



# Руководство пользователя

ИБП Titanium T800-20K6P-ВР 20кВА

210084RUSQP6P

ООО «ЕСЕ»  
105005, Россия, г. Москва,  
ул. Радио д.10, стр 3.  
тел. +7(499) 281-77-01  
[www.es-e-ups.ru](http://www.es-e-ups.ru)  
[info@ese-ups.ru](mailto:info@ese-ups.ru)

# Содержание

1	Общая информация.....	3
2	Правила безопасности.....	4
3.	Обзор ИБП .....	5
3.1	Принципиальная схема ИБП .....	5
3.2	Режимы работы.....	6
3.3	Внешний вид.....	8
3.4	Дополнительные компоненты.....	8
4	Установка .....	9
4.1	Транспортировка .....	9
4.2	Условия хранения .....	9
4.3	Распаковка .....	9
4.4	Подготовка к установке .....	13
4.5	Силовой кабель .....	12
4.6	Подключение кабеля .....	13
4.7	Установка АКБ.....	14
5	Интерфейс дисплея ИБП.....	15
5.1	Основные страницы меню дисплея.....	15
5.2	Меню панели управления / Основное меню .....	24
6	Интерфейс пользователя .....	40
6.1	Интерфейс сухих контактов.....	40
6.2	Интерфейс RS232.. .....	41
7	Эксплуатация ИБП.....	42
7.1.	Первый запуск .....	42
7.2	Перевод ИБП на сервисный байпас .....	43
7.3	Выключение ИБП .....	43
7.4	Работа в параллель.....	43
8	Технические параметры.....	47
9	Техническое обслуживание.....	47
	Приложение 1 Список аварийных сигналов .....	50
	Приложение 2 Список аварийных сигналов (при работе в параллель) .....	53

## **Общая информация**

Перед выполнением любых работ с ИБП Titanium T800-20K6P-BP, пожалуйста, внимательно прочитайте руководство пользователя, чтобы избежать травм и повреждения устройства.

При установке, эксплуатации и техническом обслуживании соблюдайте соответствующие правила техники безопасности. Производитель не несет ответственности за нарушение общих требований. Убедитесь, что ток и напряжение ИБП совместимы с напряжением подключаемых аккумуляторов. При возникновении каких-либо сомнений обратитесь за помощью к производителю. Любое изменение конфигурации системы, структуры или компонентов влияет на производительность ИБП. Если пользователь хочет внести какие-либо изменения, необходимо обратиться к производителю.

Данная инструкция может быть изменена без предварительного уведомления.

## 1. Правила безопасности

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Транспортируйте ИБП к месту его установки в вертикальном положении и в оригинальной упаковке.
- Для поднятия ящиков используйте подходящие подъемные ремни или погрузчик.
- Проверьте грузоподъемность лифта и пола.
- Тщательно проверьте целостность оборудования ИБП.
- В случае обнаружения видимых повреждений, не подключайте ИБП к электросети и свяжитесь с ближайшим Сервисным Центром.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЕСТЬ РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.**
- Кроме открывающейся передней двери не снимайте другие панели, внутри нет обслуживаемых частей.
- После выключения необходимо 5 минут, чтобы разрядились конденсаторы постоянного тока, так как высокое напряжение, опасное для жизни, находится на клеммах электролитических конденсаторов.
- Обслуживание и сервисные работы должны производиться квалифицированным персоналом.
- Контакты штепсельной розетки могут быть под напряжением даже при отключенном от сети ИБП.
- При работе от батарей могут существовать опасные напряжения.
- Предохранители батареи должны быть вынуты перед обслуживанием.
- Внутри ИБП расположены элементы, находящиеся под опасным для жизни напряжением.
- Инвертор может включиться автоматически после появления напряжения на клеммах ИБП.

### УСТАНОВКА

- Установка и подключение ИБП производится только обученным персоналом.
- При установке и обслуживании тщательно проверяйте ИБП на предмет наличия поврежденных элементов, кабелей с поврежденной изоляцией и отсоединенных разъемов.
- При снятии боковых панелей ИБП убедитесь, что все заземляющие зажимы, которые были ранее отсоединены, правильно закреплены.
- ИБП предназначается для использования в обслуживаемом внутреннем помещении без электропроводящих загрязняющих веществ.
- Высокий ток утечки на землю: важно тщательно заземлять перед подключением к электросети.
- Не устанавливайте ИБП в помещении с высокой влажностью или около воды.
- Избегайте попадания жидкостей или иных предметов в ИБП.
- ИБП должен быть помещен в достаточно проветриваемом помещении; окружающая температура не должна превышать 35°C.
- Оптимальной для эксплуатации батарей является температура, не превышающая 25°C (77°F).
- Важно, чтобы воздух мог свободно проходить вокруг ИБП и через него.
- Не загромождайте вентиляционные отверстия.
- Избегайте установки ИБП на прямом солнечном свете или возле нагревательных приборов.

### ХРАНЕНИЕ

- Храните ИБП в сухом месте. Температура хранения должна быть в пределах -25°C до 55°C.
- Если блок хранится более 3 месяцев, батареи должны периодически перезаряжаться (время зависит от температуры хранения).

## 3. Обзор ИБП

### 3.1 Принципиальная схема

В ИБП серии Titanium T800-20K6P-BP 20кВА используется схема с двойным преобразованием, основанная на полностью цифровом управлении DSP, установлены изолирующие трансформаторы на входе, выходе и байпасе. Принципиальная схема ИБП представлена на рисунке 1.

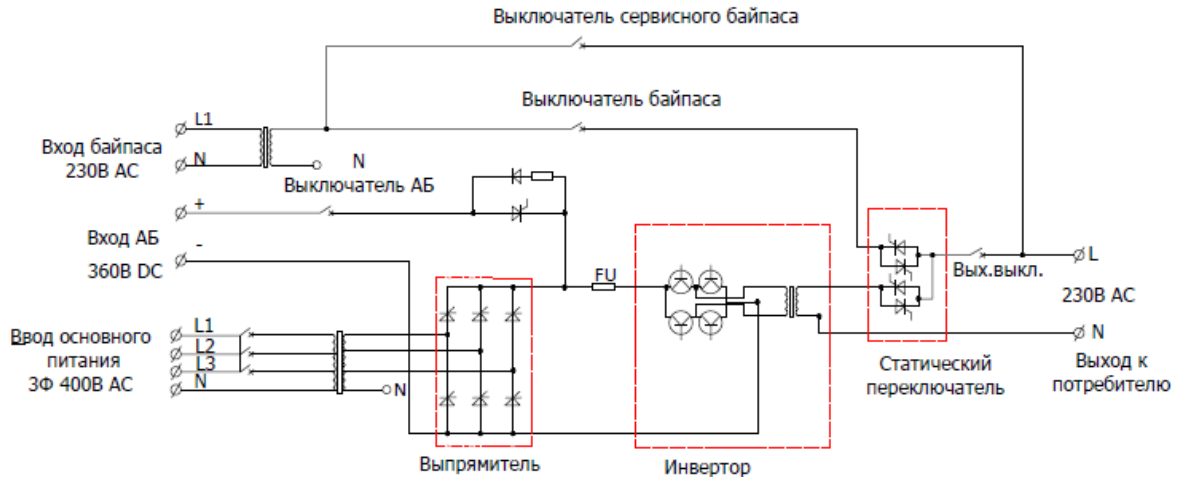


Рисунок 1. Принципиальная схема ИБП

ИБП Titanium содержит следующие основные элементы:

#### **Система управления.**

Данная модель сконструирована с управляемой микропроцессором схемой обработки сигнала. Управление ИБП осуществляется оператором с передней панели.

#### **Выпрямитель.**

Стандартный выпрямитель построен на базе шести импульсной тиристорной мостовой схемы, которая преобразует трехфазное напряжение электросети в управляемое и регулируемое напряжение постоянного тока, используемое для снабжения энергией инвертера и обеспечения заряда батареи.

#### **Инвертор.**

Инвертор преобразует напряжение постоянного тока в однофазное напряжение переменного тока с постоянной амплитудой и частотой, которое полностью независимо и изолировано от напряжения переменного тока на входе.

#### **Автоматический байпас.**

Автоматический байпас состоит из статического полупроводникового переключателя (SSM), используемого для обеспечения бесперебойного переключения нагрузки с инвертера на электросеть.

#### **Ручной байпас.**

Ручной байпас - ручной переключатель Q1, с помощью которого ИБП отключается от источника нагрузки на время технического обслуживания. В этом случае питание осуществляется непосредственно от сети.

#### **АКБ.**

Аккумулятор снабжает электроэнергией инвертер в случаях, когда напряжение электросети находится вне допустимых пределов.

### 3.2 Режимы работы

#### Основной режим

При нормальном режиме выпрямитель преобразует входное напряжение переменного тока в постоянный ток. Энергия постоянного тока обеспечивает напряжение на входе инвертора, а так же заряд батарей. Инвертор превращает постоянный ток в непрерывный и управляемый переменный ток, который питает критические нагрузки. На дисплее находится индикатор уровня заряда батарей и ожидаемого времени автономной работы при реальной нагрузке. Принцип работы в режиме питания от сети показан на рисунке 2.

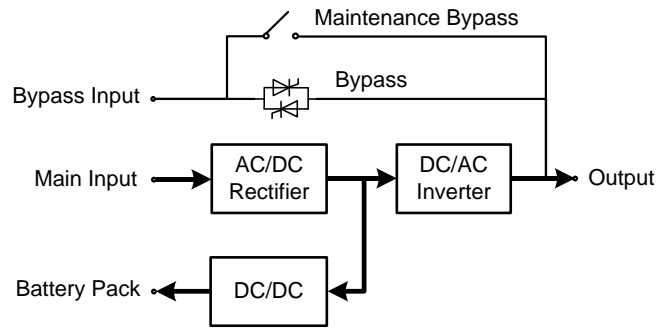


Рисунок 2. Схема основного режима работы ИБП

#### Режим байпаса

В нормальном режиме работы нагрузка питается от инвертора. Если система управления обнаруживает неполадки в работе инвертора, перегрузку или короткое замыкание, автоматический байпас переключает нагрузку на электросеть, не отключая ИБП. Когда работа инвертора восстановлена, и причина перегрузки или короткого замыкания устранена, нагрузка автоматически переключается обратно на инвертор. Если ИБП переключается на байпас в результате вмешательства оператора, то такая операция не является опасной. Однако опасная ситуация возникает, если ИБП не может вернуться на нормальный режим работы после автоматического переключения в режим байпаса.

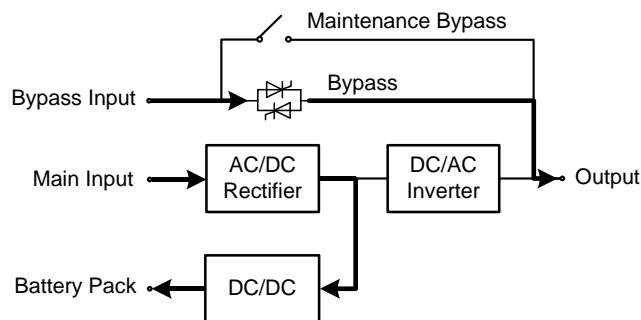


Рисунок 3. Схема работы ИБП в режиме байпаса

## Батарейный режим

При выходе напряжения электросети за допустимые пределы, батарея снабжает электроэнергией инвертор, который, в свою очередь, обеспечивает электропитание нагрузки переменным током в течение времени, пока напряжение батареи не достигнет нижнего предела. При работе от батарей на дисплее отображается время, в течение которого батарея может поддерживать критическую нагрузку. Принцип работы режиме от АКБ показан на рисунке 4.

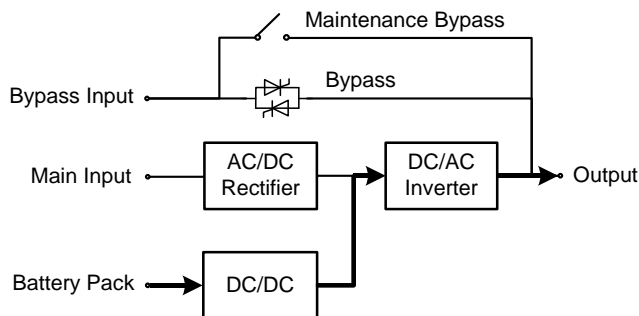


Рисунок 4. Схема работы ИБП от АКБ

## Режим байпаса

Если требуется обслуживание и ремонт ИБП, переводим ИБП на статический байпас и включаем выключатель сервисного байпаса. ИБП работает в режиме ремонтного байпаса и подает питание на нагрузку, не через главный блок. В это время можно производить ремонт силовой части или замену элементов. Принцип работы режима ремонтного байпаса показан на рис. 2.

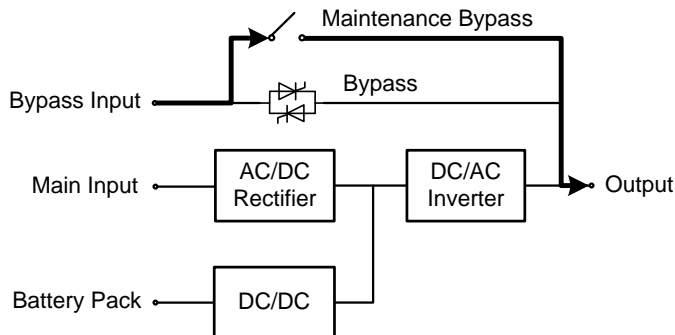


Рисунок 5. Схема работы ИБП через байпас

### 3.3 Внешний вид

Внешний вид ИБП Titanium T800-20K6P-ВР показан на рисунке 6.

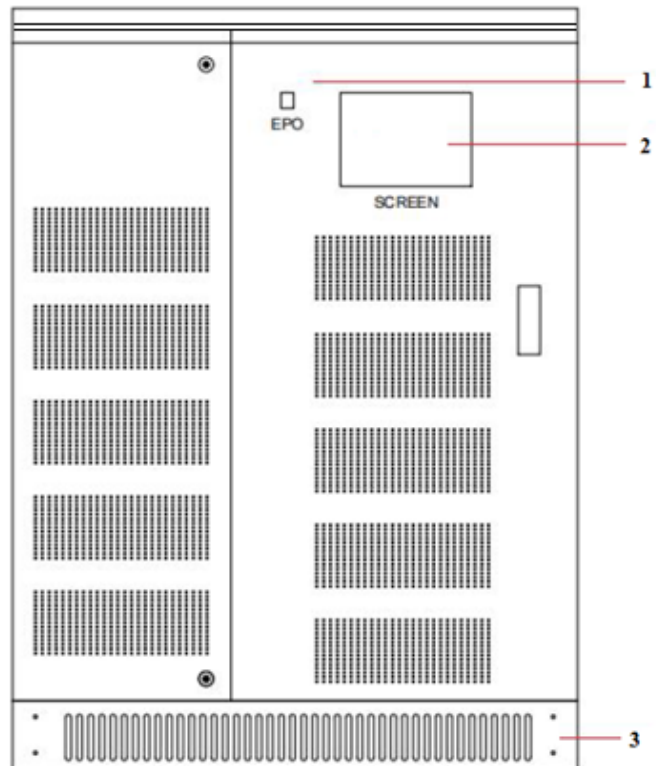


Рисунок 6. Внешний вид ИБП Titanium T800-20K6P-ВР 20кВА

Внешний вид ИБП и дизайн корпуса может быть изменен в зависимости от требований заказчика.

- 1 Кнопка «ЕРО»                      2 Сенсорный дисплей                      3 Фальшпанель цоколя

### 3.4 Дополнительные компоненты

Для ИБП серии Titanium T800 20кВА предоставляются дополнительные аксессуары, приведены в таблице 1, согласно требований.

Таблица 1. Аксессуары для ИБП 20кВА.

Аксессуары	Функция
Релейная карта	С помощью сухих контактов ИБП можно выполнять контроль состояния системы и удаленное аварийное отключение, подключается к разъему REMOTE.
Блок SNMP	Используется для удаленного мониторинга через кабельную сеть, включая мониторинг рабочего состояния, выдачу экстренного приказа, отчетность о системной информации и другие функции.
Датчик температуры АКБ	Используется для компенсации зарядного напряжения в соответствии с изменением температуры окружающей среды и продления срока службы аккумуляторов.
Кабель для параллельной работы	Используется для параллельной работы 2-х ИБП или более.
Разъем RS232	Используется для локального или удаленного мониторинга ИБП.



## 4. Установка

### 4.1 Транспортировка

ИБП поставляется в упаковке, приспособленной для подъема погрузчиком. Обратите внимание на центр тяжести. ИБП следует перемещать только в вертикальном положении. При транспортировке не наклоняйте корпус ИБП более чем на  $\pm 10$  градусов. К месту назначения оборудование следует доставлять в фабричной упаковке. Не ставьте тяжелые предметы на ящики с оборудованием: они могут стать причиной повреждения верхней части устройства. Если необходимо поднять ИБП при помощи крана, используйте подходящие тросы.

**Примите необходимые меры предосторожности, чтобы исключить повреждение шкафа ИБП при его подъеме.**

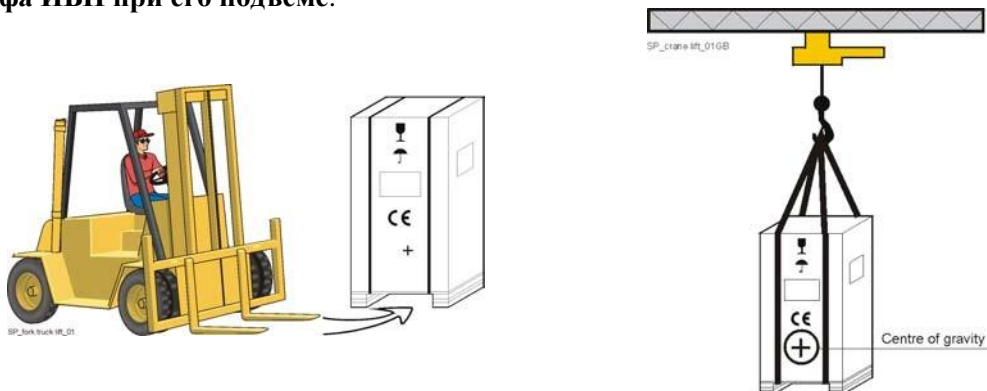


Рисунок 7. Варианты перемещения шкафа ИБП Titanium T800 20кВА.

### 4.2 Условия хранения

Оборудование тщательно упаковано для удобства транспортировки и хранения, что обеспечивает его сохранность на момент установки. Храните ИБП только в помещении.

Рекомендуется хранить ИБП в фабричной упаковке, в сухом, чистом помещении, вдали от химических веществ при температуре  $-25...+55^{\circ}\text{C}$ . Некоторые функции ИБП определяются параметрами, хранящимися в памяти RAM, получающей питание от резервной литиевой батареи, находящейся на плате управления. В случае длительного хранения (больше 1-го года) перед использованием оборудования эти функции должны быть проверены и подтверждены сотрудниками Сервисного центра.

### 4.3 Распаковка

К месту назначения оборудование доставляется в фабричной упаковке – в деревянном ящике (по заказу покупателя). Переместите оборудование как можно ближе к месту установки, не снимая его с транспортного поддона. Упаковку следует снимать непосредственно перед установкой.

Если ИБП доставлен в деревянном ящике, выгружать его следует осторожно, учитывая вес оборудования.

Действия:

Шаг 1: Убедитесь, что упаковка ИБП не повреждена. В случае повреждения во время транспортировки, немедленно сообщите об этом перевозчику.

Шаг 2: Используйте вилочный погрузчик для транспортировки оборудования в указанное место.

Шаг 3: Снимите внешнюю упаковку.

Шаг 4: Снимите влагозащитную пленку.

Шаг 5: Проверьте целостность оборудования.

#### 4.4 Подготовка к установке

ИБП должен устанавливаться в чистом, непыльном помещении, оборудованном вентиляцией или кондиционерами для поддержания нормальной рабочей температуры. Рекомендуемая температура воздуха, поступающего через входные вентиляционные отверстия ИБП 20 – 25°C (макс. 35°C).

Убедитесь, что платформа для установки может выдержать вес ИБП и шкафа с аккумуляторами. Вес аккумуляторов и шкафа рассчитывается в соответствии с фактическими данными производителя, указанными в паспорте. Вес и размеры ИБП указаны в таблице 2. Шкаф ИБП устойчив и дополнительное крепление к полу обычно не требуется, но при необходимости можно закрепить винтами просверлив отверстия в основании корпуса (это предусмотрено конструкцией). Монтажный чертеж ИБП приведен рисунке 8.

Таблица 2. Вес и размеры ИБП.

Модель	Габаритный размер (Ш x Г x В)	Вес
20кВА	914 мм × 760 мм × 1219 мм	426 кг

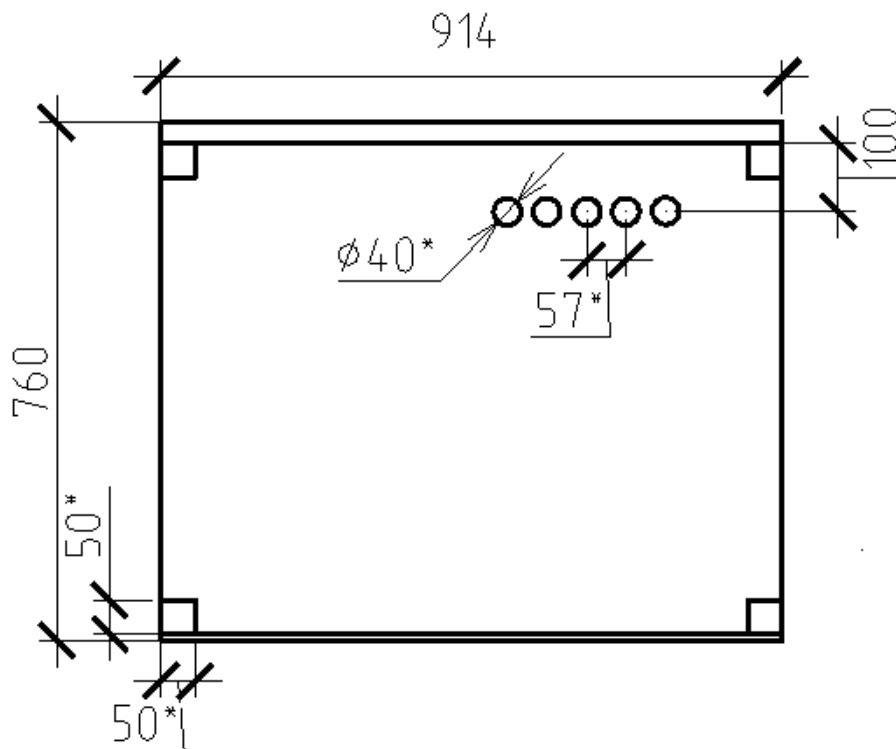


Рисунок 8. Монтажный чертеж ИБП Titanium T800 20кВА.

### Место для установки ИБП

Не устанавливайте ИБП в помещении с высокой/низкой температурой или с повышенной влажностью, превышающей технические характеристики (см. В главе 8 «Технические параметры»).

Держите ИБП вдали от источников воды, источников тепла, а также легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов. Избегайте установку ИБП с прямыми солнечными лучами, пылью, летучими газами, едкими веществами и чрезмерным количеством соли. Категорически запрещается установка ИБП в рабочей среде с металлической проводящей пылью.

Если ИБП установлен в герметичном помещении без вентиляции, то необходимо оборудование системой кондиционирования воздуха для обеспечения стабильной температуры окружающей среды. Холодопроизводительность кондиционера должна быть больше, чем сумма источников тепла в помещении. Максимальная тепловая мощность ИБП этой серии составляет 5% от номинальной мощности.

Вокруг шкафа должно быть пространство для работы и вентиляции. Оставьте не менее 450мм пространства для вентиляции и работы спереди, не менее 300мм пространства для работы сверху и не менее 300мм пространства для вентиляции сзади. Если требуется работать сзади, оставьте не менее 800мм свободного пространства. В качестве примера на рисунке 9 показан стандартный ИБП 20кВА.

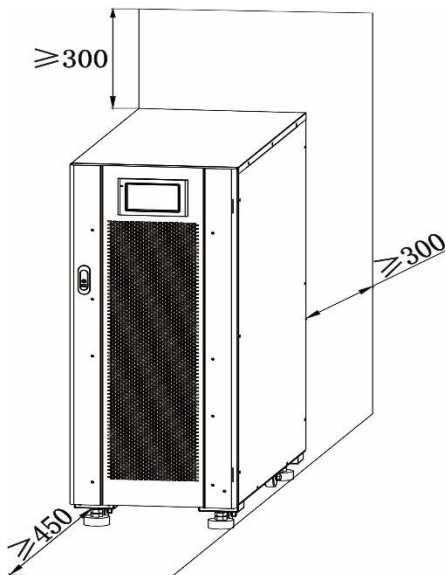


Рисунок 9. Установка ИБП 20кВА (размеры в мм.)

### Место для установки АКБ

Аккумуляторы должны устанавливаться в хорошо проветриваемом помещении с регулируемой температурой, рекомендуемая установка в шкафу рядом с ИБП (слева или справа) или на некотором расстоянии.

**Оптимальная температура в помещении, в котором установлена батарея: 20-25°C.**

Если АКБ установлены при температуре, превышающей 25°C, каждые дополнительные 10°C сверх рекомендованных 20°C сокращают срок работы на 50%.

#### 4.5 Силовой кабель

Рекомендуемое сечение кабеля показано в Таблице 3, а рекомендуемые конфигурации входных-выходных автоматических выключателей / предохранителей показаны в Таблице 4.

Таблица 3. Рекомендуемое сечение кабеля

Наименование			20кВА
Вход основной	Входной ток (А)		36
	Рекомендуемое сечение(мм <sup>2</sup> )	L1/L2/L3/N	4×25
Вход байпаса	Входной ток (А)		70А
	Рекомендуемое сечение(мм <sup>2</sup> )	L/N	2×25
Выход	Выходной ток (А)		70
	Рекомендуемое сечение(мм <sup>2</sup> )	L/N	2×25
Вход АКБ	Ток разряда при 360В DC, макс. (А)		45А
	Рекомендуемое сечение(мм <sup>2</sup> )	BAT+/BAT-	2×10(16)
Заземление	Рекомендуемое сечение(мм <sup>2</sup> )	РЕ	1×16(25)

**Примечание:**

Кабель, рекомендованный в Таблице 3, применим только в следующих условиях:

- Способ укладки: установка на стену или пол (IEC60364-5-52)
- Температура окружающей среды: 0 - 30°C

Когда основной вход и байпас объединены, входной кабель конфигурируется в соответствии с значением входного кабеля.

- Когда основная нагрузка - нелинейная, n – сечение кабеля нужно увеличить в 1,5-1,7 раза.

Таблица 4. Автоматические выключатели/предохранители ИБП

Тип защиты ИБП	20кВА
Авт. выключатель на входе (стандартная конфигурация)	40А / 3P
Авт. выключатель байпаса (стандартная конфигурация)	100А / 3P
Авт. выключатель на выходе (стандартная конфигурация)	100А / 3P
Пл. предохранитель АКБ (рекомендуемый)	80А (22x58)
Пл. предохранитель байпасной линии.	25А (10x38)gG

### 4.6 Подключение кабеля

Подключение к сети питания выпрямителя и байпаса может быть общим или отдельным, в зависимости от электрической системы, используемой клиентом.

Шаг 1: Снимите крышку распределительного устройства (для 20кВА необходимо сначала открыть переднюю дверь), как показано на рисунке 11.



Рисунок 11. Крышка распределительной панели ИБП 20кВА

Шаг 2: Прокладка кабеля:

Кабели питания на основной и байпасный вход, на нагрузку и АКБ прокладываются с фронтальной части ИБП снизу через отверстия.

Шаг 3: Подключение кабеля:

Основной и байпасный вход подключаются к разным источникам питания (можно к одному источнику, используя шину). Перед подключением проведите измерения с помощью мультиметра, чтобы убедиться, что трехфазные клеммы главной цепи и цепи байпаса не замкнуты. Клеммы ИБП выполнены под винт М6.

1. Подключите к основному вводу кабель к клеммам L1, L2, L2 и N, как показано на рисунке 12.
2. Подключите кабель питания к клеммам байпаса L и N.
3. Подсоедините кабель аккумуляторной батареи к +/- клеммной колодки ИБП.
4. Подключите кабель нагрузки к выходным клеммам L и N.
5. Подключите заземляющий кабель к ИБП. Клемма заземления под винт М6 установлена во всех моделях.

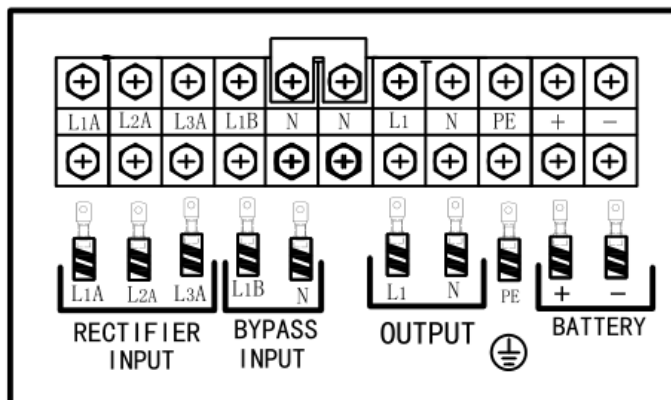


Рисунок 12. Клеммы ИБП Titanium T800 20кВА

## 4.7 Установка АКБ

Пожалуйста, обратитесь к инструкциям по установке АКБ. При установке АКБ проверьте напряжение одной батареи, нормальный диапазон: 10,5В-13,5В. Проверьте разницу напряжений между отдельными ячейками в последовательном ряду батарей, как правило, отличие должно быть не более 5%. АКБ устанавливаются в металлический шкаф последовательно в группу из 30 штук, вариант установки 5 полок по 6 штук.


<b>Внимание</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соблюдайте правила техники безопасности при подключении аккумуляторов.</li> <li>• Во время электромонтажа убедитесь, что полярность кабеля, соединяющего клемму АКБ с выключателем и выключатель АКБ с клеммой ИБП - правильная.</li> </ul>

Схема подключения аккумуляторов показана на рисунке 13.

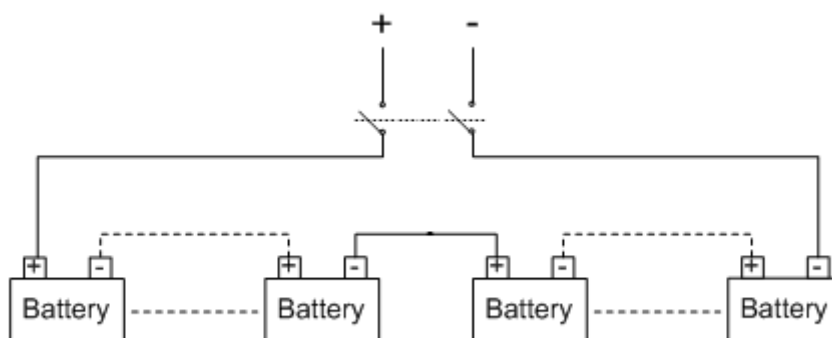


Рисунок 13. Схема подключения аккумуляторов.

Подсоедините кабель от шкафа с аккумуляторами к «+» и «-» клеммной колодке ИБП, показана на рисунке 12.

## 5. Интерфейс дисплея ИБП

Блок монитора расположен на передней панели ИБП, можно реализовать управление работой, настройку параметров, просмотр рабочего состояния, просмотр аварийных сигналов и другие функции. Внешний вид дисплея показан на рисунке 14.

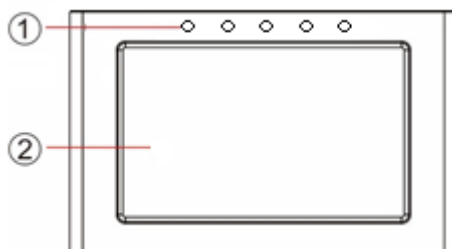


Рисунок 14. Дисплей ИБП.

1. Светодиодная индикация 2. Сенсорный дисплей

Таблица 5. Описание функций интерфейса

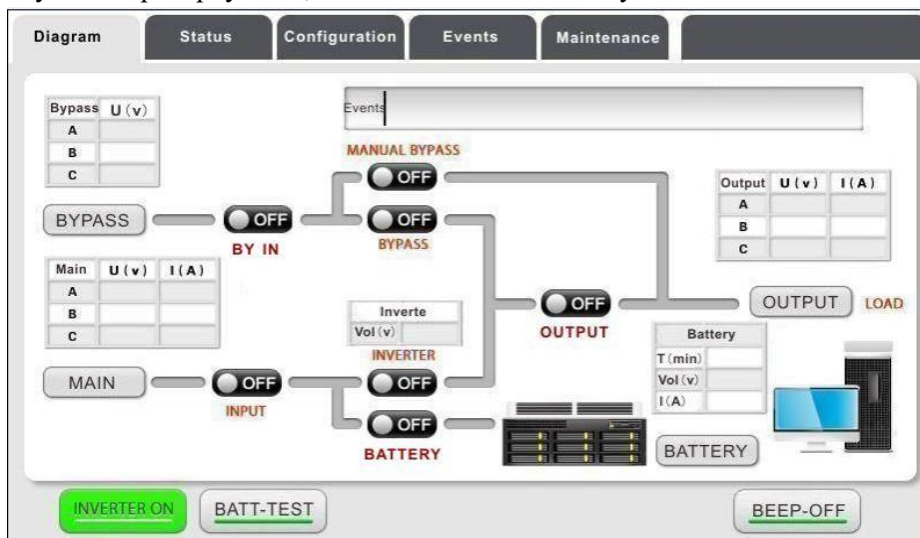
№	Часть дисплея	Описание функции
1.	Главное меню	Отображается домашняя страница, сигнализация и элементы управления, настройки, пароль для входа.
2.	Мнемосхема ИБП	Отображается состояние работы ИБП. Щелкните соответствующий рабочий интерфейс, чтобы просмотреть информацию о состоянии.
3.	Строка состояния	Отображение рабочего состояния, системного времени, состояние звукового сигнала, аварийной сигнализации и состояние связи с НМІ.

### 5.1 Основные страницы меню дисплея

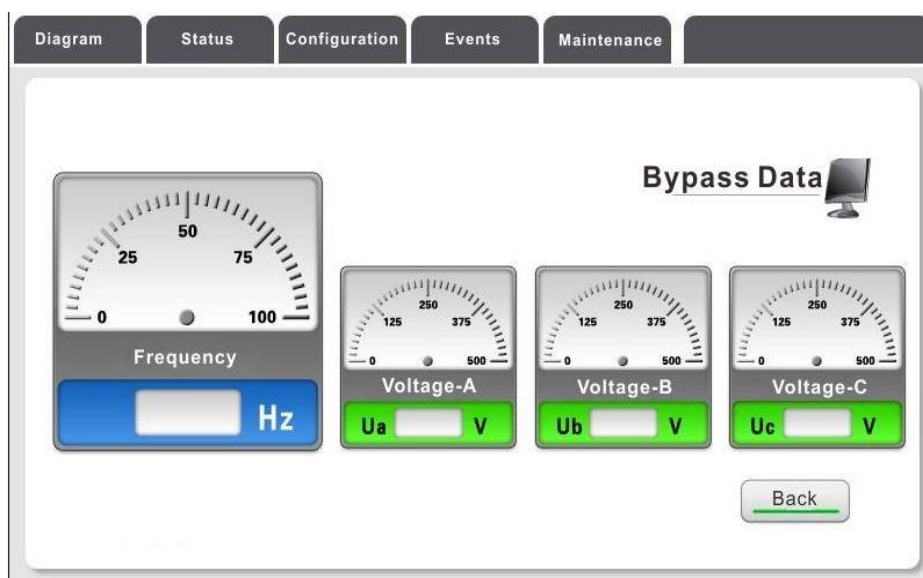
1. Интерфейс при запуске системы.



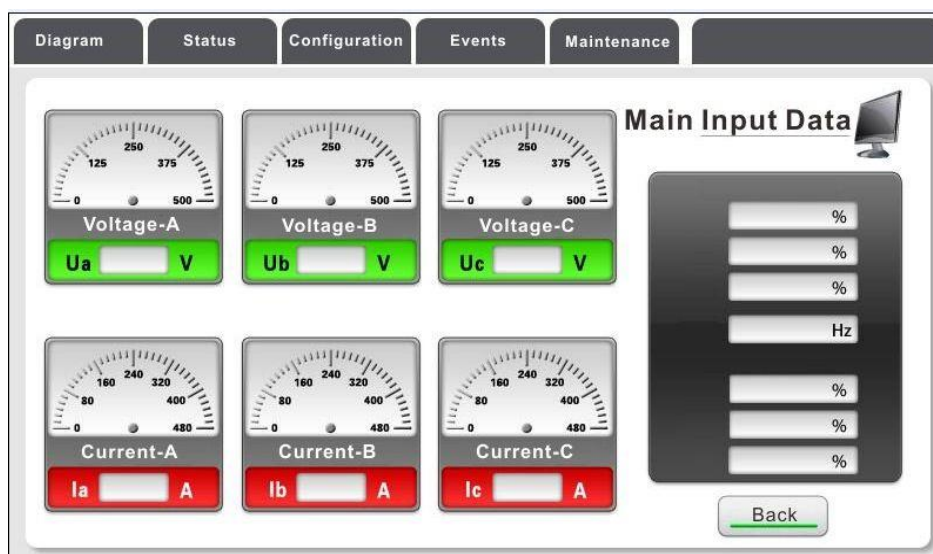
2. На экране меню представлена мнемосхема работы системы, можно включить/выключить инвертор, запустить проверку АКБ, включить/выключить звуковой сигнал.



3. Параметры на входе ИБП, нажатием на кнопку «Байпас» для входа в меню.

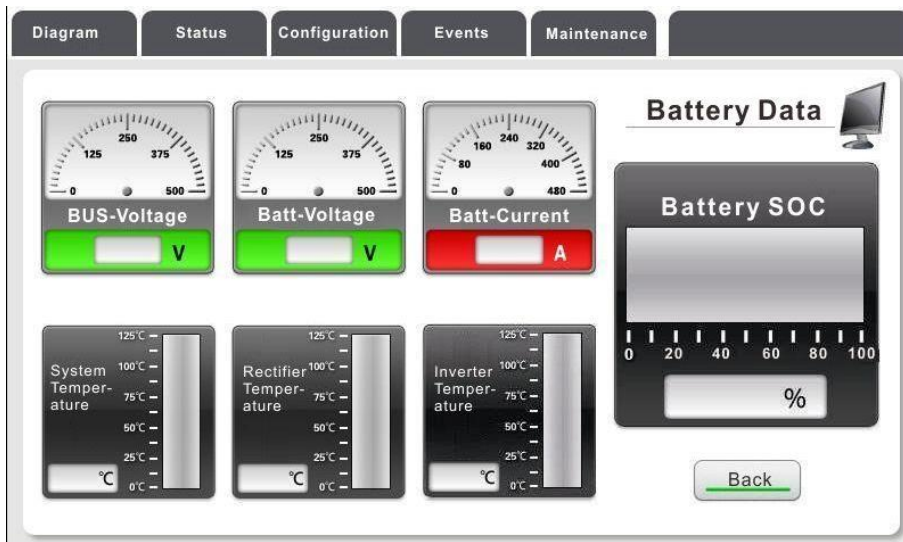


4. Входные данные ИБП, нажимаем на «Вход» для входа в меню.

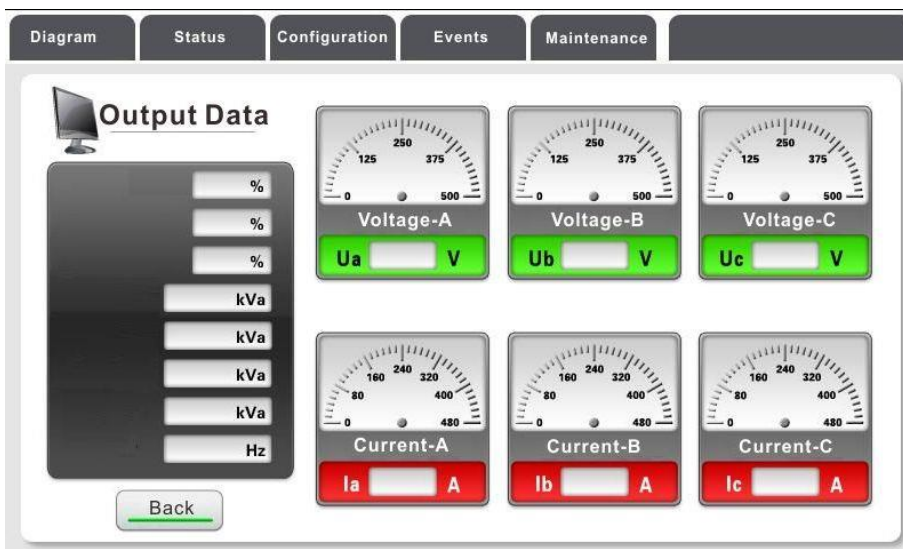




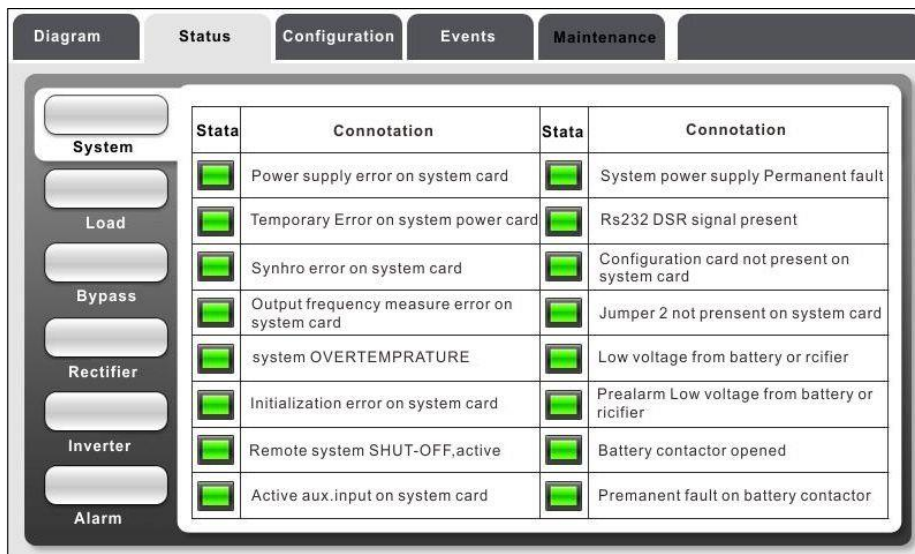
5. Параметры АКБ и просмотр других данных, нажимаем на «АКБ» для входа в меню.



6. Параметры ИБП на выходе, нажимаем на «Battery» для входа в меню.



7. Просмотр состояния системы.



8. Просмотр состояния нагрузки.

Stata	Connotation	Stata	Connotation
	High output peak current, line 1		
	High output peak current, line 2		SWOUT OFF, Output breaker OFF
	High output peak current, line 3		Output aver voltage fail, line 3
	Output OVERLOAD, line 1		Output instant voltage fail, line 1
	Output OVERLOAD, line 2		Output instant voltage fail, line 2
	Output OVERLOAD, line 3		Output instant voltage fail, line 3
	Permanent output OVERLOAD		Output aver voltage fail, line 1
	Internal of load insulation loss		Output aver voltage fail, line 2

9. Просмотр состояния байпаса

Stata	Connotation	Stata	Connotation
	Remote bypass command (inverter-off),active		Failure on inverter output contactor
	Failure on SCR of bypass line		Inverter output contactor open
	Input bypass line 1 voltage error		Bypass line contactor closed
	Input bypass line 2 voltage error		Failure on bypass line contactor
	Input bypass line 3 voltage error		Permanent fault on bypass SCR
	Input bypass line frequency error		Bypass switching inhibited
	Input bypass line phases sequence		Failure on inverter output contactor
	SWMB on, manual bypass breaker closed		command to switch on bypass, active

10. Просмотр состояния выпрямителя и АКБ.

Stata	Connotation	Stata	Connotation	Stata	Connotation
	High voltage on input line 1		Input current not present on line 3		Rectifier Failure on one branch
	High voltage on input line 2		Output power limiting on rectifier		Control parallel card power failure
	High voltage on input line 3		Regulation error on rectifier		Parallel ups connection cable failure or SWMB
	Low voltage on input line 1		Input line frequency error		
	Low voltage on input line 2		Rectifier error on TEMPERATURE		Rectifier Permanent failure
	Low voltage on input line 3		Rectifier HIGHT output voltage		Rectifier-DRV1-signal
	Input current not present on line 1		Rectifier power supply error		Rectifier-DRV2-signal
	Input current not present on line 2		Rectifier inhibited		Rectifier-DRV3-signal

11. Отображение состояния инвертора

Stata	Connotation	Stata	Connotation	Stata	Connotation
<input checked="" type="checkbox"/>	Cables error on inverter driver card	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter Failure	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter over temperature on module 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter STOP from driver card 3	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter synchro not present	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter STOP from driver card 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter STOP from driver card 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter Reset failure	<input checked="" type="checkbox"/>	inverter-HFDRV T-signal
<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter over current	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter driver card power supply error	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter inhibited
<input checked="" type="checkbox"/>	Cables error into inverter	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter high output voltage	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter LOW output voltage
<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter power supply error	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter high input dc. voltage	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter LOW input dc voltage
<input checked="" type="checkbox"/>	inverter-HFDRV R-signal	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter overtemperature on module 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter manual reset
<input checked="" type="checkbox"/>	inverter-HFDRV S-signal	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter over temperature on module 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Inverter permanent failure

12. Просмотр состояния тревоги

Stata	Connotation	Stata	Connotation	Stata	Connotation	Stata	Connotation
<input checked="" type="checkbox"/>	Disrurbances on bypass line	<input checked="" type="checkbox"/>	TEMPORARY BYPASS, WAIT	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 7: system power supply	<input checked="" type="checkbox"/>	Overtemperature or fan failure
<input checked="" type="checkbox"/>	MANUAL BYPASS ,SWMBON	<input checked="" type="checkbox"/>	Bypass for output VA < AUTO-OFF value	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 8 : one section of rectifier	<input checked="" type="checkbox"/>	Input voltage sequence not ok
<input checked="" type="checkbox"/>	Bypass line volt fail or SWBY,FSCR off	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 1: configuration card no present	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 9: battery contactor	<input checked="" type="checkbox"/>	Output off ,close SWOUT or SWMB
<input checked="" type="checkbox"/>	Main line voltage fail or SWIN off	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 2: inverter lockup	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 10: inverter communication	<input checked="" type="checkbox"/>	System off command active
<input checked="" type="checkbox"/>	Prealarmlow battery voltage	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 3: output contactors	<input checked="" type="checkbox"/>	Bypass for output overload	<input checked="" type="checkbox"/>	Remote system off command active
<input checked="" type="checkbox"/>	Low input voltage or output overload	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 4: rectifier lockup	<input checked="" type="checkbox"/>	Bypass command active	<input checked="" type="checkbox"/>	Memory changed
<input checked="" type="checkbox"/>	Low battery charge or close SWB	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 5: SCR of bypass line	<input checked="" type="checkbox"/>	Remotebypass command active	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 11: output voltage fail
<input checked="" type="checkbox"/>	Output overload	<input checked="" type="checkbox"/>	FAULT 6: power supply card	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	Auto-off timer active

13. Интерфейс конфигурации системы (нажмите на «Config», чтобы изменить дату, время и адрес устройства).

Time setting

Year  Month  Data

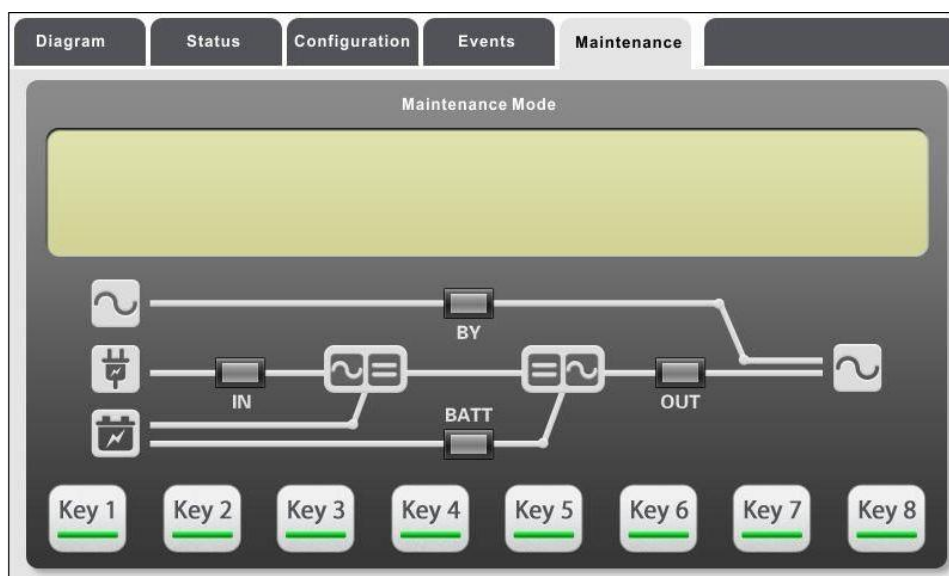
Hour  Minute  Second

Modbus Addr

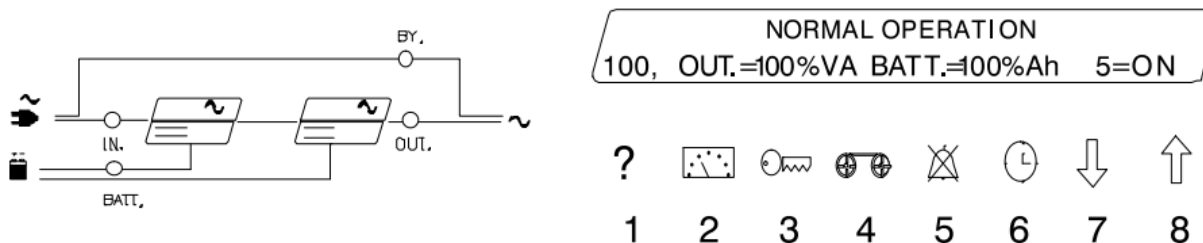
14. История событий.



15. Интерфейс режима обслуживания, требуется пароль для аутентификации.



Режим обслуживания – ниже приведена отображаемая информация на дисплее.



Сигнализация рабочего состояния ИБП обеспечивается:

- жидкокристаллический дисплей (ЖКД) с двумя строками по 40 символов.
- четыре сигнальных светодиода:
  - IN. Входная линия питания и байпаса
  - OUT. Линейный выход
  - BY. Байпасный линейный выход
  - BATT. Вход батареи
- звуковой сигнал.

Светодиодные сигнальные лампы передают оперативную информацию непосредственно на панель управления системы. Они могут быть постоянно включены, мигать или выключены.

Сигнал зеленого светодиода IN означает:

- **включен**, когда напряжение на входе и байпаса присутствует и являются правильными;
- **мигает**, когда одно из двух напряжений неправильное;
- **гаснет**, когда напряжение на обоих отсутствует или, не соответствуют действительности.

Сигнал зеленого светодиода OUT означает:

- **включен**, когда выход системы переключен на инвертор, выходная мощность в норме, т.к. меньше 100% ВА и замкнут только выходной переключатель SWOUT;
- **мигает**, когда выход системы переключен на инвертор, выходная мощность превышает 100% ВА, или SWMB также закрыт;
- **гаснет**, когда выход системы переключается на линию автоматического байпаса или размыкается SWOUT.

Сигнал желтого светодиода BY означает:

- **включен**, когда выход системы переключается на линию статического байпаса;
- **мигает**, при переключении выхода системы на линию статического байпаса с выходной мощностью более 100% ВА или переключатель ручного сервисного байпаса SWMB замкнут;
- **гаснет**, когда выход системы переключается на инвертор или выход переключается на линию байпаса и оба переключателя SWOUT и SWMB разомкнуты, или активна команда «Выключение системы».

Сигнал желтого светодиода BATT означает:

- **включен**, когда батарея разряжается;
- **мигает**, когда активна сигнализация «Предварительный сигнал низкого заряда АКБ» или активна сигнализация «АКБ разряжены» или выключен SWB;
- **гаснет**, когда батарея не работает и ее напряжение в норме.

### Звуковые сигналы

Звуковой сигнал звучит прерывисто и с паузой в 2 секунды при любых условиях, отличных от нормальных т. е. отличается от состояния, при котором включены только два зеленых светодиода IN и OUT.

Звук прерывистый без перерыва, когда мигает светодиод BATT.

Звуковой сигнал не срабатывает, если он отключен клавишей 5, а также если система была отключена функцией «AUTO-OFF».

Статус вкл/выкл отображается в основном меню: 5=(ON) ВКЛ. - означает включение, 5=(OFF) ВЫКЛ. - означает выключение.

Исключение клавишей 5 возможно во всех меню, где эта же клавиша не используется для других функций. Включение возможно только в основном меню.

В нормальных условиях эксплуатации без специальных информационных запросов и ввода команд клавишами или через RS-232, ЖК-дисплей отображает основные сообщения, на которые ссылаются основное меню: 0 или NORMAL. Можно получить другую информацию или ввести команды, войдя в подменю нажимая клавиши от 1 до 8 в соответствующей последовательности. При нажатии каждой клавиши раздается короткий звук, а смена экрана происходит только при нажатии разрешенной клавиши. Основные функции в меню 0 обозначаются соответствующими символами, в то время как в других подменю они обозначаются текстом. Для некоторых конкретных функций необходимо обратиться к руководству ниже. Возврат в меню 0 возможен не только нажатием клавиш, но и автоматически через две минуты после последнего нажатия клавиши.



## **АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ**

Ниже приведен список аварийных сообщений, отображаемых в первой строке панели дисплея, номер тревожного сигнала в скобках показывает уровень приоритета.

### **[1] Помехи на байпасной линии**

Аварийный сигнал возникает, когда на линии байпаса возникают помехи типа пиков напряжения или гармонических искажений, а напряжение и частота в норме.

**ВНИМАНИЕ.** В этом случае инвертор не синхронизирован с линией байпаса, следовательно, если байпас принудительно включен с помощью переключателя SWMB, пульта дистанционного управления или панели, то может произойти неправильное переключение между напряжениями в противофазе.

### **[2] Ручной байпас SWMB - Включен или дефект кабеля**

Ручной выключатель байпаса SWMB включен, поэтому возврат к нормальной работе невозможен. Нагрузка питается от входа линии BY-PASS и, следовательно, не защищена. «Дефект кабеля» может возникнуть только для ИБП при параллельном подключении, когда логическая схема выявляет ошибку в сигналах, которыми обмениваются ИБП, подключенные параллельно, и поэтому произошел перевод всей системы в режим BY-PASS.

### **[3] Сбой напряжения на байпасной линии или SWBY, FSCR выключен**

Аварийный сигнал присутствует, если:

- сбой напряжения на байпасной линии,
- выключатель байпасной линии SWBY выключен,
- предохранитель SCR линии байпаса отсутствует или вышел из строя в результате короткого замыкания на выходе.

### **[4] Сбой напряжения на входе или выключатель выключен**

Сбой входного напряжения, при этом батарея разряжается.

Аварийный сигнал появляется, если:

- входное напряжение или частота не соответствуют диапазону,
- выключатель питания SWIN разомкнут,
- выпрямитель не распознает напряжение из-за внутренней неисправности.

### **[5] Предварительный сигнал, низкое напряжение на АКБ**

Аварийный сигнал присутствует, если:

- напряжение АКБ ниже расчетного для питания в течение примерно 5 минут;
- время автономной работы меньше, чем время, установленное для предварительной тревоги.

### **[6] АКБ разряжены или включен выключатель SWB**

Логика ИБП выполнила проверку АКБ, при наличии сетевого питания напряжение аккумулятора было ниже расчетного значения.

### **[7] Низкое напряжение питания или перегрузка [Вт]**

Этот аварийный сигнал присутствует, если выполняется одно из следующих условий:

- напряжение питания на входе недостаточно для питания нагрузки (см. общие характеристики);
- нагрузка на выходе, в активной мощности (Вт) выше номинального значения.

### **[8] Перегрузка на выходе**

Указывает, что мощность, потребляемая нагрузкой на выходе, превышает допустимую номинальную мощность, поэтому указанное значение, выраженное в %VA превышает 100%. Тот же аварийный сигнал активируется, когда пиковый потребляемый ток нагрузки превышает максимально допустимый. При включении этого аварийного сигнала необходимо снизить нагрузку, иначе система автоматически переходит в режим байпаса в течение периода времени, обратно пропорционального величине перегрузки.

**[9] Байпас при 0 ВА < Auto-OFF (Выключение)**

Этот аварийный сигнал появляется, когда мощность в % ВА, потребляемая нагрузкой, ниже установленного значения «Auto-OFF» (см. меню «3,5,6 Настройка. Авто-Отключение «ВА»). Значение в % ВА для «Auto-OFF» установлено 0 на заводе (поэтому это условие тревоги не может произойти).

**[10] Внутренняя ошибка с выдачей кода**

Код указывает на различные причины неисправностей:

1. Указывает, что схема конфигурации неисправна или отсутствует.
2. Неисправность инвертора.
3. Неисправность контактора выходной линии инвертора (или неисправность контактора линии байпаса, если имеется).
4. Неисправность выпрямителя.
5. Неисправность SCR на байпасной линии.
6. Неисправность основного внутреннего источника питания или короткое замыкание на одной из плат управления.
7. Неправильное напряжение питания платы управления системой.
8. Неисправность одной из трех секций выпрямителя из-за того, что одна из них не потребляет ток или потребляет на 30% меньше, чем другая.
9. Неисправность контактора аккумуляторной батареи.
10. Линия связи между инвертором и системой неисправна, неисправна одна из двух плат.
11. Неисправность подключения питания в цепи SCR или байпаса.

**[11] Работа через байпас, режим ожидания**

Указывает, что нагрузка питается через байпас, а система находится в режиме автоматического возврата к нормальной работе - питанию от инвертора. Эта происходит, например, во время начального ожидания перехода на инвертор после перехода на байпас из-за перегрузки.

**[12] Байпас при перегрузке (мигающий на дисплее «Аварийный сигнал»)**

Показывает, что состояние перегрузки байпасной линии сохранено в память ИБП. Чтобы перегрузка была внесена в память, она должна оставаться в течение определенного времени. Здесь показаны некоторые ситуации: 150% для 10 минут, 175% для 1 минуты или 150% для 18 секунд. В версиях мощностью <100кВА нагрузка остается запитанной от байпасной линии, если никто не вмешивается для снижения нагрузки, до срабатывания термоманитной защиты выключателя SWBY на входе. В версиях мощностью 100кВА и выше в этом аварийном состоянии нагрузка остается без питания.

После снижения уровня нагрузки для удаления из памяти и возврата к «Нормальной работе» необходимо выполнить следующую процедуру: выключить SWMB, включить SWBY, затем выключить SWBY и включить SWMB.

На экране отображается, что нагрузка питается от байпасной линии и превышает номинальное значение, аварийный сигнал еще не сохранен в памяти. Отображаемое значение, выраженное в процентах %ВА, превышает 100%.

Чтобы вернуться в режим «Нормальная работа», уменьшите нагрузку и подождите несколько минут, чтобы дать системе остыть (например, время возврата в «Нормальной работе» составляет 60сек., если нагрузка снижается до 50% и 8минут, если нагрузка снижается до 75%).

**[13] Активация команды байпаса; 8=Команда Выкл.**

Система была деактивирована и переведена в режим байпаса специальной командой, введенной с клавиатуры. Команда не сохраняется в памяти после выключения из-за окончания разряда батареи. В этом случае при восстановлении питания система возвращается к нормальной работе даже в том случае, если преднамеренная блокировка не была отключена.

**[14] Дистанционное управление байпасом: Активация**

Система деактивирована и переведена в режим байпаса специальной командой, подаваемой на разъем «remote controls and signals» (ДУ и сигналы). Команда не запоминается, система возвращается к нормальному режиму работы при отмене команды при условии наличия напряжения питания.

**[15] Перегрев или неисправность вентилятора**

Внутренняя температура на системной плате, силовых модулях инвертора, на силовых модулях выпрямителя или на выходном трансформаторе превысила максимально допустимую из-за чрезмерного нагрева или отказа вентиляторов.

**[17] Неправильная последовательная фаз входного напряжения**

Последовательность входных фаз линии байпаса неверна. Обычно достаточно поменять местами две фазы, чтобы получить нормальную работу.

**[18] Нет напряжения на выходе, включить SWOUT или SWMB**

Выходное напряжение отсутствует, так как оба переключателя SWOUT и SWMB разомкнуты.

**[19] Активация команды выключения системы; 8=Деактивация**

Аварийный сигнал присутствует, когда с панели или через соединение RS232 подана команда полного отключения, команда записывается в память ИБП. Система выполняет команду выключения с задержкой в несколько секунд, чтобы учесть возможные отмены. Команда сохраняется в памяти также во время остановки из-за отсутствия питания. Когда подача электроэнергии возобновится, система не вернется в нормальный режим работы, если преднамеренно не деактивировать SYSTEM OFF. Чтобы отключить - включите SWBY или если требуется, нажмите 8.

**[20] Активация команды выключения системы; 8=Команда ВЫКЛ.**

Как и предыдущий аварийный сигнал осуществляется командой с разъема REMOTE.

**[21] Память изменена: КОД = номер**

Число показывает различные варианты.

**Код 1** - память была изменена, а рабочие параметры установлены на стандартные значения. Если ранее были установлены нестандартные значения, необходимо провести новую настройку этих значений. Чтобы удалить аварийный сигнал с дисплея, выключите, а затем включите его.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Коды, отличные от 1, могут появляться только временно. При вариациях настройки они не влияют на нормальную работу.

**[22] Таймер AUTO-OFF: Toff= 0:0', Ton 0:0'**

Аварийный сигнал появляется, когда внутренний ежедневный таймер работает для ежедневного цикла самозапуска и самоостановки системы. Этот цикл таймера блокируется, если значения Toff и Ton равны.

**5.2 Меню панели управления /Основное меню**

Все настройки в меню внесены на заводе-изготовителе, пользователю нет необходимости вносить изменения, так как это может повлиять на работу ИБП.

В основном меню верхняя строка представляет собой сигнальное сообщение, описывающее текущее состояние, а нижняя строка указывает модель, измерение полной мощности в процентах от выхода инвертора или линии байпаса, состояние зарядки батареи или ожидаемое время работы батареи.

<b>NORMAL OPERATION</b>			
__10,	OUT=100%VA	BATT=100%Ah	5=ON



Экран позволяет отображать одну фразу за раз, поэтому устанавливается приоритет, в соответствии с которым отображается наиболее важное сообщение, а остальная информация доводится с помощью внутренних кодов. При всех условиях работы, через две минуты после последней команды клавишами, программа просмотра возвращается в ОСНОВНОЕ МЕНЮ, в котором представлены сообщения, сигнализирующие о рабочем состоянии.

**Нормальное функционирование:**

сигнальное сообщение, указывающее на то, что все части устройства работают правильно.

**ВЫХОД = 100%VA:**

Пример индикации доли мощности в %, потребляемой нагрузкой на выходе, когда инвертор работает. Инициалы OUT меняются на VU, когда нагрузка питается не от инвертора, а от сети через байпасную линию. Вся индикация OUT=100%VA меняется на OUT=SWAMP, когда нагрузка питается через линию сервисного байпаса, следовательно, невозможно обеспечить измерение выходного тока нагрузки.

Значение 100%VA, указанное в примере, взято из измерения выходного тока. Число указывает выходной ток со значением относительно абсолютного номинального значения.

**ВАТТ=100%Ач:**

Пример индикации текущего состояния % заряда батареи. Значение 100%Ач берется из измерения зарядного тока и времени, затраченного на подзарядку.

Число указывает процент емкости АКБ на основе информации об их емкости и количестве заряда, используемого во время работы. Система автоматически остается в режиме быстрой зарядки в течение всего времени, необходимого для восстановления емкости АКБ, потерянного во время разряда.

Индикация %Ah меняется на min во время работы при отсутствии сетевого питания или при разряженных аккумуляторах. В этом случае числовое значение относится к оставшимся минутам работы, рассчитанным на основе тока, выдаваемого аккумулятором и состояния его заряда.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Указанное время автономной работы рассчитывается на основе измерения тока разряда в этот момент, сохраненного в памяти значения емкости АКБ и сохраненного в памяти значения процента заряда, предшествующего разряду. Показываемое значение всегда является приблизительным из-за большого количества задействованных факторов. Если отмечены большие расхождения между ожидаемым значением и реальным временем разряда при постоянной нагрузке, проверьте данные батареи в памяти ИБП и ее состояние.

**5=0N:**

Пример индикации состояния включения звуковой сигнализации; в случае исключения индикация меняется на 5=OFF.

**Меню 1, ? : Помощь**

<b>1=? , 2=MEASURES , 3=COMMANDS , 4=HISTORY</b>
<b>6= DATE/TIME , 7= CODES , 8=NORMAL</b>

Доступ к меню «Помощь» осуществляется нажатием клавиши 1 из основного меню и указанием меню, к которому необходимо перейти, нажатием других клавиш из основного меню. Когда активны многие другие меню, кнопка 1 возвращает в основное меню.

1=? - обозначает кнопку 1 для доступа к меню смены языка

2=MEASURES (ИЗМЕРЕНИЯ) - указывает на кнопку 2 для доступа к меню измерений

3=COMMANDS (КОМАНДЫ) - обозначает кнопку 3 для доступа к меню ввода команд или выбора или настройки рабочих значений.

4=HISTORY (История) - указывает на кнопку 4 для доступа к меню просмотра событий, записанных во внутренней памяти.

6=DATE/TIME (ДАТА/ВРЕМЯ) - указывает кнопку 6 для доступа к меню для просмотра и управления внутренними часами и календарь.

7=CODES (КОДЫ) указывает на кнопку 7 для доступа к меню для просмотра внутренних кодов, соответствующих состоянию всех внутренних узлов.

8=NORMAL (НОРМАЛЬНОЕ) означает кнопку 8 для немедленного возврата в основное меню «NORMAL», что также происходит автоматически через две минуты после последнего нажатия клавиши.

### Меню 1, 1: Выбор языка

<b>2=ITALIANO</b>	<b>3=ENGLISH</b>	<b>4=FRANCAIS</b>
<b>5=DEUTSCH</b>	<b>6=ESPANOL</b>	

Доступ в меню «Выбор языка» осуществляется клавишей 1 только из меню «ПОМОЩЬ 1». Нажатие клавиши, соответствующей нужному языку, выбрав язык, система предоставляет следующие сообщения.

Выбор языка сохраняется в памяти даже после выключения и перезапуска системы.

Для изменения текущего языка всегда используйте это меню.

### Меню 2 «ВОЛЬТМЕТР»: Измерение напряжения

<b>IN=100,100,100%V,50.0Hz</b>	<b>WATT=430V,+100A</b>
<b>VY=230V,50.0Hz</b>	<b>OUT=230V,50.0Hz,100%</b>

Доступ в меню «Измерение напряжения» осуществляется клавишей 2 только из основного меню. Нажатие кнопки 1 немедленно возвращает в основное меню. Содержимое меню измерений различается для однофазных и трехфазных устройств.

Указанные измерения имеют следующий смысл:

**IN=100,100,100%V,50.0Hz** Примеры измерений измеренных напряжений по 3-м фазам на входе питания. Напряжение выражается в процентах от номинального значения; значение 100%V указывает на напряжение 230В-LN (LN = напряжение между фазой и нейтралью).

**WATT.=430V** Пример измерения напряжения на выходе выпрямителя к АКБ.

**+ 100A** Пример обозначения тока от АКБ, указывает ток поступающий на АКБ.

**VY=230V,60.0Hz** Пример измерения частоты и напряжения на входе байпасной линии.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В трехфазных системах указанное напряжение является средним значением трех связанных выходных напряжений.

**OUT= 230V,50.0Hz, 100%** Пример измерения напряжения, частоты и мощности в процентах от номинальной мощности на выходе системы.

Отметка OUT меняется на VY, когда нагрузка питается от линии байпаса.

Все измерения меняются с **OUT=230V, 50.0Hz, 100%** на **OUT=SWMB**, когда переключатель SWMB сервисного байпаса замкнут, т.к. внутренняя система измерений исключена, следовательно, невозможно измерить ток нагрузки.

### Меню 2, 6: Измерение времени

<b>OUT= 10000h</b>	<b>VY= 10000h</b>	<b>WATT= 10000h</b>
<b>nWATT= 1000</b>	<b>n0%Ah= 100</b>	<b>1993-01-12</b>

Доступ в меню «Измерение времени» осуществляется клавишей 6 только из меню «Системные измерения». Нажатие клавиши 1 вызывает возврат в основное меню.

Указанные значения имеют следующий смысл:

**OUT = 10000h** Пример индикации количества часов, прошедших при работе с нагрузкой на инвертор.

**BY = 10000h** Пример индикации часов, прошедших при работе с нагрузкой через байпас.

**BATT = 10000H** Пример индикации часов работы с разряженной батареей.

**nBATT = 1000** Пример индикации количества раз, когда батарея начинала подавать питание и, следовательно, также количество раз, когда отсутствовало напряжение питания.

**n0%Ah = 100** Пример индикации количества раз, когда аккумулятор был полностью разряжен до 0%Ah. Количество полных циклов разрядки полезно для определения и оценки эффективности батареи. Средний срок службы обычных герметичных свинцовых аккумуляторов ограничен 200-300 циклами полной разрядки.

**12.01.1993** Пример индикации даты - день/месяц/год когда устройство было включено в первый раз.

Вышеуказанные данные пишутся в разделе «История» и остаются в памяти даже при выключенном устройстве и не могут быть обнулены.

### Меню 2,2: Измерение тока

Меню 2,2 в системах с трехфазным выходом.

<b>IN=100,100,100%A;Ts=25°C,Tr=45°C,Ti=45°C</b> <b>i=230Vln,430Vb</b>	<b>OUT=100,100,100%Arms</b>
--	-----------------------------

Доступ в меню «Измерение тока» осуществляется клавишей 2 только из меню 2.

Нажатие клавиши 2 вызывает возврат в меню 2; 1 возвращается в основное меню.

Указанные значения имеют следующий смысл:

**N=100,100,100%A** Пример измерения трех токов на входе источника питания, если смотреть на три секции входного выпрямителя. Ток выражается в процентах от максимального входного значения.

**Ts=25°C** Пример индикации температуры внутри системы.

**Tr=45°C** Пример индикации температуры силовых модулей выпрямителя

**Ti=45°C** Пример индикации температуры силовых модулей инвертора

**i=230Vln,430Vb** Пример измерения переменного и постоянного напряжения внутри инвертора.

**OUT=100%Arms,200%Apk (1Ph)** Пример измерения действующего значения тока и пикового тока в % на выходе во время работы инвертора. При работе по байпасу знак OUT меняется на BY. Во время работы с включением выключателя SWMB в положении сервисного байпаса измерение тока невозможно и индикация меняется на OUT=SWMB.

**OUT=100,100,100%Arms (3Ph)** Пример измерения трех процентных значений эффективного тока для трех выходных фаз во время работы преобразователя. В остальных случаях знак OUT меняется как для однофазного.

<b>BY=230,230,230Vln;</b>	<b>OUT=230,230,230Vln</b> <b>OUT=100,100,100Apk</b>
---------------------------	--

### Меню 2,2,2: Измерение 3-х фазного напряжения

Доступ в меню «Измерение 3-х фазного напряжения» осуществляется клавишей 2 из меню 2,2, только в системах с 3-х фазным выходным напряжением. Нажатие клавиши 2 вызывает возврат к предыдущему меню 2,2. Клавиша 1 возвращает в основное меню.

**BY=230,230,230V L-N** Пример измерения трех напряжений на входе байпасной линии, измеренных между фазами 1,2,3 и нейтралью.

**OUT=220,220,220V L-N**

Пример измерения трех выходных напряжений между фазами 1, 2, 3 и нейтралью.

**OUT=100,100,100Apk** Пример измерения трех значений % пикового тока для трех выходных фаз во время работы инвертора. При работе на байпасе знак OUT меняется на BY. Во время работы через сервисный байпас измерения тока невозможны, поэтому остаются только

измерения напряжения, а индикация меняется на OUT=SWMB.

### Меню 3 «КЛЮЧ»: Команды

<b>2=BATTERY TEST    4=DISPLAY CONTRAST</b> <b>5=CUSTOMIZING    6=BYPASS    7=SYSTEM OFF</b>
---

В этом случае оператору предлагается выбор последующих подменю.

### Меню 3, 2: Тест АКБ

<b>BATTERY TESTING FOR 6 sec.</b> <b>BATT= 400V + 10A; Vbc= 430V; 999 min</b>
--

Доступ в меню «Тест АКБ» осуществляется клавишей 2 из меню 3 «Команды». В этом случае активируется цикл проверки работоспособности батареи, который длится 6 секунд. Нажатие клавиши 8 прерывает тест и возвращает в основное меню до окончания периода.

Указанные значения:

<b>BATT= 400V + 10A</b>	Пример индикации напряжения батареи и измерения тока.
<b>Vbc= 390V</b>	Пример индикации расчетного напряжения батареи.
<b>100 min.</b>	Пример индикации расчетного времени автономной работы.

Цикл испытаний АКБ с падением выходного напряжения выпрямителя позволяет оценить работу батареи с реальной нагрузкой на нагрузку даже при наличии напряжения питания. В любом случае снижение выходного напряжения выпрямителя происходит только при наличии напряжения на линии байпаса, чтобы избежать аномалий с выходной нагрузкой без резерва байпаса.

В конце испытательного цикла сравнивается напряжение, подаваемое аккумулятором, и напряжение «Vbc», рассчитанное на основе измеренного тока при определенных значениях емкости аккумулятора и 1/2% заряда, содержащемся в памяти.

Если измеренное напряжение на аккумуляторе меньше расчетного напряжения:

- активируется сигнализация «Разряд АКБ» или выключен SWB;
- в памяти % зарядки уменьшается вдвое;
- следующий тестовый цикл подготовлен и будет активирован автоматически через 60 секунд.

Цикл проверки батареи активируется:

- вручную;
- автоматически каждые 60 секунд после каждого неудачного теста или каждого запуска системы;
- автоматически каждые 24 часа с момента возобновления питания;
- автоматически и незаметно при работе без сетевого питания.

В конце каждого теста, если измеренное напряжение меньше расчетного, активируется аварийный сигнал с последующим уменьшением на 1/2 заряда, записанного в память и указанного времени автономной работы.

По истечении 60 секунд после активации сигнала тревоги выполняется новый тест, и, если результат отрицательный, сигнал тревоги активируется еще на 60 секунд. Аварийные сигналы продолжают уменьшать вдвое значение заряда до тех пор, пока значение, для которого рассчитано напряжение батареи, не станет меньше фактически измеренного.

На практике эта система проверки батареи выдает сигнал тревоги каждый раз, когда уровень заряда батареи ниже расчетного. Постоянное наличие этого аварийного сигнала указывает на то, что с АКБ проблема или цепь разорвана, или выключатель батареи SWB разомкнут, или один из защитных предохранителей неисправен. Временное присутствие сигнала указывает на потерю эффективности батареи, пропорциональную частоте сигналов тревоги.

Отключите «ПРОВЕРКУ АККУМУЛЯТОРА», нажмите клавиши 3, 5: «НАСТРОЙКА», потом введите код 323232. Чтобы повторно активировать, снова введите код 323232. В основном меню в нижней строке в 2 случаях появится:  
**BATT=XXX % with BATTERY TEST ON**  
**BAT. =XXX % with BATTERY TEST OFF**

```
DISPLAY CONTRAST : 10
ADJUSTMENT :          7=- , 8=+
```

**Меню 3,4: Контраст дисплея**

Доступ в меню «Контраст дисплея» осуществляется клавишей 4 из меню 3 «Команды». В этом случае можно изменить контрастность: уменьшить клавишей 7; увеличьте с помощью клавиши 8. Значение 6 - уровень контрастности и может изменяться от 1 до 11. Чтобы выйти из меню, нажмите одну из других клавиш, отличных от 7 и 8, например, клавишу 1.

```
TYPE CODE _____
.....
```

Доступ в меню «Настройка» начинается клавишей 5 из меню 3 «Команды», после чего появляется промежуточное меню, в котором необходимо еще нажать кнопки. Последовательность «КОД НАСТРОЙКИ» одинакова во всех случаях и равна 436215.

Доступ в меню «Настройка» с использованием кода должен предотвращать изменение параметров работы ИБП посторонними лицами. Код не требуется повторно вводить в течение 2 минут после его первой ввода. Только после ввода правильного кода вы получите доступ к следующему меню, в противном случае вы вернетесь в главное меню

```
1=Stby 2=RATED OUTPUT VOLTAGE 3=BATTERY
4=PREALARM 6=AUTO-OFF 7=others
```

“1=Stby” (только на включенных ИБП)  
Нажав клавишу 7, вы попадаете во вторую часть меню:

```
2=BY. VOLT. RANGE 3=BY. FREQ. RANGE
4=Conf. 5=RS232 6=ECHO 7=IDENT.
```

Нажатием одной из клавиш 2, 3, 4, 5 вы получаете доступ к следующим оперативным подменю, а нажатием клавиши 8 «↑» вы возвращаетесь в меню 2 базы.  
ПРИМЕЧАНИЕ. Подменю 1 отображается и доступно только для ИБП с включенной функцией STANDBY ON.

**Меню 3, 5, код, 1: Настройка работы STANDBY ON (только на включенном ИБП)**

```
ADJUSTMENT : Stby=0
              7=- , 8=+
```

Используйте код= 436215. Выйти из меню можно, нажав клавишу, отличную от 7 и 8. При нажатии клавиши 8 STBY=1 ИБП переключается в «нормальный режим» в режиме STANDBY-ON и наоборот - нажатием 7. Команда запоминается даже во время отключения из-за отсутствия питания.

**Меню 3, 5, код, 2: Настройка номинального выходного напряжения**

<b>RATED OUTPUT VOLTAGE =</b>	<b>225V1n</b>
<b>ADJUSTMENT :</b>	<b>7=- , 8=+</b>

Используйте код 436215. Вы можете выйти из меню, нажав клавишу, отличную от 7 и 8. Клавиши 7 и 8 служат для уменьшения или увеличения номинального выходного напряжения в диапазоне от 200В до 244В с шагом 1В.

В примере номинальное выходное напряжение было установлено на 225В, измеренное между фазой и нейтралью «L-N».

Обратите внимание, что даже в системах упоминается только напряжение между фазой и нейтралью «V L-N».

Значение, установленное в примере, изменяет работу инвертора таким образом, чтобы выходное напряжение между фазой и нейтралью составляло 225В при нормальной работе.

Кроме того, опорное напряжение для диапазона приемки входного напряжения линии байпаса также установлено на уровне 225В L-N. Диапазон допустимых значений напряжения питания остается неизменным и изменению не подлежит.

**Меню 3, 5, код ,3: Настройка аккумулятора**

Используйте код 436215. Клавиши 2/3 требуют выбор типа.

<b>BATTERY Tipe=1</b>	<b>Capacity=15Ah</b>
<b>Adjustment: 2-/3+</b>	<b>5/6=-/+10 7=- , 8=+</b>

Клавишами 5, 6, 7 и 8 можно уменьшить или увеличить значение емкости АКБ, содержащейся в памяти, с вариациями на 10 единиц или на 1 единицу, в поле от 1 до 9998Ач.

Вы должны ввести значение номинальной емкости подключенной батареи. Обычно это также напечатано на корпусе самой батареи.

При настройке ИБП, необходимо ввести правильные значения, иначе система использует значение 12Ач.

С помощью кнопок 2 и 3 можно уменьшить или увеличить значение идентификации типа батареи. В случае аккумуляторов с высокой интенсивностью разряда необходимо перейти от значения 1 (обычно предопределяется для обычных аккумуляторов) к значению 2, значение 3 используется для свинцово-кислотных негерметичных аккумуляторов.

Выбрав тип 0 и снова нажав клавишу 4, вместо этого можно вручную установить следующие значения:

**32 АКБ:**

Vb\_min=320 Vb\_ch=435 Vb\_max=445  
 Корректирование: 2-/3+ , 5-/6+ 7=-,8=+

Vb\_min (конечное напряжение разряда) =300÷360V  
 Vb\_ch (поддерживающее напряжение) = 400÷460V  
 Vb\_max (зарядное напряжение) = 400÷460V

**36 АКБ:**

Vb\_min=360 Vb\_ch=489 Vb\_max=500  
 Adjustment: 2-/3+ , 5-/6+ 7=-,8=+

Vb\_min (конечное напряжение разряда) =337÷405V  
 Vb\_ch(поддерживающее напряжение) = 450÷510V  
 Vb\_max(зарядное напряжение) = 488÷510V



При наличии аварийного сигнала, если напряжение входной сети присутствует и заряд батареи выше 60%, или если система работает от батареи, отображается:

```
BYPASS FOR OUTPUT VA < AUTO-OFF VALUE  
H100, OUT=100%VA OFF: 4 min, 5=ON
```

Кроме того, контакт дистанционной сигнализации «предварительный сигнал о низком заряде батареи» включается в режим «Авария». В случае состояния, отображаемого выше, система продолжает работать в течение следующих 4 минут, после чего включается байпас.

Интервал времени между возникновением аварийного сигнала и включением байпаса по умолчанию составляет 5 минут или равен значению, установленному при настройке «Предварительного сигнала». По истечении времени предаварийной сигнализации, если до этого присутствовало входное напряжение на линии байпаса, система включает байпас и остается в режиме ожидания, ожидая увеличения выходной нагрузки выше значения установленного AUTO-OFF (АВТО-ВЫКЛ).

Если напряжение на входную линию байпаса не подается по истечении времени предварительной тревоги, система отключается. После того как напряжение входной линии байпаса вновь подано, система снова запустится, оставаясь на байпасе в режиме ожидания и ожидая увеличения выходной нагрузки выше значения установленного AUTO-OFF (АВТО-ВЫКЛ), чтобы выполнить автоматический возврат к нормальной работе.

Функция AUTO-OFF полезна для отключения системы во время работы от АКБ путем простого отключения выходной нагрузки. В случае же нормальной работы функция AUTO-OFF по-прежнему полезна для «обнуления потребления», поскольку цепи питания отключены, батарея изолирована и остаются активными только цепи управления с потреблением, эквивалентным нагрузке – обычной лампы.

### Меню 3, 5, код, 6, 5 (6): Настройка таймера автоотключения

```
AUTO-OFF Timer: Toff >0: 0', Ton= 0: 0'  
ADJUSTMENT: (5=Toff, 6=Ton) 7=-, 8=+
```

Используйте код 436215. Для выхода из меню нажмите любую клавишу, кроме 7, 8, 5, 6. Клавиша 5 для настройки Toff, 6 для настройки Ton.

Значения Toff и Ton фиксируют время часов, в течение которого выполняется дневной цикл для самоостановки и самозапуска, см. также Аварийный сигнал 22.

Этот цикл таймера невыполним, если значения Toff и Ton равны. При наличии аварийного сигнала 22, если напряжение входной сети присутствует и заряд батареи ниже 60%, отображается только:

```
AUTO-OFF Timer: Toff=20:00', Ton= 7:00'  
H100, OUT=100%VA BATT= 50%Ah 5=ON
```

Система не запускает «процедуру выключения», так как ожидает заряда аккумулятора более чем на 60%.

При наличии аварийного сигнала 22, если присутствует напряжение в входной сети и заряд батареи выше 60%, или если система работает от АКБ, отображается:

```
AUTO-OFF Timer: Toff=20:00', Ton= 7:00'  
M100, OUT=100%VA OFF: 4 min, 5=ON
```

Кроме того, контакт дистанционной сигнализации «Предварительный сигнал о низком заряде батареи» переключается в положение «Тревога». В случае состояния, отображаемого выше, система продолжает работать в течение следующих



4 минут, после чего включается байпас.

В ИБП с функцией дежурного режима, после выключения выходное напряжение отсутствует, в других исполнениях ИБП, при наличии входного напряжения на байпасной линии, остается напряжение на выходе ИБП. Когда время равно Ton (7:00') ИБП возвращается в нормальный режим работы.

### Меню 3, 5, код 7, 2: Настройка диапазона напряжения байпаса

<b>BY. VOLTAGE RANGE ADJUSTMENT:</b>	<b>= +/- 10% 7=-, 8=+</b>
--	-------------------------------

Доступ в меню «Настройка диапазона напряжения байпаса» начинается с последовательности клавиш 3, 5, требуется код 436215 и клавиши 7 и 2. Код не требуется в течение 2 минут после его первого предыдущего ввода.

Для выхода из меню нажмите клавишу, но не 7 или 8. Клавиши 7 и 8 используются для уменьшения или увеличения диапазона (%) допустимого напряжения на входе линии байпаса. Выбор между значениями: 10%, 15% или 20% от значения, установленного для номинального выходного напряжения.

### Меню 3, 5, код 7, 3: Настройка диапазона частот байпаса

<b>BY. FREQUENCY RANGE ADJUSTMENT:</b>	<b>= +/- 10% 7=-, 8=+</b>
--	-------------------------------

Доступ в меню «Настройка диапазона частот байпаса» начинается с последовательности клавиш 3, 5, требует ввода кода 436215 и затем клавиш 7 и 3. Код не требуется в течение 2 минут после его первого предыдущего ввода.

Для выхода из меню нажмите любую клавишу, кроме 7 и 8. Клавиши 7 и 8 служат для уменьшения или увеличения диапазона (%) допустимого напряжения на входе байпасной линии. Выбор между 1% и ±5% для номинального значения системы 50Гц или 60Гц. Номинальную частоту системы можно выбрать только внутри устройства.

### Меню 3, 5, код 7, 4: Настройка модема

<b>PREALARM BEFORE STOPPING ADJUSTMENT:</b>	<b>= 100min.. 7=-, 8=+</b>
---	--------------------------------

Доступ в меню «Настройка модема» начинается с последовательности клавиш 3, 5, требуется код 436215 и затем клавиши 7 и 4. Код не требуется в течение 2 минут после его первого предыдущего ввода.

Чтобы выйти из меню нажмите клавишу, отличную от 7, 8, 5, 6.

Клавиши 7 и 8 используются для уменьшения или увеличения управляющего значения для работы модема, диапазон значений от 0 до 5, а «0» является значением по умолчанию.

Значение 0 = контакт п. 20 (DTR) разъема RS232 установлен на низкий уровень (-12 В), чтобы запретить работу подключенного модема.

ПРИМЕЧАНИЕ: когда к разъему RS232 подключена удаленная панель управления вместо модема, значение должно быть установлено на 0, иначе удаленная панель не будет работать.

Значение 1 = контакт п. 20 (DTR) разъема RS232 устанавливается на высокий уровень (+12 В), чтобы разрешить работу подключенного модема. (Помните, что при этом значении подключенная удаленная панель не работает).

Значение 2 = контакт п. 20 (DTR) разъема RS232 устанавливается на высокий уровень (+12 В), чтобы включить работу и автоматический вызов для подключенного модема.

Когда установлен автоматический вызов, через 30 секунд после всех тревог «ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ n» система дает модему команду «ATD», за которой следует номер из памяти «Набрать».

Модем должен быть предварительно настроен на распознавание команды «HAYES» и на набор номеров импульсами в соответствии с требованиями используемой телефонной линии. После ATD и набора номера система отправляет на модем номер «Отправить» и на панель дисплея с кодом a=..... и датой/временем.

Например, если Dial = 123456, Send = 456789, через 30 секунд после начала тревоги «Внутренняя ошибка 5» система отправляет на модем: ATD123456.

Система, получив от модема сообщение «CONNECT», отправляет на модем сообщение: ИБП 456789.

## ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ

M100, OUT=100% VA, ВАТТ=78% Ah, 5=On a=00200300 1994-12-21, 13:24:28

Система отправляет также последовательность для закрытия соединения: +++ ATX

В последний раз система поставила сигнал DTR на низкий уровень на 0,5 сек.

В случае, если линия занята или модем не отвечает "СОЕДИНИТЬ", система ждет 5 минут, затем снова повторяет команды ATD....., чтобы попытаться сделать еще один телефонный звонок. Система продолжает пытаться звонить каждые 5 минут, пока не получит ответ "CONNECT" от модема или пока не исчезнет состояние тревоги.

Значение 3= аналогично значению 2 с автоматическим вызовом любого вида тревоги.

Значение 4= аналогично значению 2 с автоматическим вызовом только при аварийном сигнале 10 (внутренняя ошибка), но с отправкой сообщения на дисплей только после получения символа "}".

Эту операцию можно использовать для избежания потери сообщения, так как система отправляет свое сообщение только после получения специального символа "}", который может отправить только компьютер.

Значение 5= аналогично значению 4 с автоматическим вызовом любого вида тревоги.

## Меню 3, 5, код 7, 4, 5 (6): Настройка модема (Вызов/Отправка)

**MODEM dial n.=6543210//////// <=2..3=>**  
**ADJUSTEMENT: (5=dial, 6=send) 7=-, 8=+**

Доступ в меню «Настройка модема (Вызов/Отправка)» начинается с последовательности клавиш 3, 5, требуется код 436215 и клавиши 7, 4, 5 или 6. Чтобы получить дополнительный код, выполните запрос полного серийного номера машины / количество.

Код не требуется в течение 2 минут после его первого предыдущего ввода.

Чтобы выйти из меню, нажмите клавишу, отличную от 7, 8, 5, 6, 2, 3.

Клавиши 7 и 8 используются для уменьшения или увеличения значения, на которую указывает курсор.

Положение курсора в первый раз показано символом "\_", его положение можно перемещать влево с помощью клавиши 2 и вправо с помощью клавиши 3. Цифры могут быть установлены в диапазоне 0, 1, 2 ... 9. Символ / указывает на заблокированную цифру.

Для правильной настройки требуется только номер, начинающийся слева. Все числа, вставленные после «/» игнорируются.

Настройка «0123/45» будет распознаваться только как номер 0123. Выбрав меню 35746 или нажав клавишу 6, когда меню 35745 активно, можно настроить номер «отправить».

## Меню 3, 5, код 7, 5: Настройка RS232

**RS232: 8bit,no parity,1b.stop, baud=9600**  
**ADJUSTEMENT: 7=-, 8=+**

Доступ в меню «Настройка RS232» начинается с последовательности клавиш 3, 5,

требуется код 436215, а затем клавиши 7 и 5. Код не требуется в течение 2 минут после его первого предыдущего ввода. Чтобы выйти из меню, нажмите любую клавишу, кроме 7 и 8. Клавиши 7 и 8 используются для уменьшения или увеличения скорости передачи данных. Выбор между 1200, 2400, 4800, 9600.

### Меню 3, 5, код 7, 6: Настройка ECHO

<b>ECHO ON RS232:</b>	<b>= 1</b>
<b>ADJUSTMENT:</b>	<b>7=-, 8=+</b>

Доступ в меню «Настройка ECHO» начинается с последовательности клавиш 3, 5, требуется код 436215, а затем клавиши 7 и 5. Код не требуется в течение 2 минут после его первого предыдущего ввода. Чтобы выйти из меню, нажмите любую клавишу, кроме 7 и 8. Клавиши 7 и 8 используются для уменьшения или увеличения контрольного значения функции ECHO. Выбор между 0 и 1. «0» является начальным значением. При выборе 1 активируется функция ECHO. Функция ECHO полезна для автоматической отправки на последовательный порт RS232 того же сообщения, которое появляется на панели просмотра.

Автоматическая отправка происходит для каждого сигнала тревоги или изменения содержимого просмотра. С помощью этой функции можно автоматически распечатать все сообщения на принтере, подключенном к розетке RS232.

Сообщение включает в себя:

- копирование в память дисплея
- копирование внутреннего кода a=FFFF-FFFF
- дата и час активации сообщения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** ECHO должен быть установлен на 0 при использовании специального программного обеспечения для получения информации от ИБП компьютером, потому что в этом случае сообщение должно быть отправлено только под управлением компьютера.

### Меню 3, 5, код 7, 7: Настройка идентификации

<b>IDENT. = 0</b>	
<b>ADJUSTMENT:</b>	<b>7=-, 8=+</b>

Доступ к меню «Настройка идентификации» начинается с последовательности клавиш 3, 5, требует ввода кода 436215 и затем клавиш 7 и 8. Код не требуется в течение 2 минут после его первого предыдущего ввода. Чтобы выйти из меню, нажмите любую клавишу, кроме 7 и 8. Клавиши 7 и 8 используются для уменьшения или увеличения идентификационного номера отдельного блока в случае систем, использующих несколько блоков ИБП, подключенных к одной последовательной линии RS232.

Базовое число равно 0 и может быть изменено между значениями от 0 до 7.

### Меню 3, 6: Инвертор-Выкл / Байпас

<b>INVERTER OFF AND BYPASS COMMAND = 47263</b> <b>IT SHUTS OFF, IF BYPASS LINE IS NOT OK</b>
---

Доступ в меню «Выключение инвертора и команда байпаса» начинается с последовательности клавиш 3, 6 основного меню. Чтобы выйти из меню, нажмите клавишу 8 или любую клавишу с последовательностью, отличной от указанной.

Последовательное нажатие клавиш 1, 7, 2, 6 и 3, как показано на экране, активирует команду байпаса и отключает инвертор.

Эта команда в основном полезна при отправке через удаленное соединение RS232, если требуется отключить только силовые цепи, сохранив при этом активную цепь управления.

Действие, следующее за командой, выполняется с задержкой в несколько минут для возможности отмены.

Когда эта команда активна, программа просмотра показывает тревогу «КОМАНДА ОБХОДА АКТИВНА»; 8=ДЕЗАКТИВАЦИЯ.

Для возврата к нормальной работе даже после выключения системы необходимо отменить команду клавишей 8 или отправить код ключа по RS232.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для маскировки кода команды 47263 необходимо ввести код 436213 в меню «НАСТРОЙКА» на панели (клавиши 3,5). Повторите операцию, чтобы отобразить код.

### Меню 3, 7: Команда полного отключения системы

**TOTAL SYSTEM SHUT-OFF COMMAND = 47263  
WARNING, THE OUTPUT VOLTAGE WILL BE OFF**

Выход из меню нажатием клавиши 8 или другой клавиши в последовательности, отличной от указанной.

Нажатием клавиш 4, 7, 2, 6, 3, одной за другой, как показано на дисплее, активируется команда «ВЫКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ». Когда этот элемент управления активен, на дисплее отображается аварийный сигнал.

КОМАНДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ АКТИВНА; 8=ДЕАКТИВНО.

Действие, следующее за командой, выполняется с задержкой в несколько секунд для возможности отмены. Это управление полезно в случае возникновения чрезвычайной ситуации, чтобы получить полную дезактивацию, работая на расстоянии через линию RS232. Для повторной активации ИБП включите SWBY (выключатель байпаса) или при необходимости, нажмите кнопку 8 на локальной или удаленной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для маскировки кода команды 47263 необходимо ввести код 436213 в меню «НАСТРОЙКА» на панели (клавиши 3,5). Повторите операцию, чтобы отобразить код.

### Меню 4: «РЕГИСТРАТОР»: История = Запись событий

**alarm message recorded  
a=FFFF-FFFF; n=100, 1992,12,31/14:45:50**

Доступ в меню «Запись событий» осуществляется с помощью клавиши 4 основного меню. Нажмите кнопку 1, чтобы вернуться в основное меню.

Клавиша 2 вызывает подменю «Измерение регистрируемых напряжений».

Клавиши 3, 4 и 5 остаются с обычными функциями.

Клавиша 6 активирует подменю 4, 6 «Коды» и позволяет заменить сообщение тревоги из памяти с отображением кодов состояния, соответствующих моменту события и наоборот.

Коды состояния позволяют провести тщательный анализ события. Для расшифровки см. меню клавиши 7 «Внутренние коды» и таблицу кодов из памяти.

Клавиши 7 и 8 обеспечивают отображение событий, предшествующих и следующих за отображаемым событием. Например, при нажатии 7 индикация n=100 изменяется на n=99 и отображается «запомненное аварийное сообщение» предыдущего события.

Части меню:

Аварийное сообщение в памяти.

Указывает на одно из сообщений тревоги, соответствующее отображаемому во время последнего события и содержащемуся в памяти событий. Память может содержать до 120 событий, при заполнении памяти каждое новое событие запоминается и отменяет последнее.

a=FFFF-FFFF

Указывает сохраненный в памяти код для других аварийных сигналов, присутствующих одновременно с кодом, указанным в «сообщении о сигнале тревоги».

n=100

Указывает количество событий, содержащихся в памяти.

1992,12,31/14:45:

Указывает дату и час, когда произошло отображаемое событие, в виде: год / месяц / день / час / минута / секунда.

50

### Меню 4, 2: Запись измерений напряжения

**IN=100,100,100%V,50.0Hz; BATT=430V,+100A  
BY=230V,50.0Hz; n35 OUT=220V,50.0Hz,100%**

Доступ в меню «Запись измерений напряжения» осуществляется клавишей 2 только из меню 4 «Запись событий» или меню 4,6 «Запись кодов».

Нажмите кнопку 1, чтобы немедленно вернуться в основное меню.

В примере n35 (мигает) указывает, что показанные измерения соответствуют состоянию записанного события 35. Значение измерений такое же, как и в меню 2.

### Меню 4, 2, 2: Запись измерений тока

**IN=100,100,100%A; Ts=25°C, Tr=45°C, Ti=45°C  
i=230Vln,430Vb;n 35 OUT=100,100,100%Arms**

Доступ в меню «Запись измерений тока» осуществляется клавишей 2 только из меню 4, 2. Нажмите клавишу 2, чтобы вернуться в меню 4,2; клавишу 1, чтобы вернуться в основное меню.

В примере n35 (прошивка) указывает, что показанные измерения относятся к состоянию записанного события 35. Значение измерений такое же, как и в меню 2.

### Меню 4, 2, 2, 2: Запись измерений 3-х фазного напряжения

**BY=230,230,230Vln;      OUT=230,230,230Vln  
n 35      OUT=100,100,100Apk**

Доступ к меню «Измерение напряжения» осуществляется клавишей 2 из меню 4,2,2. Нажмите клавишу 2, чтобы вернуться в меню 4,2,2; клавишу 1, чтобы вернуться в основное меню.

В примере n35 (прошивка) указывает, что показанные измерения относятся к состоянию записанного события 35. Значение измерений такое же, как и в меню 2.

### Меню 4, 6: Коды

**s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF  
a=FFFF-FFFF; n=100, 1992,12,31/14:45:50**

Доступ в меню «Коды» осуществляется клавишей 6 из меню 4 «Запись событий» и меню 4,2; 4,2,2; 4,2,2,2, т.е. записанных измерений.

Нажмите клавишу 1, чтобы вернуться в основное меню.

Остальные клавиши, кроме 6 и индикации нижней строки, имеют те же функции, что и в меню 4.

Верхняя строка: s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF, показывает внутренние коды, описанные в меню 7, записанные одновременно с событием.

Нажмите кнопку 6, чтобы вернуться в меню 4, сохраняя актуальность события, затем можно несколько раз перейти от описания события с «записанным сообщением тревоги» к описанию с внутренними кодами.

### Меню 5: Выключение звукового сигнала

Во время работы при наличии основного меню оператор может отключить или снова включить постоянно звуковую сигнализацию, нажав клавишу 5.

В основном меню 5=ВКЛ появляется, когда звуковая сигнализация включена, и 5=ВЫКЛ появляется, когда звуковая сигнализация отключена. В других меню, когда другие функции не предусмотрены, клавиша 5 может использоваться только для отключения звука.

**Меню 6: «Часы»: Дата/Время**

```
DATE/TIME= ymd/h = 2000 12 31/24:60'60
TYPE CODE ....
```

Доступ в меню «Дата/Время» осуществляется с помощью кнопки 6 из основного меню. На экран выводится текущее содержимое внутреннего календаря и часов в формате: **Дата / Время = год, месяц, день / час, минуты, секунды**

Можно изменить содержимое, вызвав соответствующее меню, введя код настройки 436215. Код не требуется в течение 2 минут после первого предыдущего его ввода. Только ввод правильного кода обеспечивает доступ к следующему меню, в противном случае происходит возврат к основному меню.

```
DATE/TIME= ymd/h = 1993 12 31/24:60'60
Adj.: 2=ye. 3=mo. 4=day. 5=hours 7=min..
```

Номер, который необходимо изменить, выбирается с помощью одной из клавиш 2, 3, 4, 5 или 7.

```
DATE/TIME= Xmd/h = 1993 12 31/24:60'60
ADJUSTMENT: 7=-, 8=+
```

В данном случае было принято решение изменить год, мигающий символ X, наложенный на букву a, напоминает о выбранном поле. Нажатие клавиши 7 или 8 увеличивает или уменьшает выбранное значение на одну единицу. При нажатии одной из других клавиш происходит выход из меню.

**Меню 7: «Стрелка ↓»: Внутренние коды**

```
s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF
a=FFFF-FFFF; INTERNAL CODES; ver.10001
```

(внутренние коды из памяти на дисплее)

Доступ в меню «ВНУТРЕННИЕ КОДЫ» осуществляется с помощью клавиши 7 из основного меню. Нажмите клавишу 7 еще раз, чтобы войти во второе меню внутренних кодов. Нажмите любую другую клавишу для выхода.

```
e=FFFF g=FFFF u=FFFF y=FFFF j=FFFF-FFFF
k=FFFF v=FFFF p=FFFF l=FFFF m=FFFF-FFFF
```

(внутренние коды не из памяти). Коды используются только во время тестирования на заводе. В первом меню, версия 10001 — это пример идентификационного номера версии системной программы. В обоих меню появляются буквы, связанные с группами шестнадцатеричных цифр, например: s=FFFF указывает, что букве s, предшествующей групповым системным переменным, соответствует шестнадцатеричное число FFFF. Напомним, что шестнадцатеричное перечисление может использовать следующие символы для каждой отдельной цифры: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,А,В,С,Г,Д,Ф.

Цифры 6 групп первого меню запоминаются при каждом событии, поэтому они полезны для получения информации о текущем и прошлом внутреннем состоянии. Остальные цифры других групп не запоминаются.

Первые 6 групп содержат переменные, относящиеся к:  
s=система c=выходная нагрузка, b=байпас, r=выпрямитель и батарея, i=инвертор, a) аварийные сигналы.

Следующие 10 групп связаны с:

e=вход, g=общий, u=выход, y=байпас, j=инвертор, k=нагрузка, v=напряжения, p=периферия, l=светодиод, m=память.

Каждая цифра различных групп предоставляет статус 4 или информацию или переменные, например, первой фигуре группы s=... соответствуют:

(с 1, если правда, 0, если ложь) высокая температура системы

(с 2, если правда, 0, если ложь) ошибка инициализации

(с 4, если правда, 0, если ложь) активна команда удаленного отключения

(с 8, если правда, 0, если ложь) дополнительный вход на системной плате активен.

Когда читается s=F..., значит, первой цифрой группы s является F. Поскольку в шестнадцатеричной системе  $F = 1 + 2 + 4 + 8$ , предполагается, что:

1=высокая температура системы =ИСТИНА, т.е. в системе высокая температура

2=инициализация правильная =ИСТИНА, т.е. инициализация системы выполнена правильно

4=активна команда дистанционного отключения =ИСТИНА, команда активна

8=вспомогательный вход на системной плате активен = ИСТИНА, вход активен.

Если читается s=A..., поскольку  $A = 2 + 8$ , делается вывод, что:

1=высокая температура системы =ЛОЖЬ, т.е. в системе НЕТ высокой температуры.

2=инициализация правильная=ИСТИНА, т.е. инициализация системы Неверна.

4=команда дистанционного отключения активна =ЛОЖЬ, команда НЕ активна.

8=вспомогательный вход на системной плате активен = ИСТИНА, вход активен.

На практике предоставляется следующая информация: высокая температура системы = ИСТИНА, когда первая цифра равна 1, или 3, или 5, или 7, или 9, или В, или D, или F. Для полной интерпретации используйте таблицу внутренних кодов.

#### Меню 8: «Стрелка ↑»: Нормальная работа

<b>NORMAL OPERATION</b>			
<b>M100,</b>	<b>OUT=100%VA</b>	<b>BATT.=100%Ah</b>	<b>5=ON</b>

Доступ в меню «Нормальная работа» осуществляется с помощью клавиши 8 из меню 1 «Помощь» и из всех других меню, в которых не предусмотрены никакие другие функции. Кроме того, система автоматически возвращается в меню «Нормальная работа», то есть в основное меню, всегда через две минуты после последнего нажатия клавиши. Все функции описаны для основного меню.

## 6. Интерфейс пользователя

### 6.1 Интерфейс сухого контакта

С помощью сухих контактов ИБП можно выполнять контроль состояния системы, контроль АКБ и удаленное аварийное отключение, для подключения к ИБП используется 15-контактный гнездовой разъем Remote. Сухие контакты и соответствующие функции показаны в Таблице 6.

Таблица 6. Сухие контакты

Сухой контакт	Описание сигнала	Описание статуса	Описание функции
Выходные сигналы	Работа ИБП через байпас/ Аварийный сигнал	Срабатывание показывает наличие аварии в ИБП.	Информация о состоянии, предупреждение о неисправности ИБП.
	Низкий заряд АКБ (EOD)	Срабатывание показывает, что АКБ ИБП находится в нормальном состоянии, а отключение показывает низкий заряд.	Информация о состоянии АКБ.
	Нет сети/ Работа ИБП от АКБ	Индикация показывает работу ИБП от АКБ.	Информация о состоянии работы ИБП от АКБ.
Входной сигнал	Сигнал НС для аварийного отключения ИБП	Отключение ЕРО, вызывающее аварийное отключение.	
	Сигнал НС для аварийного отключения ИБП	Подключение ЕРО, запускающее аварийное отключение.	

Маркировка контактов релейной карты представлена на рисунке 15.

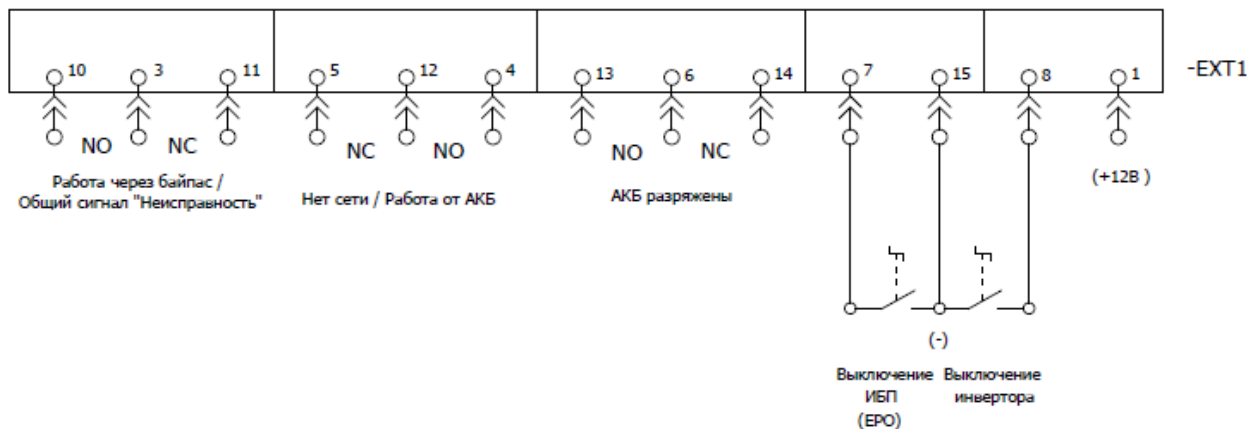


Рисунок 15. Релейная карта ИБП

**Примечание:** Для реализации функции удаленного управления необходимо подключить источник питания постоянного тока напряжением 12В к клеммам 1 и 15.



## 6.2 Интерфейс RS232

В ИБП установлен на заводе-изготовителе протокол передачи данных: 9600бод, четность не проверяется, 8 бит, 1 стоповый бит. Скорость передачи можно изменить от 1200 до 9600бод в меню «CUSTOMIZE» на панели дисплея. Рекомендуемые скорости передачи для различных расстояний: 9600 (бод) - 50м, 4800 - 100м, 2400 - 200м, 1200 - 300м.

Используйте экранированный кабель для подключения ИБП к компьютеру (подсоедините экран только к корпусу разъема P2 сечением 0,5мм<sup>2</sup>):

ИБП	ПК
P1 25-контактная розетка	P2 9-контактная розетка (компьютер)
контакт 2	контакт 2
контакт 3	контакт 3
контакт 7	контакт 5

Подключение последовательного терминала к линии RS232 — это простой способ обеспечить удаленную связь, стандартно в ИБП Titanium T-800 к этому разъему подключен блок SNMP.

## 7. Эксплуатация ИБП

Настройки меню ИБП установлены на заводе изготовителе, пользователь может изменить настройки при первом или при повторном включении устройства, при этом нужно проконсультироваться с производителем ESE.

### Проверка соединений

После подключения кабеля к клеммам ИБП и подключения шкафа АКБ убедитесь, что:

- все входные/выходные клеммы плотно прикручены;
- во все держатели предохранителей установлен предохранитель и они находятся в закрытом положении;
- подключен кабель заземления.

### 7.1 Первый запуск

Выполнив электрические соединения, приступайте к запуску ИБП следующим образом:

Шаг 1. Включить выключатели, расположенные на передней панели ИБП: входной выключатель SWIN, выключатель байпасной линии SWBY, выходной выключатель SWOUT. Во время нормальной работы байпасный выключатель SWMB должен оставаться разомкнутым. SWMB включается для питания нагрузки напрямую от сети при аварии или для технического обслуживания;

Шаг 2. Включить выключатель Aparator в батарейном шкафу (предварительно проверив полярность подключения);

После того, как выполнены вышеуказанные операции, сразу включаются вентиляторы и около одной минуты включается звуковой сигнал. На дисплее дважды нажмите кнопку 1, выберите язык, а затем нажмите кнопку 8, чтобы вернуться в основное меню. Появится сообщение «Нормальная работа». Далее проведите тест аккумулятора вручную: нажмите кнопку 3 на панели дисплея, а затем кнопку 2 «Тест аккумулятора». После завершения теста и правильного запуска ИБП с подключенной батареей включится зеленый светодиод «IN» (INPUT) и зеленый светодиод «OUT» (OUTPUT). На дисплее отображается: «Нормальная работа».

После завершения запуска и ожидания в течение четырех часов для заряда батарей при нормальной работе ИБП можно выполнить моделирование отказа сети с помощью выключателя SWIN, включится звуковой сигнал (с 5 = ВКЛ.), на панели сигналов и команд зеленый светодиод «OUT» и желтый светодиод остаются включенными.

Убедитесь, что источник питания ИБП работает. В этой ситуации, при сбое сетевого питания, нагрузка работает от аккумуляторов. Далее вы можете вернуться к нормальному рабочему состоянию, включив входной переключатель. Панель управления укажет на это включением зеленых светодиодов «IN» и «OUT».

Введя код доступа 436215 на дисплее (в главном меню нажмите клавиши 3 «Команды», а затем 5 «Настройка»), можно изменить некоторые электрические параметры:

- значение номинального выходного напряжения,
- напряжения и частота на байпасной линии,
- параметры аккумулятора, предварительная сигнализация при разряде,
- отключение при мощности ниже установленного значения (автоотключение),
- ежедневное отключение по расписанию (время AUTO-OFF)
- настройка порта RS232,
- идентификационный номер ИБП.

### 7.2 Переход на сервисный байпас

После завершения запуска и заряда батарей, при нормальной работе можно выполнить перевод ИБП на байпас.

Порядок действий:

Шаг 1: На мнемосхеме нажимаем «АКБ Выкл» и «Инвертор Выкл», далее ИБП переходит на работу через статический байпас.

Шаг 2: Далее включаем автоматический выключатель сервисного байпаса SWMB.

Шаг 3: Выключите (питание ИБП) выключатель SWIN, SWBY и выходной выключатель SWOUT. В этом режиме нагрузка работает напрямую от сети, то есть можно выполнять ремонт или замену элементов ИБП.

### 7.3 Выключение ИБП

Перед тем, как выключить ИБП, убедитесь, что нагрузка отключена в соответствии с условиями при сбое питания. Или по факту полностью выключаем нагрузку.

Порядок действий:

Шаг 1. Выключите инвертор, на мнемосхеме нажимаем «Инвертор Выкл»

Шаг 2. После выключения инвертора выключите выходной выключатель SWOUT.

Шаг 3. На дисплее отключаем «АБ Выкл» и выключите автоматический выключатель АКБ (Арастор в шкафу). Выполняется перевод ИБП на статический байпас.

Шаг 4. Выключите ИБП нажимаем «Off» на дисплее, далее выполните следующие операции:

- Выключите питание ИБП выключатель SWIN и входной выключатель байпаса SWBY.
- Выключите выходной выключатель ИБП SWOUT.
- Выключите входные выключатели сети и байпаса.

### 7.4 Работа в параллель

Внутри ИБП Titanium T800 в стандартном исполнении установлены два порта 9-контактный штекер и 9-контактный гнездо для параллельной работы. ИБП при параллельном соединении обмениваются рабочими данными через «сигнальный кабель», который соединяет устройства друг с другом для повышения надежности электроснабжения нагрузки.

На двух клеммах ИБП в первой и последней в цепочке, вы также должны вставить клеммы «мама» и «папа», как показано на рисунке 16. Каждый ИБП укомплектован клеммами и кабелем.

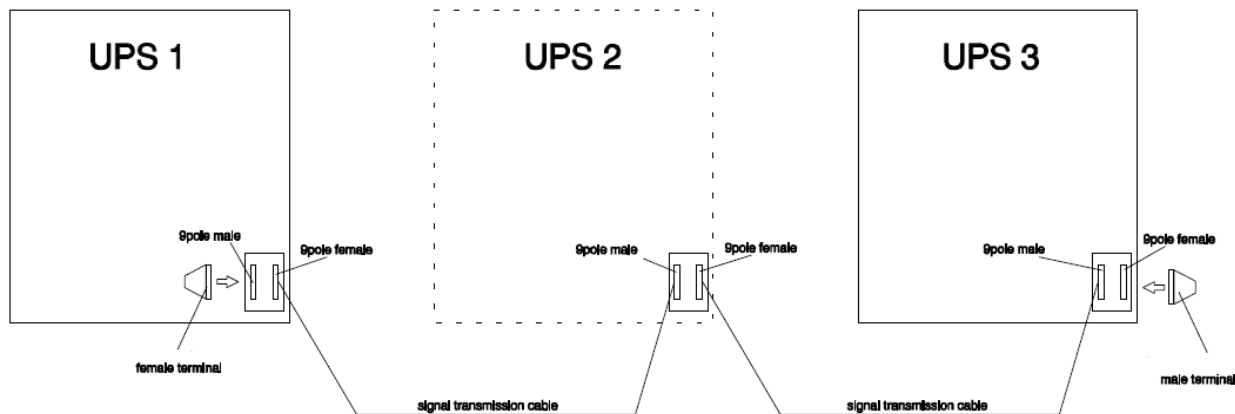


Рисунок 16. Схема подключения ИБП.

Нагрузка, прикладываемая к системе, состоящей из 2-х ИБП и более, подключенной параллельно, может превышать максимально допустимую для каждой единицы благодаря автоматическому распределению мощности. Резервирование системы достигается добавлением дополнительного ИБП, необходимого для питания нагрузки, чтобы после автоматического отключения неработающего блока нагрузка продолжила работу.

Параллельно подключенный ИБП координируется с помощью дополнительной карты, которая обеспечивает проверку и обмен данными, который осуществляется по кабелю, который соединяет в

цепочку до шести единиц.

Логика системы предполагает, что первый блок становится «ведущим» и держит под контролем «ведомых». В случае неисправности «мастера» управление автоматически переключается на одного из «ведомых», который становится новым «мастером».

«Мастер» управляет «ведомыми» и получает их данные с помощью следующих двунаправленных сигналов:

- информация о подключении кабеля;
- сигнал коммутации на байпасной линии;
- синхронизация;
- данные по распределению мощности, включению/выключению, номинальному напряжению, диапазону напряжению и частоте.

Система требует (в «базовом» режиме), чтобы каждый отдельный ИБП был снабжен собственным аккумулятором, но можно настроить систему из 2-х ИБП с одной батареей (требуется согласование с производителем).

Типовое параллельное подключение требует подключения линии байпаса к объединённым входным клеммам ИБП (1Ф/1Ф версия) и соединения выходных клемм общей шиной или подключение входных клемм ИБП к разным источникам питания (3Ф/1Ф версия), но объединение байпасных входов двух ИБП.

При нормальной работе распределение мощности является автоматическим, со статическим дисбалансом в пределах +/-10% и динамическим дисбалансом в пределах +/-20%. Указанные процентные значения относятся к номинальному напряжению и указывают на максимальную разницу между максимальной выходной мощностью отдельного блока и его теоретическим значением.

**ВНИМАНИЕ:** При подключении все разъемы сигнального кабеля и все силовые клеммы должны быть надежно затянуты. Если любое из этих соединений будет отключено, вся система переключится на байпасную линию. Разъемы должны оставаться подключенными, даже когда устройство выключено.

Если длина поставляемого кабеля передачи сигнала недостаточна, необходимо изготовить новый в соответствии с указанными характеристиками: изолированный многожильный кабель (экранированный) с 7-ю жилами сечением 0,25мм<sup>2</sup> с максимальной длиной до 100м.

Ниже на рисунке 17 приведен пример схемы параллельного соединения трех ИБП.

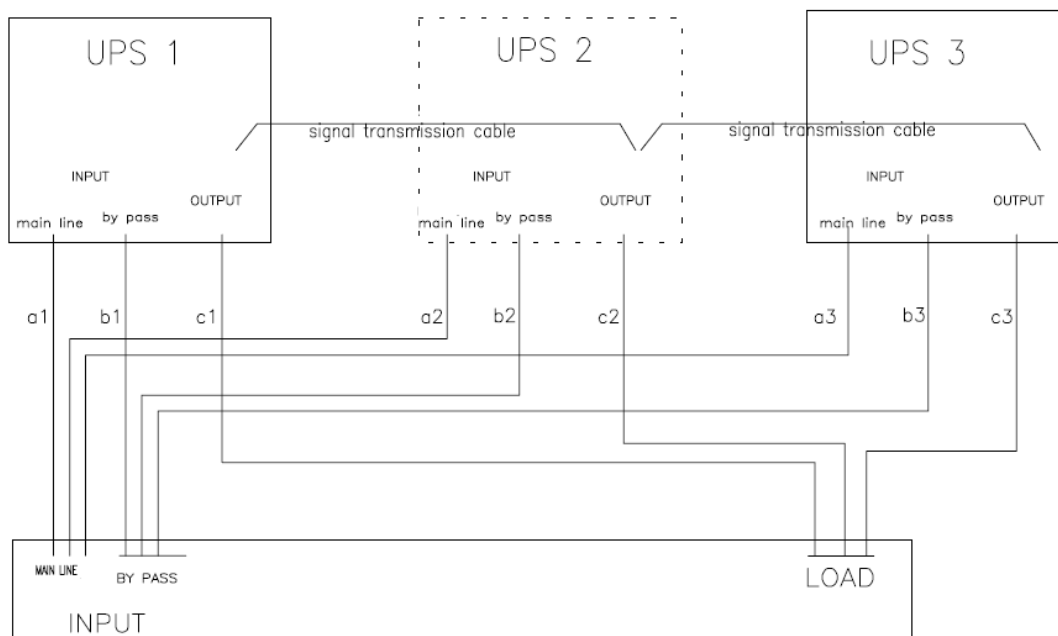


Рисунок 17. Вариант подключения 3-х ИБП в параллель.

При подключении питания к ИБП необходимо соблюдать следующие указания:

- длины входных и выходных кабелей должна быть одинаковой для каждого ИБП.
- на линии нагрузки (до общей шины) нельзя устанавливать отдельные выключатели.

## Запуск системы

Перед запуском всей системы необходимо выполнить некоторые тесты, чтобы проверить правильность соединения между ИБП.

Включите выключатель SWMB на одном устройстве и проверьте все остальные устройства:

- напряжение между входной и выходной силовой клеммой (вход L1 - выход L1, вход L2 - выход L2, вход L3 - выход L3) каждого ИБП составляет 0В. Если это не так, убедитесь, что все соединения выполнены правильно.

Выключите SWMB и далее процедуры, которые необходимо выполнить на каждом ИБП:

- включите SWIN, SWBY, включите ИБП - нажмите кнопку 7 на панели дисплея, посмотрите код аварийной сигнализации, включите SWMB на каждом блоке и убедитесь, что на ИБП отображается код a=x2xx-xx.

Если на ИБП1 замкнуть SWIN, SWBY, SWOUT, затем включить предохранитель батареи, на дисплее появится сообщение «Нормальная работа». Проверьте на дисплее ИБП отображение букв P или B.

- включить SWIN, SWBY на всех остальных ИБП.

- включить SWMB на ИБП1, проверьте включение всей системы на байпасную линию и далее выключите, через несколько секунд ИБП1 вернется в нормальный режим работы.

- убедитесь, что напряжение между противоположной клеммой (вход/выход) переключателя SWOUT у каждого отдельного блока ниже 20В и, если измерения подтверждаются, замкните SWOUT, затем включите предохранитель батареи. Повторите эту процедуру для всех остальных ИБП. После завершения фазы запуска все ИБП должны находиться в режиме «Нормальная работа», в нижней части дисплея появляется:

Буква B (заглавная или строчная) для параллельных систем с общей группой АКБ,

Буква P (заглавная или строчная) для параллельных систем в которой каждый ИБП имеет свои АКБ.

Подождите около минуты после подключения последнего ИБП и убедитесь, что при выключенной нагрузке выходная мощность, указанная каждым блоком, составляет <15% (обмен реактивной мощностью между блоками). После подключения выходной нагрузки подождите около минуты и проверьте распределение (в пределах +/-10%) нагрузки между блоками.

### Проверка работы байпаса.

Выполните процедуру перехода на байпас: на панели дисплея нажмите цифру 3.6, затем код 47263. Через несколько секунд все ИБП переключатся на линию байпаса. Убедитесь, что процент нагрузки, указанный на панели дисплея, одинаков для всех блоков. При работе на байпасной линии распределение нагрузки между ИБП напрямую зависит от длины кабелей. Поэтому важно соблюдать правила относительно длины соединений, указанные выше.

## Режимы работы

ИБП подключенные параллельно распределяет потребляемый ток нагрузки равномерно. В системе с несколькими параллельно подключенными ИБП есть «Ведущий» блок, а все остальные являются «Ведомыми». Все ИБП имеют одинаковый статус и выбор «Ведущего» происходит при их включении. «Ведущий» блок можно узнать по заглавной букве P (или заглавной B для системы ИБП с общим АКБ), MASTER и SLAVE могут быть взаимозаменяемы.

Если ИБП1 вышел из строя, например, из-за неисправности инвертора, он автоматически исключается. Нагрузка распределяется между рабочими единицами. Если выходная мощность окажется слишком высокой для оставшегося ИБП2, система коммутирует нагрузку на линию байпаса всех блоков, составляющих параллельную систему, включая один из ИБП, который был исключен.

Информация по системам, состоящим из 2-х ИБП:

### **Нормальный режим работы**

Все ИБП находятся в режиме «Нормальная работа». На панели дисплея появится соответствующая надпись, а внизу слева будет отображаться буква «P» (или «B»), заглавная буква появится, если устройство является «Ведущим», маленькая буква появится у «Ведомого».

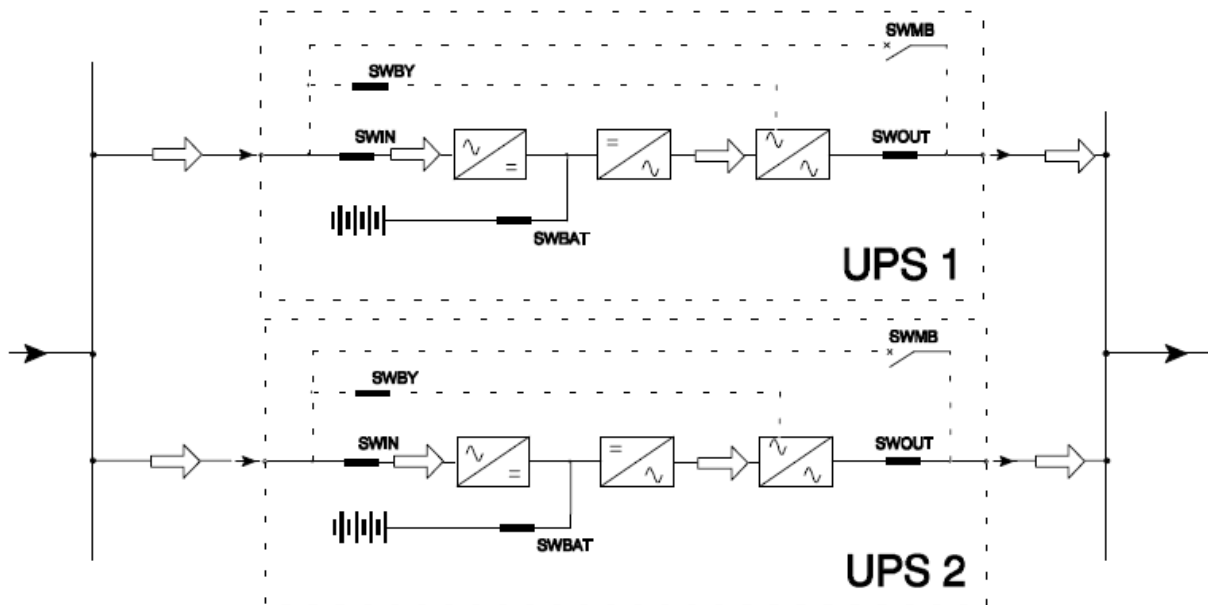


Рисунок 18. Вариант схемы подключения 2-х ИБП в параллель.

**Работа от АКБ**

Каждый ИБП имеет свой шкаф с АКБ. При разряде, когда время автономной работы заканчивается, каждый ИБП исключает себя из общей системы. Нагрузка не будет работать, если она превышает мощность оставшихся в работе ИБП.

**Перегрузка**

Перегрузка ИБП (если она продолжается дольше допустимого) вызывает его отключение. Если нагрузка на всю систему не будет уменьшена, то даже другие блоки будут исключены и вся система переключится на байпасную линию. После устранения перегрузки все блоки автоматически вернуться в нормальный режим работы.

Если перегрузка продолжится, сработает защита выключателя байпасной линии.

**Режим байпаса для обслуживания**

Для проведения технического обслуживания всех ИБП необходимо выполнить:

- перевести ИБП на работу через статический байпас, включить все SWMB выключатели
- выключить SWIN, SWOUT, SWOUT. Ток, потребляемый нагрузкой, будет поровну распределяться между всеми линиями байпаса.

Для выполнения технического обслуживания отдельного ИБП1 выполните следующие действия:

- выключить SWOUT, SWIN и SWBY

Если работающий ИБП2 может питать нагрузку системы, то система останется в нормальном рабочем режиме, а тем временем можно выполнять процедуры технического обслуживания ИБП1.

Чтобы снова включить ИБП1, необходимо включить SWIN, SWBY и SWOUT.

## 8. Технические параметры

Модель	Titanium T800-20K6P-BP
Мощность	20кВА/16кВт
<b>Вход</b>	
Количество фаз	3Ф+N+PE
Напряжение	380/400/415В (линейное напряжение) ±20%
Диапазон частоты	40 ~ 70Гц
Допуск по частоте	50/60±5%
<b>Байпас</b>	
Количество фаз	1Ф+N
Напряжение	220/230/240В ±15% АС (±10%...±25% можно установить)
Диапазон частоты	40 ~ 70Гц
Диапазон частоты байпаса	50/60±2%(±1%...±5% можно установить)
<b>Выход</b>	
Количество фаз	1Ф+N
Напряжение	230В АС ±1% (линейное напряжение)
Частота	50/60±0,05% (режим работы от АКБ); ±1%...±5% (при работе от сети)
Форма сигнала	Чистая синусоида, THD≤3% (линейная нагрузка); ≤5% (нелинейная нагрузка)
Кэфф.мощности	0,8
Регулирование напряжения	±1% (с стат. режиме); ±5% (в дин. режиме)
Пик фактор	3:1
Перегрузочная способность инвертора	При нагрузке 110% - длительное время; При нагрузке 125%, переключение на байпас в течение 10 минут; При нагрузке 150%, переключение на байпас в течение 1 минуты; При нагрузке 200%, переключение на байпас в течение 100мс.
Время переключения	От сети – на АКБ: 0мс; Инвертор - байпас (синхронное переключение): 0мс;
<b>Параметры АКБ</b>	
Тип	Свинцово-кислотный аккумулятор (AGM)
Диапазон напряжения	360В DC (30шт. по умолчанию)
Вырабатываемое напряжение	2.31В/яч (устанавливается 2.30 ~ 2.40В/яч)
Поддерживаемое напряжение	2.25В/яч (устанавливается 2.23 ~ 2.27В/яч)
Ток заряда макс.	0,2АхС10 (уст. в зависимости от емкости АКБ)
<b>Системные характеристики</b>	
КПД	93% (при полной нагрузке)
Дисплей	7.0" цветной сенсорный дисплей, меню на русском языке
Аварийные сигналы	Работа ИБП через байпас/аварийный сигнал, низкий заряд АКБ, сбой сети/работа от АКБ.
Защита	Перегрузка, низкий заряд АКБ, перегрев, короткое замыкание, повышенное/пониженное напряжение на выходе.
Работа в параллель	Максимальное подключаемое количество ИБП – 4шт.
Коммуникационные интерфейсы	Стандарт: RS232, блок SNMP, RS485, параллельный порт, релейная карта, датчик температуры АКБ.

**Руководство по эксплуатации ИБП Titanium T800-20K6P-ВР 20кВА**

<b>Модель</b>	<b>Titanium T800-20K6P-ВР</b>
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	0 ~ 35°C
Температура хранения	-25 ~ 55°C (без АКБ)
Влажность	0 ~ 95% (без конденсата)
Высота над уровнем моря	≤ 1000м; >1000м - снижение мощности на 1% за каждые дополнительные 100м.
Защита корпуса	IP41
Уровень шума	≤ 62дБ (на расстоянии 1 метр)
<b>Характеристики</b>	
Подвод кабеля	Снизу
Габаритные размеры (Ш×Г×В) (мм)	914×760×1219
Вес (кг)	426



## 9. Техническое обслуживание

ИБП, как и любое другое электронное оборудование, нуждается в периодической профилактике. Регулярная проверка вашей системы гарантирует более высокое качество и надежность функционирования ИБП. Профилактика должна проводиться только квалифицированным персоналом.

### Программа профилактической проверки ИБП

1. Проверка напряжения АКБ, напряжения и частоты инвертора на выходе ИБП.
2. Проверка значений настроек в меню: цепей АКБ, выпрямителя и инвертора.
3. Проведение теста, включающего имитацию перебоя сети с нагрузкой или без.
4. Наблюдение функционирования АКБ в режиме заряда и разряда, включая режим ускоренного заряда.
5. Рекомендуется периодически чистить вентиляционные каналы и решетки системы ИБП для обеспечения лучшего охлаждения. Рекомендуется замена вентиляторов ИБП каждые 20000 часов.

Рекомендуется периодическую замену следующих компонентов для гарантированно более высокой надежности ИБП.

Компонент	Температура окружающей среды	Срок службы
		При 100% нагрузке
Конденсаторы фильтров DC	до 25°C	50000 часов
Конденсаторы фильтров DC	до 40°C	20000 часов
Конденсаторы фильтров AC	до 40°C	50000 часов

### Аккумуляторы

Срок службы батареи зависит от рабочей температуры и количества выполненных циклов зарядки и разрядки. Срок службы батареи при использовании при температуре 20°C составляет приблизительно до 10 лет, а при повышении рабочей температуры до 30°C срок службы сокращается вдвое. Емкость не постоянна, она увеличивается после нескольких циклов зарядки и разрядки, затем остается постоянной в течение нескольких сотен циклов и, наконец, уменьшается.

При эксплуатации аккумуляторной батареи необходимо:

- поддержание рабочей температуры в пределах 20-25°C.
- В течение первого месяца использования провести два-три цикла зарядки/разрядки.
- После первого месяца использования выполняйте эту операцию каждые шесть месяцев.

Замена батареи должна производиться при необходимости только квалифицированным персоналом.

Рекомендуется периодически проводить ручной тест батареи, с периодичностью 1 месяц, особенно если батарея не разряжается полностью во время нормального функционирования системы. Если вы провели полный тест заряженной батареи до полного разряда, то требуется, по крайней мере 8 часов для ее заряда на 90 %.

## Приложение 1. Список аварийных сигналов

Для расшифровки кода в таблице обозначена маркировка: s = система, c = нагрузка, b = байпас, r = выпрямитель, i = инвертор, a = аварийный сигнал.

s=X...	1		3		5		7		9		B		D		F	Высокая температура системы.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Ошибка инициализации.
	(1)				4	5	6	7					C	D	E	F	Активация команды выключения.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Дополнительный вход на системной плате.
s=X..	1		3		5		7		9		B		D		F	Ошибка питания системной карты.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Временный сбой на плате питания.
	(2)				4	5	6	7					C	D	E	F	Ошибка синхронизации на системной плате.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Ошибка измерения выходной частоты на системной плате.
s=..X.	1		3		5		7		9		B		D		F	Низкое напряжение при работе от АКБ или выпрямителя.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Предварительная сигнализация низкого напряжения при работе от АКБ или выпрямителя.
	(3)				4	5	6	7					C	D	E	F	Контактор АКБ разомкнут.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Неисправность в контакторе АКБ.
s=...X	1		3		5		7		9		B		D		F	Неисправность карты питания. (только версия <=152)	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Наличие сигнала RS232 DSR_ON.
	(4)				4	5	6	7					C	D	E	F	Схема конфигурации отсутствует.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Перемикачка CONFIG2 отсутствует.
c=X...	1		3		5		7		9		B		D		F	Перегрузка на выходе, линия 2.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Перегрузка на выходе, линия 3.
	(1)				4	5	6	7					C	D	E	F	Перегрузка.
									8	9	A	B	C	D	E	F	TA DIFF. сигнал
c=.X..	1		3		5		7		9		B		D		F	Высокий выходной ток Ireak, линия 1.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Высокий выходной ток Ireak, линия 2.
	(2)				4	5	6	7					C	D	E	F	Высокий выходной ток Ireak, линия 3.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Перегрузка на выходе, линия 1.
c=..X.	1		3		5		7		9		B		D		F	Мгновенная ошибка выходного напряжения, линия 2.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Мгновенная ошибка выходного напряжения, линия 3.
	(3)				4	5	6	7					C	D	E	F	Ошибка среднего выходного напряжения, линия 1.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Ошибка среднего выходного напряжения, строка 2.
c=...X	1		3		5		7		9		B		D		F	-	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Выходной переключатель SWOUT разомкнут.
	(4)				4	5	6	7					C	D	E	F	Ошибка напряжения, строка 3.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Мгновенная ошибка выходного напряжения, линия 1.
b=X...	1		3		5		7		9		B		D		F	№ байпасной линии 3 ошибка входного напряжения.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Ошибка значения частоты линии байпаса.
	(1)				4	5	6	7					C	D	E	F	Ошибка последовательности фаз 1 и 2 на входе байпасной линии.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Переключатель ручного байпаса SWMB замкнут.
b=.X..	1		3		5		7		9		B		D		F	Активация байпаса дистанционно (инвертор ВЫКЛ).	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Авария статического переключателя (SCR) байпаса.
	(2)				4	5	6	7					C	D	E	F	№ байпасной линии 1 ошибка входного напряжения.
									8	9	A	B	C	D	E	F	№ байпасной линии 2 ошибка входного напряжения.
b=..X.	1		3		5		7		9		B		D		F	Байпасная линия SCR постоянно замкнута.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Байпасная линия отключена.
	(3)				4	5	6	7					C	D	E	F	Аварийное замыкание выходного контактора инвертора.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Команда активации байпаса.
b=...X	1		3		5		7		9		B		D		F	Неисправность выходного контактора инвертора.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Выходной контактор инвертора разомкнут.
	(4)				4	5	6	7					C	D	E	F	Контактор байпасной линии замкнут.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Неисправность контактора байпасной линии.

Руководство по эксплуатации ИБП Titanium T800-20K6P-BP 20кВА

(1)	r=X...-	1	3	5	7	9	B	D	F	Низкое входное напряжение, линия 2.
		2	3		6	7	A	B	E	Низкое входное напряжение, линия 3.
			4	5	6	7			C	Нет входного тока, линия 1.
						8	9	A	B	Нет входного тока, линия 2.
(2)	r=X...-	1	3	5	7	9	B	D	F	Высокое входное напряжение, линия 1.
		2	3		6	7	A	B	E	Высокое входное напряжение, линия 2.
			4	5	6	7			C	Высокое входное напряжение, линия 3.
						8	9	A	B	Низкое входное напряжение, линия 1.
(3)	r...X-..	1	3	5	7	9	B	D	F	Высокая температура выпрямителя.
		2	3		6	7	A	B	E	Высокое выходное напряжение выпрямителя.
			4	5	6	7			C	Ошибка источника питания при управлении выпрямителем.
						8	9	A	B	Отключение выпрямителя.
(4)	r....X-..	1	3	5	7	9	B	D	F	Нет входного тока, линия 3.
		2	3		6	7	A	B	E	Ограничение мощности в выпрямителе.
			4	5	6	7			C	Ошибка регулировки в выпрямителе.
						8	9	A	B	Ошибка частоты входной линии выпрямителя.
(5)	r....-X.	1	3	5	7	9	B	D	F	Авария выпрямителя (только версия <=152).
		2	3		6	7	A	B	E	Ошибка напряжения DRV1 в выпрямителе.
			4	5	6	7			C	Ошибка напряжения DRV2 в выпрямителе.
						8	9	A	B	Ошибка напряжения DRV3 в выпрямителе.
(6)	r....-X	1	3	5	7	9	B	D	F	Неисправность в одной секции выпрямителя. (только версия <=152)
		2	3		6	7	A	B	E	Сбой питания SGP*.
			4	5	6	7			C	Отказ параллельного кабеля или замыкание SWMB.
						8	9	A	B	-
(1)	i=X...-..	1	3	5	7	9	B	D	F	Ошибка в соединениях инвертора.
		2	3		6	7	A	B	E	Ошибка питания инвертора.
			4	5	6	7			C	Ошибка параллельной синхронизации*.
						8	9	A	B	Parallel UPS Master*.
(2)	i=X...-..	1	3	5	7	9	B	D	F	Неправильно подключен кабель питания (только версия <=152).
		2	3		6	7	A	B	E	Блокировка карты или модуля 3 в инверторе.
			4	5	6	7			C	Блокировка карты или модуля 2 в инверторе.
						8	9	A	B	Мгновенная перегрузка по току.
(3)	i...X-..	1	3	5	7	9	B	D	F	Высокое напряжение на выходе инвертора.
		2	3		6	7	A	B	E	Высокое напряжение на входе инвертора (В DC) длительное время.
			4	5	6	7			C	Высокая температура на датчике 1 в инверторе.
						8	9	A	B	Высокая температура на датчике 2 в инверторе.
(4)	i....X-..	1	3	5	7	9	B	D	F	Авария инвертора.
		2	3		6	7	A	B	E	Отсутствие синхронизации между инвертором и байпасной линией.
			4	5	6	7			C	Автоматический сброс управления инвертором.
						8	9	A	B	Ошибка вспомогательного фидера для модулей IGBT.
(5)	i....-X.	1	3	5	7	9	B	D	F	Низкое напряжение на выходе инвертора.
		2	3		6	7	A	B	E	Низкое напряжение на выходе инвертора длительное время.
			4	5	6	7			C	Ручной сброс управления инвертором.
						8	9	A	B	Постоянная неисправность инвертора (только версия <=152),
(6)	i....-X	1	3	5	7	9	B	D	F	Высокая температура на датчике 3 в инверторе.
		2	3		6	7	A	B	E	Блокировка карты или модулем 1 в инверторе.
			4	5	6	7			C	Сбой параллельных последовательных данных*.
						8	9	A	B	Отключение инвертора.

## Руководство по эксплуатации ИБП Titanium T800-20K6P-ВР 20кВА

(1)	a=X...-....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Низкое напряжение АКБ.
																	Низкое входное напряжение или перегрузка [Вт].
																	Аккумулятор разряжен или включен выключатель SWB.
																	Перегрузка на выходе.
(2)	a=X...-....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Помехи на байпасной линии.
																	Ручной байпас, SWBM авт. выкл. включен.
																	Ошибка на байпасной линии или SWBY выключен, FSCR OFF.
																	Сбой напряжения сети или авт. выключен SWIN OFF.
(3)	a=...X...-....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Внутренняя неисправность: 3 выходной контактор.
																	Внутренняя неисправность: 4 блокировка выпрямителя.
																	Внутренняя неисправность: линия байпаса 5 SCR.
																	Внутренняя неисправность: 6 блок питания.
(4)	a=...X...-....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Временная или постоянная работа на байпасе.
																	Работа через байпас отключена – «AUTO_OFF».
																	Внутренняя ошибка: 1 нет конфигурации контура.
																	Внутренняя неисправность: блокировка инвертора 2.
(5)	a=....-X...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Перегрузка на байпасе.
																	Команда байпаса; 8=КОМАНДА ВЫКЛ.
																	Команда удаленного включения байпаса: АКТИВНА.
(6)	a=....-X..	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Внутренняя неисправность: 7 питание системной карты.
																	Внутренняя неисправность: 8 одна секция выпрямителя.
																	Внутренняя неисправность: 9 контактор аккумуляторной батареи.
																	Внутренняя неисправность: 10 связь инвертора-преобразователя.
(7)	a=....-X.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Команда удаленного выключения системы: АКТИВНА.
																	Изменена память: CODE=....
																	Внутренняя неисправность: 11, подключение выхода инвертора или байпаса.
																	Остановка по внутреннему таймеру.
(8)	a=....-X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Перегрев или неисправность вентилятора.
																	Неправильная последовательность фаз на входе ИБП.
																	Выходной выключатель выключен SWOUT или SWMB.
																	Активна команда выключения системы; 8=ДЕЗАКТИВАЦИЯ.

## Приложение 2. Список аварийных сигналов (при параллельной работе)

Доступ к меню внутренних кодов осуществляется с помощью клавиши 7 из основного меню. Данные для расшифровки внутреннего кода, записанного в памяти, представлены в таблице.

p=X...-..	1		3		5		7		9		B		D		F	Плата параллельного интерфейса, ошибка передачи RS232.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Не используется.
	(1)				4	5	6	7					C	D	E	F	Не используется.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Параллельная карта, сбой резервной линии.
p=X...-..	1		3		5		7		9		B		D		F	Параллельная карта, сбой обходной линии.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Плата параллельного интерфейса, сбой соединения Aux SWMB ON.
	(2)				4	5	6	7					C	D	E	F	Параллельная карта, сбой линии RS232.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Параллельная карта, ошибка синхронизации.
p=..X...-..	1		3		5		7		9		B		D		F	Параллельная карта, ошибка RS232 гх.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Параллельная карта, сбой кабеля, доп. СВМБ ВКЛ.
	(3)				4	5	6	7					C	D	E	F	Параллельная карта, сбой питания.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Не используется.
p=...X..-	1		3		5		7		9		B		D		F	Параллельная карта, UPS Master.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Не используется.
	(4)				4	5	6	7					C	D	E	F	Параллельная карта, данные «slave» в порядке.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Параллельная карта, Сбой синхронизации шины инвертора.
p=...-X...	1		3		5		7		9		B		D		F	Не используется.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Не используется.
	(5)				4	5	6	7					C	D	E	F	Не используется.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Не используется.
p=...-..X.	1		3		5		7		9		B		D		F	Параллельная карта, синхронизация с сетью вышла из строя.	
		2	3			6	7				A	B			E	F	Параллельная карта, синхронизация с основной частотой 60Гц вкл.
	(6)				4	5	6	7					C	D	E	F	Не используется.
									8	9	A	B	C	D	E	F	Не используется.