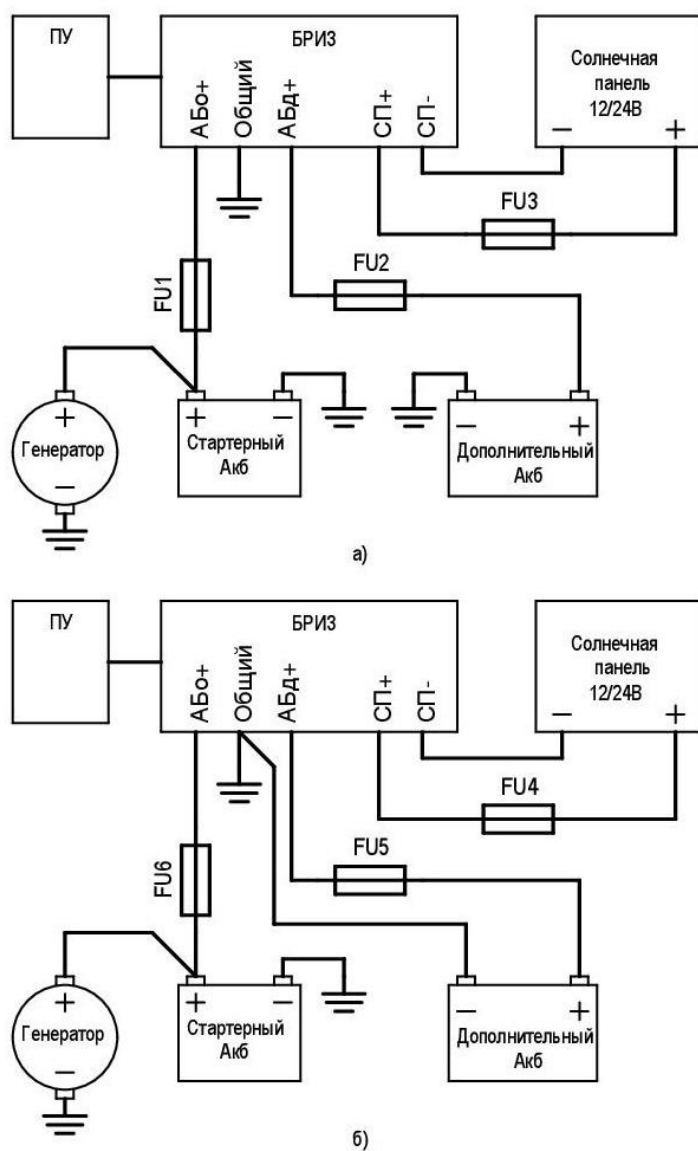
2.2.4 Место установки необходимо выбирать так чтобы БРИЗ находился вдали от источников тепла и на него не попадали прямые солнечные лучи.

2.2.5 Пульт управления устанавливается удобном месте желательно так чтобы исключить случайные нажатия кнопок и повреждения экрана.

2.2.6 Соединительный кабель должен быть зафиксирован вблизи основного блока и ПУ так чтобы не было нагрузки на разъем от веса кабеля или его натяжки.

### 2.3 Подключение/отключение основного блока

Схема подключения аккумуляторов и СП к БРИЗ показана на рисунке 2.



*Рисунок 2 - схема подключения аккумуляторов и СП к БРИЗ*

Общий контакт БРИЗ может соединяться с минусом АБд через кузов автомобиля (рис.2а) или проводом (рис.2б).



Если соединение общего контакта БРИЗ и минуса АБд выполняется через кузов автомобиля, то сечение провода от АБд и БРИЗ выбирается из расчета, что по ним течет максимальный ток заряда АБд (заряд от генератора и СП).

Если соединение общего контакта БРИЗ и минуса АБд выполняется проводом, то сечение этого провода выбирается из расчета, что по нему течет максимальный ток заряда АБд (заряд от генератора и СП), а сечение провода, соединяющего общий контакт БРИЗ с кузовом автомобиля, выбирается из расчета, что по нему течет максимальный ток заряда АБд от АБо.

Не допускается подключение нескольких проводов в клеммы БРИЗ, если это необходимо, то провода оконцовываются в наконечник НШП или соединяются на общий провод вблизи клеммы БРИЗ, который подключается к клемме.

При подключении силовых проводов к БРИЗ рекомендуется их оконцовывать наконечниками типа НШП или втулочными наконечниками типа НШВИ (для проводов от СП).

**ВАЖНО соблюдать последовательность и полярность подключения.**

**При подключении аккумуляторов важно соблюдать полярность, иначе БРИЗ может выйти из строя.**

Вначале необходимо подключить общий провод (минус) БРИЗ и аккумуляторов к "массе" (минусу) бортовой сети автомобиля, после чего подключить ПУ и дополнительный аккумулятор. Далее необходимо установить режим "Нет заряда" и подключить остальные силовые провода.

СП рекомендуется подключать в последнюю очередь.

Перед отключением аккумуляторов и СП необходимо установить режим "Нет заряда". Отключать необходимо в обратной последовательности т.е. вначале СП и в последнюю очередь Общий(минус).

Для подключения аккумуляторов необходимо использовать медный провод сечение которого выбирается из расчета  $5-7\text{мм}^2/\text{А}$ . Для коротких проводов плотность тока выбирается ближе к  $7\text{ мм}^2/\text{А}$ , для длинных (более 0,5м) ближе к  $5\text{ мм}^2/\text{А}$ .

Максимальный ток СП можно посмотреть в ее описании или примерно посчитать самостоятельно для чего мощность панели поделить на 18В для 12В СП или на 36В для 24В панели.

Пример выбора проводов при установке максимального тока заряда АБд от АБо 40А, от СП 40А, суммарного тока 80А и СП на 500-600Вт и 24В сечение проводов будет следующее.

Провод к АБо 40А/5-7 = 8-6 мм<sup>2</sup>.

Общий провод от БРИЗ к массе (минусу АБд) и провод на плюс АБд 80А/5-7=12-16 мм<sup>2</sup>.

Провод от СП 600Вт/36В=17А/5-7=2,5-4 мм<sup>2</sup>.


**ВНИМАНИЕ!** Для защиты от возгорания обязательно использование предохранителей как показано на рисунке 2. Номиналы предохранителей определяются максимальным током через провод + 10А. При использовании СП на 24В необходимо использовать предохранители на напряжении не менее 100В (автомобильные не подходят).

## 2.4 Подключение ПУ

Подключение ПУ необходимо выполнять комплектным кабелем.

Допускается самостоятельное изготовление кабеля при этом необходимо использовать разъемы БР6С и UTP витую пару 4\*2. Кабель обжимается по схеме 1 к 1, витые пары следуют последовательно: 1 и 2, 3 и 4, 5 и 6 контакт. Перед подключением самодельного кабеля желательно проверить его тестером на правильность "распиновки".

## 2.5 Меню настройки

Настройка параметров БРИЗ осуществляется через меню настройки. Вход в меню осуществляется длительным нажатием кнопки .

Меню состоит из Главного меню в котором выбираются подменю: "Основные параметры" и "Дополнительные параметры".

Навигация по пунктам меню осуществляется кнопками ▼ ▲.

Изменение значение пункта меню или вход в подменю осуществляется кнопками ◀ ▶.

Для выхода из меню(подменю) необходимо выбрать пункт "Назад" или "Выход" после чего нажать кнопку ◀ или ▶.

Меню "Основные параметры":

"Тип АБд" - выбор профиля заряда для АБд (см. раздел "Настройка типа аккумулятора");

"Старт заряда АБд" - уровень напряжения на линии АБо при котором стартует заряд АБд от АБо (генератора);

"Стоп заряда АБд" - уровень напряжения на линии АБо при котором заряд АБд от АБо (генератора) останавливается;

"Ток заряда АБд ген." - максимальный ток заряда АБд от АБо (генератора), максимальный ток, который снимается с АБо (генератора);

"Ток заряда АБд СП" - максимальный ток заряда АБд от СП;

"Ток заряда АБд МАХ" - максимальный ток заряда АБд при одновременном заряде от АБо(генератора) и СП, это значение должно быть больше "Ток заряда АБд" минимум на 5А;

"Рестарт заряда АБд" - при снижении напряжения по линии АБд ниже этого значения заряд АБд будет осуществляться со стадии 1 (см. раздел "Цикл заряда");

"Тип АБо" - выбор профиля заряда для АБо;

"Старт заряда АБо" - уровень напряжения на линии АБд при котором разрешен заряд АБо от АБд;

"Стоп заряда АБо" - уровень напряжения на линии АБд при котором заряд АБо от АБд запрещается;

"Ток заряда АБо" - максимальный ток заряда АБо от АБд или СП, максимальный ток, который берется от АБд;

"Рестарт заряда АБо" - при снижении напряжения по линии АБо ниже этого значения заряд АБо будет осуществляться со стадии 1 (см. раздел "Цикл заряда").

Меню "Дополнительные параметры":

" Яркость подсветки ЖКИ" - яркость подсветки ЖКИ, значение 0 - подсветка всегда выключена;

" Время подсветки ЖКИ" - время на которое включается подсветка при нажатии любой из кнопок;

" Показания ЖКИ" - выбор режима отображения: пользовательский или инженерный. Инженерный режим используется в технологических целях;

" АБ Доп.1 U1" - напряжение U1 профиля зарядки Доп.1 (см. раздел "Цикл заряда" и "Настройка типа аккумулятора");

" АБ Доп.1 U2" - напряжение U2 профиля зарядки Доп.1 (см. раздел "Цикл заряда" и "Настройка типа аккумулятора");

" АБ Доп.1 время U1" - время стадии поддержания постоянного напряжения U1 профиля зарядки Доп.1 (см. раздел "Цикл заряда" и "Настройка типа аккумулятора");

" АБ Доп.2 U1", " АБ Доп.2 U2" и " АБ Доп.2 время U1" - аналогично Доп.1.

"Заряд АБо от СП" - разрешение режима заряда АБо от СП когда АБд заряжен.

## 2.6 Настройка типа аккумулятора

В БРИЗ заложены четыре профиля заряда аккумулятора параметры которых приведены в таблице 1.

Также имеется два дополнительных профиля заряда которые пользователь может настроить под свои задачи.

Таблица 1. Профили заряда

<b>Профиль заряда</b>	<b>Напряжение U1, В</b>	<b>Напряжение U2,В</b>	<b>Время U1, мин</b>
LiFePO4	14,0	13,8	5
AGM	14,6	13,7	60
GEL	14,4	13,7	120
Жидкий	14,6	13,7	60

При настройке БРИЗ под конкретный тип аккумулятора кроме выбора профиля заряда необходимо настроить напряжение рестарта заряда со стадии 1 (см. раздел "Циклы заряда"), пункты меню "Рестарт заряда АБд" и "Рестарт заряда АБо".

Для LiFePO4 рекомендуемое значение напряжения рестарта 12,5-13,0В.

Для свинцовых аккумуляторов рекомендуемое значение напряжения рестарта 12,0-12,5В.

## 2.7 Режимы заряда

В БРИЗ реализованы три основных и два совместных режима заряда.

Основные режимы заряда имеют разный приоритет, если соблюдаются условия запуска режима заряда с более высоким приоритетом, то другие режимы заряда блокируются (выключаются).

Совместные режимы заряда запускаются из основных режимов заряда.

Основные режимы заряда с указанием приоритета:

"Заряд АБо от АБд" - реверсный режим, заряд АБо (стартерного) аккумулятора от АБд. Высокий приоритет;

"Заряд АБд от АБо" - заряд АБд от генератора при работающем двигателе. Средний приоритет;

"Заряд АБд от СП" - заряд АБд от СП с использованием алгоритма МРРТ. Низкий приоритет;

Совместные режимы заряда:

"Заряд АБд от АБо и СП" - режим заряда АБд от генератора при работающем двигателе и от СП, режим запускается из основного режима заряда "Заряд АБо от АБд";

"Заряд АБо от СП" - режим заряда АБо энергией СП когда АБд заряжен, режим запускается из основного режима заряда "Заряд АБд от СП". Заряд АБо в этом режиме заряда всегда осуществляется со стадии 4 т.е. напряжением  $U_2$ .

Для исключения случайного полного разряда АБд в режиме заряда "Заряд АБо от АБд" необходимо тщательно настроить параметр "Стоп заряда АБо".

Ниже приведены условия запуска и остановки режимов заряда, для запуска режима заряда должны быть выполнены все условия, для остановки режима заряда должно быть выполнено хотя бы одно из условий.

Условия запуска режима заряда "Заряд АБо от АБд":

- напряжение АБд выше значения "Старт заряда АБо";
- выбран режим "Заряд АБо";
- напряжение на линии АБо ниже  $U_1(U_2) - 0,1В$ ;
- температура теплоотвода ниже 60 градусов.

Условия остановки режима заряда "Заряд АБо от АБд":

- напряжение АБд ниже значения "Стоп заряда АБо";
- не выбран режим "Заряд АБо";

- напряжение на линии АБо выше  $U_1(U_2) + 0,1В$  в течение некоторого времени;
- температура теплоотвода выше 85 градусов.

Условия запуска режима заряда "Заряд АБд от АБо":

- напряжение АБо выше значения "Старт заряда АБд";
- выбран режим "Заряд АБд";
- напряжение на линии АБд ниже  $U_1(U_2) - 0,1В$ ;
- температура теплоотвода ниже 60 градусов.

Условия остановки режима заряда "Заряд АБд от АБо":

- напряжение АБо ниже значения "Стоп заряда АБд";
- не выбран режим "Заряд АБд";
- напряжение на линии АБд выше  $U_1(U_2) + 0,02В$ ;
- температура теплоотвода выше 85 градусов.

Условия запуска режима заряда "Заряд АБд от СП":

- напряжение СП выше примерно 17В (16,5В по показаниям БРИЗ);
- выбран режим "Заряд АБд";
- напряжение на линии АБд ниже  $U_1(U_2) - 0,1В$ ;
- температура теплоотвода ниже 60 градусов.

Условия остановки режима заряда "Заряд АБд от АБо":

- напряжение СП ниже 16В;
- не выбран режим "Заряд АБд";
- напряжение на линии АБд выше  $U_1(U_2) + 0,02В$ ;
- температура теплоотвода выше 85 градусов.

Условия запуска режима заряда "Заряд АБд от АБо и СП":

- режим заряда "Заряд АБд от АБо";
- стадия заряда 1 или 4 (см. раздел "Цикл заряда");
- если стадия заряда 4 напряжение на линии меньше  $U_2 - 0,03В$  и ток АБд больше значения "Ток заряда АБд" - 2А;
- напряжение СП выше примерно 17В (16,5В по показаниям БРИЗ);
- температура теплоотвода меньше 60 градусов.

Условия остановки режима "Заряд АБд от АБо и СП":

- условия остановки режима заряда "Заряд АБд от АБо";

- напряжение СП ниже 16В;
- напряжение на линии АБд выше  $U1(U2)-0,02В$ ;
- ток АБд ниже значения "Ток заряда АБд" - 1А.

Условия запуска режима заряда "Заряд АБо от СП":

- режим заряда "Заряд АБд от СП";
- пункт меню "Заряд АБо от СП" в значении "ДА";
- стадия заряда 4 (см. раздел "Цикл заряда") более 60 секунд;
- напряжение на линии АБо ниже  $U2 - 0,1В$ ;
- температура теплоотвода меньше 60 градусов.

Условия остановки режима заряда "Заряд АБо от СП":

- условия остановки режима заряда "Заряд АБд от СП";
- температура теплоотвода выше 70 градусов;
- напряжение на линии АБо выше  $U1(U2)+0,02В$ .

## 2.8 Настройка режима заряда

Для настройки режима заряда необходимо длительно нажать на ПУ кнопку  $\leftarrow \rightarrow$ .

Выбор режима заряда осуществляется кнопками  $\blacktriangledown \blacktriangle$ .

После того как выбран режим заряда необходимо нажать кнопку  $\blacktriangleleft$  или  $\blacktriangleright$ .

Для выхода из настройки режима заряда без изменения режима необходимо выбрать пункт "Выход" и нажать кнопку  $\blacktriangleleft$  или  $\blacktriangleright$ .

Настройка режима заряда сохраняется в энергонезависимой памяти и не меняется при выключении БРИЗ или отключении питания.

## 2.9 Статистика заряда

В БРИЗ реализовано вычисление статистики заряда АБд в амперчасах (Ah) и ваттчасах (Wh).

Для просмотра статистики необходимо длительно нажать кнопку  $\Sigma$ .

Выбор общей или суточной статистики осуществляется кнопками  $\blacktriangledown \blacktriangle$ .

Для сброса статистики необходимо нажать и удерживать кнопку  $\blacktriangleleft$  или  $\blacktriangleright$ .

Для выхода из режима отображения статистики необходимо кратковременно нажать кнопку  $\blacktriangleleft$  или  $\blacktriangleright$ .

"АБд от ген. Ah(Wh)" - переданные в АБд амперчасы(ваттчасы) при заряде от генератора.

"АБд от СП Ah(Wh)" - переданные в АБд амперчасы(ваттчасы) при заряде от СП, в режиме заряда АБо от СП ток вычисляется как разница тока с СП и тока от АБд к АБо.

"Всего от СП Ah(Wh)" - суммарный ток(мощность) переданные на заряд АБд и заряд АБо.

Мощность вычисляется как произведение соответствующего тока на текущее напряжение на выходе АБд. Период обновления данных 1 мин.

Интеграл вычисляется методом прямоугольников, постоянная времени примерно 1/8 с.

Статистика хранится в оперативной памяти основного блока БРИЗ и не сохраняется при выключении или отключении питания основного блока.

## 2.10 Спящий режим


Когда не соблюдены условия запуска заряда БРИЗ находится в ждущем режиме, потребляя при этом ток около 20мА.

Для снижения тока потребления при хранении автодома реализован спящий режим, при активации которого основной блок БРИЗ и ПУ переходят в спящий режим минимального потребления, индикатор на ПУ выключается.

В спящем режиме потребление ПУ и БРИЗ составляет примерно 2мА.

При сбросе питания основного блока БРИЗ или ПУ спящий режим деактивируются.

Для перевода БРИЗ в спящий режим необходимо:

- установить режим "Нет заряда";
- нажать и удерживать кнопку , когда экран ПУ выключится кнопку отпустить.

Для перевода БРИЗ в рабочий режим необходимо:

- нажать и удерживать кнопку  пока не включится индикатор на ПУ;
- установить нужный режим заряда.



## **2.11 Защита от перегрева**

В БРИЗ реализована многоуровневая защита от перегрева.

Если температура теплоотвода превышает 75 градусов и значение "Ток заряда АБд" или "Ток заряда АБо" выше 20А, то ток снижается до 10А.

Если температура теплоотвода превышает 85 градусов, то заряд полностью отключается пока температура не снизится ниже 60 градусов.

Для лучшего охлаждения в БРИЗ установлен вентилятор скорость которого зависит от температуры теплоотвода и текущего тока заряда аккумулятора.

## **2.12 Встроенный предохранитель**

Для защиты цепей БРИЗ от переплюсовки и перенапряжения (выше 18В) в нем установлен сдвоенный плавкий предохранитель 2\*30А. В штатных режимах работы он не должен перегорать .

Если по какой-то причине предохранитель перегорел, о чем свидетельствует нерабочее состояние БРИЗ при подключенных АБо и/или АБд, необходимо его заменить.

Для замены предохранителя необходимо отключить БРИЗ от аккумуляторов и СП, открутить винты крепления верхней крышки (6 штук), снять крышку и заменить предохранитель. После чего собрать в обратной последовательности.

## **2.13 Обновление встроенного ПО**

Основной блок БРИЗ и ПУ имеют встроенный загрузчик для обновления встроенного программного обеспечения ("прошивки"). Для обновления прошивки используется программа Stm32FlashLoader v1.3 или новее и адаптер для ПК. Программу обновления прошивки желательно запускать от имени администратора и все неиспользуемые программы закрыть. Желательно использовать Windows 7.

Программа Stm32FlashLoader v1.3 находится на сайте [www.e-core](http://www.e-core) в разделе "Загрузки".

Перед обновлением прошивки основного блока необходимо отключить его от аккумуляторов, СП и ПУ. Снять верхнюю крышку основного блока.

Перед обновлением прошивки ПУ необходимо отключить его от основного блока и снять верхнюю крышку. Крышка фиксируется внутренними защелками, ко-

которые находятся слева и справа по середине корпуса. Необходимо аккуратно надавить и снять крышку, если она зацепилась одной из защелок, то необходимо чуть сильнее нажать в районе защелки ближе к верхней части крышки и аккуратно пошатать. Когда крышка устанавливается обратно нужно следить, чтобы толкатели кнопок попали в отверстия и их не перекосило.

Подключение адаптера к основному блоку БРИЗ или ПУ и вход в режим обновления прошивки следует выполнять в следующей последовательности (последовательность важна):

- а) установить джампер PRG на 4-х контактной гребенке;
- б) подключить адаптер к основному блоку БРИЗ или ПУ (белый разъем);
- в) подключить адаптер к USB;
- г) запустить программу Stm32FlashLoader.

Обновление прошивки необходимо выполнять в следующей последовательности:

а) в выпадающем списке панели инструментов выбрать COM порт, на который установился адаптер, установить скорость порта 9600.



Нажать кнопку ;

б) автоматически должны быть считаны параметры прошивки и появится соответствующее окно, нажать кнопку применить;

в) выбрать файл данных (прошивку);

г) нажать кнопку Запись и подтвердить действие, после чего начнется обновление прошивки о ходе процесса будет информировать поле Ход процесса;

д) об успешном окончании обновления Прошивки будет сообщение, в случае возникновения ошибки необходимо перезапустить программу и повторить прошивку;

е) после обновления Прошивки необходимо на панели инструментов нажать



кнопку ;

ж) отключить адаптер от USB и основного блока БРИЗ или ПУ.

з) снять джампер PRG и собрать.

### 3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 БРИЗ не предназначен для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, сенсорными или умственными способностями или при отсутствии у них жизненного опыта или знаний, если они не находятся под присмотром или не проинструктированы об использовании БРИЗ лицом, ответственным за их безопасность.

Дети должны находиться под присмотром для недопущения игр с БРИЗ.

# 4 ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

