

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВНЕДРЕНЧЕСКАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»



**Устройство для зарядки АКБ
от фотоэлектрических модулей
с МРРТ на мощность 18кВт
ЗУ.18kW.MPPT.240VDC**



Руководство по эксплуатации
МИДН14.155.00.00РЭ
Версия 04

04136, Украина, г.Киев,
ул.Северо-Сырецкая, 3
Тел.: 38(044) 206-08-12
38(044) 200-93-54
Факс: 38(044) 434-83-44
e-mail: mail@wel.net.ua
<http://www.wel.net.ua>

ВЭЛ

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	НАЗНАЧЕНИЕ	3
3.	ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	3
4.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
5.	РЕЖИМЫ РАБОТЫ	4
6.	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	5
7.	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	7
8.	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	7
9.	РАЗМЕЩЕНИЕ	7
10.	ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ	8
11.	ВКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ	10
12.	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	10
13.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
	Приложение. Схема электрическая функциональная	12

Надежность работы и срок службы щита ЗУ (далее ЗУ) зависит от его правильной эксплуатации, поэтому, перед монтажом и включением ЗУ необходимо внимательно ознакомиться с настоящим Руководством по эксплуатации.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей эксплуатационные характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе.

1. ВВЕДЕНИЕ

- 2.1. Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией, техническими характеристиками ЗУ аккумуляторных батарей от солнечных панелей, для руководства при его монтаже и наладке, а также устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание ЗУ в постоянной готовности к действию.
- 1.1. ЗУ изготовлено с использованием современных алгоритмов обработки сигнала на базе цифрового сигнального процессора, что обеспечивает высокую эффективность, функциональность и надежность.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

- 2.2. ЗУ предназначено для преобразования напряжения постоянного тока солнечных панелей (СП) в напряжение постоянного тока для зарядки аккумуляторной батареи (далее по тексту АКБ).
- 2.3. ЗУ позволяет подключать до 4 стрингов с напряжением холостого хода до 800В и мощностью до 4,5 кВт каждый.
- 2.4. Номинальная выходная мощность ЗУ составляет 18кВт при выходном напряжении 240В постоянного тока.

3. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- 3.1. ЗУ обеспечивает непрерывное автоматическое слежение за точкой отбора максимальной мощности.
- 3.2. ЗУ имеет 4 независимых MPPT регулятора, позволяющих подключить 4 независимых стринга. При этом MPPT оптимизация производится для каждого стринга отдельно. Это позволяет максимально эффективно работать с различными типами СП, а также при разном количестве СП в разных стрингах, при разной освещенности в разных стрингах.
- 3.3. ЗУ непрерывно контролирует, в какой стадии заряда находится АКБ (наполнение, насыщение, поддержка) а также какой ток потребляется нагрузкой. На основании этих показателей ЗУ изменяет ток, подаваемый на АКБ. Контроль заряда позволяет продлить жизненный цикл аккумуляторных батарей.
- 3.4. В ЗУ все коммутирующие силовые элементы – вводные предохранители, рубильники для подключения СП (солнечных панелей) имеют номинальное напряжение 1000В DC.
- 3.5. В ЗУ предусмотрена токовая защита на выходе подключения АКБ, реализованная на автоматическом выключателе.
- 3.6. В ЗУ предусмотрена аварийная система отключения при перегрузке, реализованная программно.
- 3.7. В ЗУ реализован трехступенчатый режим охлаждения. При выходной мощности в пределах 0-30% от номинала охлаждение происходит путем естественной конвекции, при выходной мощности 30-60% от номинала включаются вентиляторы,

обеспечивающие принудительное охлаждение с умеренной скоростью потока воздуха, при входной мощности 60-100% от номинала вентиляторы переходят в режим с максимальной скоростью потока воздуха.

- 3.8. В щите ЗУ, на двери средней секции размещены световые индикаторы, которые обеспечивают сигнализацию режимов работы: «Питание ВКЛ.», «Зарядка АКБ», «АКБ заряжена».

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗУ.

- 4.1 Основные характеристики ЗУ приведены таблице 1.

Таблица 1

ЗУ.18kW.MPPT.240VDC	
Мощность ЗУ, Вт	18 000
Количество входов для подключения СП (солнечных панелей)	4
Мощность 1 входа, Вт	4500
Максимальное напряжение холостого хода СП, В (DC)	800
Минимальное напряжение СП, В (DC)	300
Ток короткого замыкания СП, А	9
Номинальное напряжение АКБ, В (DC)	240
Минимальное напряжение АКБ при котором ЗУ работоспособно, В (DC)	200
Максимальный ток заряда АКБ, А	20±2
Максимальный ток, отбираемый от СП (4 стринга), А	До 70
Напряжение абсорбции АКБ (напряжение окончания заряда), В (DC)	270±2
Напряжение перехода ЗУ в режим стабилизации зарядного тока после режима абсорбции, В (DC)	260±2
Алгоритм заряда АКБ	трехступенчатый: заряд до напряжения абсорбции, абсорбция, поддержка
Емкость аккумуляторной батареи	200 – 1000 АЧ
Охлаждение	трехрежимное
Мощность, потребляемая от АКБ в ночном режиме, не более, Вт	3

- 4.2. Подключение проводов от СП осуществляется непосредственно на клеммы держателей предохранителей в верхней секции щита ЗУ. Подключение проводов/кабельных жил от инвертора осуществляется на специально предусмотренные шинные выводы под болт. Подключение проводов/кабельных жил от АКБ осуществляется на специально предусмотренные изолированные клеммники («+» - клемма серого цвета, «-» - клемма синего цвета).
- 4.3. Ввод проводов и жил кабелей в оболочку щита ЗУ производится через специальные кабельные вводы необходимого диаметра.
- 4.4. Устройство не имеет гальванической развязки между электрическими цепями СП, АКБ и нагрузки.
- 4.5. ЗУ имеет автоматический выключатель в цепи подключения АКБ, включенный по схеме для DC нагрузок.
- 4.6. ЗУ предназначено для непрерывной работы. После перерывов в электропитании от СП ЗУ автоматически восстанавливает свою работоспособность.

- 4.7. Питание ЗУ осуществляется от АКБ. При включении питания (см. п.4.5) светится лампа сигнализации «Питание включено» красного цвета.

5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА.

- 5.1. ЗУ имеет следующие режимы работы: режим «Зарядка АКБ», режим «АКБ заряжена» и аварийный режим работы.
- 5.2. В режиме «Зарядка АКБ» ЗУ потребляет энергию, вырабатываемую СП в полном объеме. При этом, если ток заряда АКБ меньше $20 \pm 2A$, ЗУ обеспечивает непрерывное автоматическое слежение за точкой отбора максимальной мощности (в зарубежной литературе применяется термин MPPT Controller или Maximum power point tracker). Положение точки MPPT зависит от нескольких параметров - от освещенности СП, температуры, разнородности используемых СП и т.д. Контроллер периодически пытается немного "отойти" от найденной на предыдущей стадии оптимальной точки в обе стороны, и если мощность при этом увеличивается, то он переходит на работу в новой точке. Если энергия, вырабатываемая СП такова, что ток заряда АКБ может превысить $20 \pm 2A$, ЗУ переходит в режим стабилизации зарядного тока АКБ.
Зарядка АКБ производится до достижения на АКБ напряжения окончания заряда.
- 5.3. Режим «АКБ заряжена». В данном режиме ЗУ переходит в режим стабилизации напряжения на АКБ. В таком режиме АКБ могут находиться длительное время. Так как к АКБ подключена нагрузка и она может потреблять энергию в количестве большем, чем поставляется от СП, напряжение на АКБ может снижаться. При снижении напряжения на АКБ ниже порогового значения, которое называется «Напряжение перехода ЗУ в режим MPPT после режима абсорбции», ЗУ переходит в режим «Зарядка АКБ».
- 5.4. В ЗУ предусмотрена аварийная система отключения при перегрузке, реализованная программно. В случае внутренней неисправности ЗУ светится только красная лампа «Питание ВКЛ.», а лампы сигнализации «Зарядка АКБ» и «АКБ заряжена» не светятся.
- 5.5. Ввод ЗУ в работу после срабатывания аварийной системы отключения производится после устранения причины перегрузки путем повторного включения ЗУ (согласно п.11).

6. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

- 6.1 Щит ЗУ изготавливается в металлических корпусах, из листовой стали, толщиной 1,5-2 мм.
- 6.2 Наружная и внутренняя поверхности корпусов покрыты полимерной порошковой краской, цвет RAL7035, RAL7032 или аналогичного для электротехнических шкафов.
- 6.3. На дверцу средней секции ЗУ выведены индикаторы режимов работы ЗУ.
- 6.1. Щит ЗУ состоит из трех секций (оболочек), соединенных в единую конструкцию:
- 1 секция (верхняя) – вводная коммутационная. В этой секции размещены силовые высоковольтные держатели предохранителей, рубильники, ограничители перенапряжения, изм.шунты (как опция).
 - 2 секция (средняя) – заряда и управления. В этой секции расположены электронные платы драйверов ЗУ, управляющий процессор, блок питания и плата делителей напряжения. На боковых наружных стенках средней секции размещены радиаторы охлаждения в металлических кожухах, имеющей принудительную трехступенчатую вентиляцию.
 - 3 секция (нижняя) – подключения нагрузок. В этой секции размещены отводящий защитный авт.выключатель, шины силового питания АКБ и инвертора и силовые дроссели, вентиляторы системы охлаждения.

- 6.5. Подвод проводников от СП осуществляется сверху 1 секции ЗУ, через кабельные вводы необходимого диаметра. Отвод проводов/кабелей на нагрузку – АКБ и инвертор осуществляется с низа 3 секции ЗУ через кабельные вводы необходимого диаметра.
- 6.6. 2 секция имеет вентилятор и решетки для охлаждения на передней двери. На передней двери 2 секции установлен амперметр постоянного тока. 3 секция также имеет решетки охлаждения на нижней и боковых стенках. Также внутри секции размещены основные вентиляторы охлаждения.
- 6.7. Внешний вид щита ЗУ.

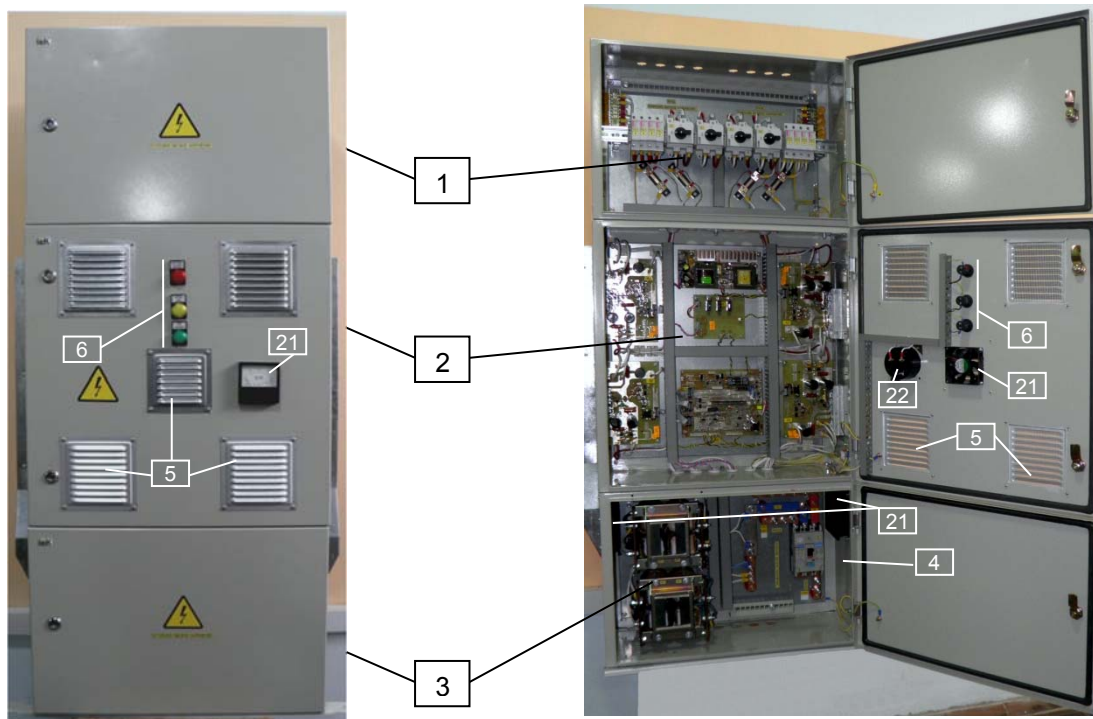


Рис.1. Внешний вид щита ЗУ.

Рис.2. Вид щита ЗУ при открытых дверях

Где: 1 – Секция щита ЗУ №1;
2 – Секция щита ЗУ №2;
3 – Секция щита ЗУ №3;

4 – Авт.выключатель нагрузки QF;
5 – Вент.решетки. (вент.решетки есть также в секц.№3);
6 – Лампы сигнализации.

Секция №1

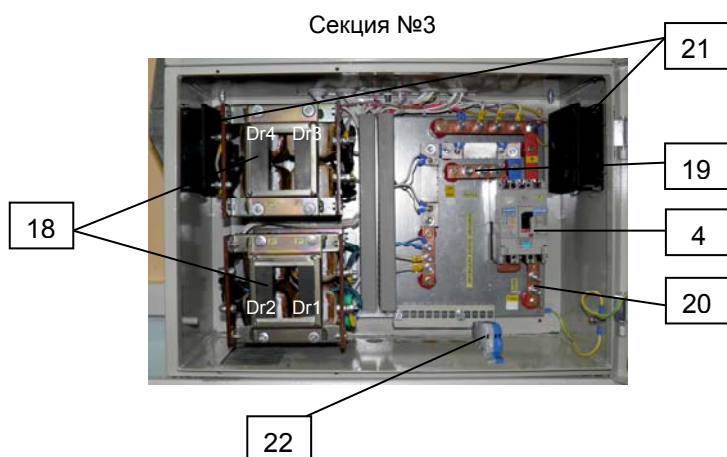


7 – вводные держатели предохранителей «-»;
8 – силовые рубильники;
9 – вводные держатели предохранителей «+»;
10 – варисторные ограничители перенапряжения;

Секция №2



11 – плата драйвера А1; 12- плата драйвера А2;
13 – плата драйвера А3; 14 – плата драйвера А4;
15 – плата управления А5; 16 – блок вспомогатель-



ного питания плат А6; 17 – плата делителей, питания вентиляторов А7; 18 – силовые дроссели Dr1-Dr4; 19 – шина подключения АКБ «-»; 20 – шина подключения нагрузки «+». 21 – вентиляторы охлаждения; 22 – подключение нагрузки-инвертора (серая клемма «+», синяя клемма «-»).

- 6.8. Стойкость к механическим внешним воздействующим факторам – по ГОСТ 17516.1, группа М6.
- 6.9. Допустимая вибрация: диапазон частот от 1 до 35 Гц с ускорением не более 4 м/с^2 .
- 6.10. Стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам – по ГОСТ 15150. Исполнение У, категория размещения 2.
- 6.11. Степень защиты по корпусу, ГОСТ 14255: IP10;
- 6.12. Диапазон рабочих температур $(-10 - +40)^\circ\text{C}$.
- 6.13. Диапазон температур хранения $(-10 - +55)^\circ\text{C}$.
- 6.14. Срок эксплуатации, не менее 10 лет.
- 6.15. Масса, не более 80 кг.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ!!! Напряжения на проводниках от СП (солнечных панелей), клеммах вводных защитных и коммутирующих устройств, на выводах шунтов, на платах драйверов, контактных присоединениях дросселей может достигать значений 1000В DC! На шинных выводах 3 секции напряжения может достигать значений > 270VDC. Поэтому при осуществлении подключений, при эксплуатации необходимо быть максимально осторожным! Подключение и отключение проводов и кабелей производить в строго определенной последовательности, при отключенных коммутационных вводных и отводящих устройствах. Не прикасаться к оголенным токоведущим болтовым и клеммным присоединениям. Иметь средства защиты от поражения электрическим током – резиновые перчатки, резиновые боты и изолирующие коврики.

- 7.1 При монтаже и эксплуатации щита 3У должны соблюдаться: "Правила устройства электроустановок", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" в части, касающейся электроустановок до 1000 В ГОСТ 22261.
- 7.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током, щит 3У соответствует классу О1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 7.3 Обслуживание и изменение схемы подключения щит 3У необходимо осуществлять, предварительно обесточив входные цепи с помощью внешних устройств отключения. Следует иметь в виду, что при наличии питания хотя бы на одном из вводов питания, на остальных вводах, ввиду наличия внутренних связей также может присутствовать напряжение, опасное для жизни.

8. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

- 8.1. Когда вы достали щит ЗУ из упаковки, проверьте визуально отсутствие повреждений после транспортировки.
- 8.2. Убедитесь, что вводные рубильники и отводящий автоматический выключатель находятся в положении «Откл.»/«OFF».
- 8.3. Проверьте наличие вводных предохранителей. Вводные предохранители должны быть с маркировкой 1000В.

9. РАЗМЕЩЕНИЕ

- 9.1. При выборе места размещения щита ЗУ необходимо выполнить следующие условия:
 - расстояние от пола или других предметов до нижней стенки должно быть не менее 40см;
 - расстояние от верхней стенки до потолка или иных препятствий должно быть не менее 40см.
- 9.2. Воздух в помещении где устанавливается щит ЗУ не должен содержать агрессивных паров и большого количества пыли.
- 9.3. При выборе места для установки щита ЗУ, необходимо учесть, что проводники для подключения АКБ должны иметь минимальную длину. Это позволит снизить потери энергии, а также повысит точность поддержания напряжения на АКБ.
- 9.4. Щит ЗУ следует прочно закрепить на стене при помощи анкеров, дюбелей и (или) подобных крепежных элементов через отверстия в задней стенке или кронштейны, которые вы сможете закрепить на задней стенке устройства.

10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ.

- 10.1. Монтаж и обслуживание ЗУ следует вести в обесточенном состоянии.
- 10.2. ЗУ не требует перед включением в работу специальной настройки и регулировки.
- 10.3. Откройте двери секций щита ЗУ. Проверьте затяжку болтовых и винтовых присоединений секций 1 и 3. Проверьте надежность коннекторных присоединений на платах драйверов секции 2. Штекеры должны быть плотно соединены с выводами на платах. Установите автомат АКБ в 3 секции в отключенное положение - «OFF».


**ПЕРВОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ, КОТОРОЕ ДОЛЖНО БЫТЬ СДЕЛАНО
– ЭТО ПРИСОЕДИНИТЬ ВНЕШНИЙ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ К
КЛЕММЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕННОЙ
СИМВОЛОМ  ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ щит ЗУ БЕЗ
ПОДКЛЮЧЕННОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ !**



Рис.3. Болт подключения внешнего заземления.

- 10.4 Подключить заземление к болту заземления, расположенному в 3 секции щита ЗУ. Подключение ЗУ, а также подача напряжения от СП при отключенном заземлении запрещается. Нарушение этого правила может привести к попаданию напряжения на корпус щита ЗУ и поражению обслуживающего персонала электрическим током, а также к отказу ЗУ.
- 10.5 Ввести с соблюдением предосторожности, провода от СП через соответствующие кабельные вводы.
- Вначале, поочередно, проводники со знаком «+» к соответствующим держателям предохранителей (также обозначенные знаком «+») и также поочередно подключить кабели от СП к клеммам держателей предохранителей FU1.1, FU2.1, FU3.1, FU4.1.
 - Затем ввести с соблюдением предосторожности, провода от СП через соответствующие кабельные вводы со знаком «-» к соответствующим держателям предохранителей (также обозначенные знаком «-») и также поочередно подключить кабели от СП к клеммам держателей предохранителей FU1.2, FU2.2, FU3.2, FU4.2. См. Рис. 4.



Зона ввода проводов от СП «+»



Держатели предохранителей «+»



Подключение проводов СП «+»



Зона ввода проводов от СП «-»



Держатели предохранителей «-»



Подключение проводов СП «-»

**Рис. 4. Расположение зон присоединений
кабельных вводов от СП**
(на рисунках кабельные вводы отображены в транспортном положении)

- 10.6 Клеммы держателей предохранителя допускают подключение медных многопроволочных жил сечением не более 10мм².
- 10.7 Провода и кабели от АКБ подключить к обозначенным шинным контактам клеммника с надписью «Ubat «+» и «Ubat «-», в соответствии с указанной полярностью. (См.ниже рис.5).
- 10.8 Провода и кабели от инвертора подключить к обозначенным контактам клеммников: клемма серого цвета -«+» и клемма синего цвета «-»,(См.ниже рис.5).



Рис.5. Зона присоединений кабелей/проводов нагрузок.



Рис.6. Фото платы драйвера с коннекторными присоединениями.

11. ВКЛЮЧЕНИЕ.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВСТАВЛЕННЫ, ВСЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ВЫПОЛНЕННЫ И ПРОИЗВЕДЕН КОНТРОЛЬ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ И БОЛТОВ.

- 11.1 Включите автоматический выключатель QF, который расположен справа внизу в 3 секции. (см.рис.1), переместив рукоятку включения вверх в положение «ВКЛ.» / «ON».
- 11.2 Произведите контроль свечения светодиодов на платах процессора и платах драйверов.
- 11.3 Закройте двери 2,3 секции. Убедитесь в свечении лампы сигнализации на двери 2 секции «Питание ВКЛ.» красного цвета. Это означает, что на ЗУ поступает напряжение от АКБ и питание на схему управления и зарядки подано.
- 11.4 Свечение ламп, сигнализирующих о режимах работы ЗУ зависит от состояния АКБ.

- 11.5 Лампа сигнализации «Зарядка АКБ» желтого цвета будет светиться при напряжении на АКБ, находящемся в диапазоне от 200 до 270В.
- 11.6 Лампа сигнализации «АКБ заряжена» зеленого цвета будет светиться при напряжении на АКБ, равным 270В.
- 11.4 Включайте поочередно рубильники QS1, QS2, QS3, QS4 поворотом рукоятки включения в вертикальное положение «ВКЛ.»
ЗУ осуществляет процесс зарядки от СП.
ЗУ находится в рабочем режиме.
При полной зарядке АКБ засветится лампа сигнализации «АКБ заряжена» зеленого цвета.
- 11.5 Для выключения щита ЗУ необходимо произвести следующие действия:
1. Отключить рубильники QS1, QS2, QS3, QS4 поворотом рукоятки включения в горизонтальное положение «ОТКЛ.»
2. Перевести рукоятку автоматического выключателя QF1 вниз в положение «ОТКЛ.» / «OFF».

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

- 12.1. Условия складского хранения должны удовлетворять требованиям условий хранения по ГОСТ 15150 - 69. Щит ЗУ должен храниться в отапливаемых (или охлаждаемых) вентилируемых помещениях (складах) при температуре воздуха от 0 до 40 °С, относительной влажности не более 80% при температуре 25 °С и отсутствии паров, разрушающих материалы и упаковку. Щит ЗУ следует хранить на складах изготовителя (потребителя) в упакованном виде. Размещение щитов ЗУ на складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между стенами, полом склада и упаковками должно быть не меньше, чем 100 мм. Расстояние между обогревательными приборами складов и упаковкой контроллера должно быть не меньше, чем 0,5 м.
- 12.2. Срок хранения щита ЗУ до ввода в эксплуатацию в упаковке предприятия-изготовителя не более одного года при соблюдении условий хранения, указанных выше.
- 12.3. Транспортирование щита ЗУ в транспортной таре допускается осуществлять любым транспортом с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе:
- прямые перевозки автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или со скоростью до 40 км/час на расстояние до 250 км по каменным и грунтовым дорогам (дороги второй и третьей категории);
 - смешанные перевозки железнодорожным, воздушным (в отапливаемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в соединении их между собой и автомобильным транспортом, морские перевозки. Виды отправок при железнодорожных перевозках - мелкие малотоннажные, среднетоннажные. При транспортировании должны выполняться правила, установленные в действующих нормативных документах.
- 12.4. Условия транспортирования должны удовлетворять требованиям:
- по действию механических факторов - группе С в соответствии с ГОСТ 23216 - 78;
 - по действию климатических факторов - условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150 - 69.

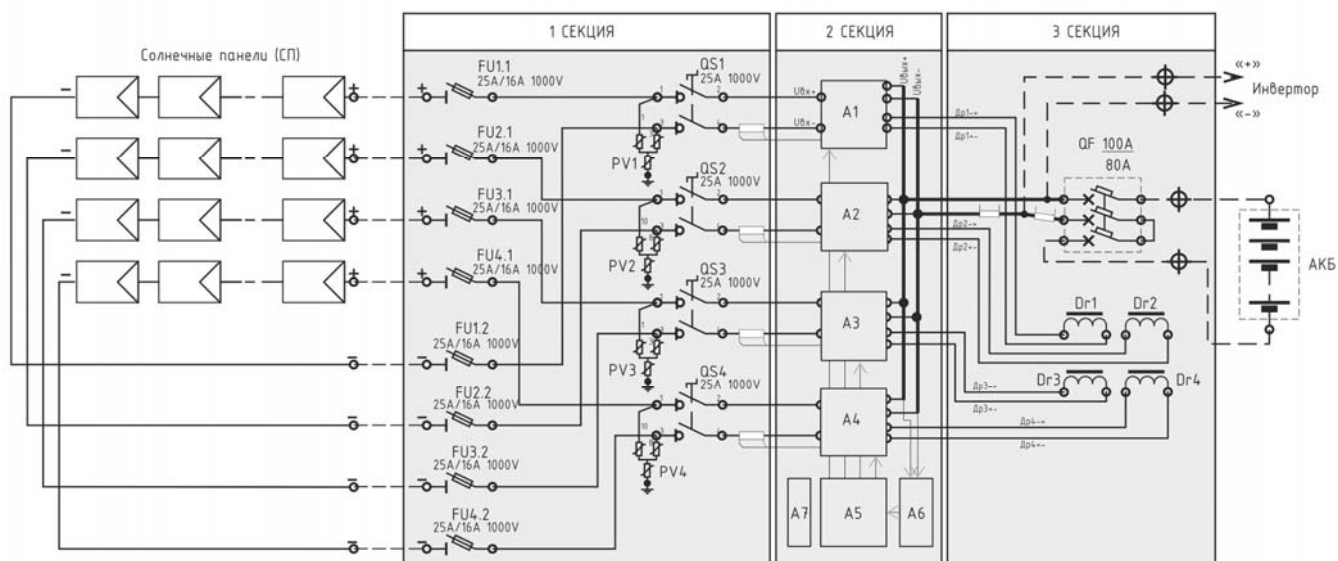
13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 13.1. Щит ЗУ при выпуске с предприятия подвергается приемо-сдаточным испытаниям.
- 13.2. Установка, проверка и обслуживание щита ЗУ в процессе эксплуатации должны производиться специально обученным для этих целей согласно п. 1.1.14 ПУЭ квалифицированным персоналом.
- 13.3. Профилактическую проверку ЗУ производить не реже одного раза в год. Для этого необходимо отключить щит ЗУ (см.п.11.5) и отключить напряжение от АКБ. Проверить надежность клемных и болтовых присоединений, крепления проводов. Винты клеммников и болты контактных присоединений должны быть зажаты, провода не должны иметь поврежденной изоляции. При необходимости очистить радиаторы охлаждения и корпус контроллера от пыли. Если на болтовых и клеммных присоединениях имеются следы перегрева, окалины, копоти, то данные присоединения необходимо присоединить заново (переопрессовать), предварительно зачистив контакты и смазав их техническим вазелином. Особую осторожность предусматривать при затяжке проводов от АКБ – они находятся под опасным для жизни напряжением.

Внимание!!! Клеммы на держателях предохранителей и на вводных присоединительных шинах АКБ находятся постоянно под напряжением, т.к. постоянно присоединены к СП и АКБ! Обслуживание данных клеммных присоединений производить с особой осторожностью, обеспечив полную безопасность работ согласно требованиям ПУЭ, ПТЭ И ПТБ.

- 13.4. Ремонт щита ЗУ производится предприятием - изготовителем или его официальными представителями.

Приложение1. Схема электрическая функциональная



ЩИТ ЗУ СП. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ

где: 1секция

FU1.1/FU1.2 – предохранители подключения СП №1

FU2.1/FU2.2 – предохранители подключения СП №2

FU3.1/FU3.2 – предохранители подключения СП №3

FU4.1/FU4.2 – предохранители подключения СП №2

2 секция

A1-A4 – платы драйверов;

A5 – плата управления DSP

A6 – блок внутреннего питания

A7 – плата делителей.

3 секция

QF – авт.выключатель нагрузки

Dr1,Dr2,Dr3,Dr4 – силовые дроссели.