инматикс

Платы сетевого управления
ПСУ Спутник

Версия ПО 13.7.x

Руководство по эксплуатации

июль 2026 Версия 1

Содержание

1 Технические характеристики и условия эксплуатации 5

1.1 Технические характеристики . . . 5

1.1.1 Основные . . . 5

1.1.2 ПСУ Спутник Л2, П20, П21 . . . 5

1.1.3 ПСУ Спутник М2, Ф2, Р2, В2, В23, А21, А23 . . . 7

1.1.4 Часы реального времени . . . 8

1.1.5 Шина RS–485 . . . 8

1.1.6 Шина USB . . . 8

1.1.7 Карта памяти и журналы . . . 8

1.2 Условия эксплуатации . . . 8

2 Установка и настройка 10

2.1 Меры безопасности . . . 10

2.2 Установка и первоначальная настройка . . . 10

2.2.1 Установка ПСУ Спутник в работающий ИБП . . . 10

2.2.2 Размещение в ИБП . . . 10

2.2.3 Включение ПСУ . . . 11

2.2.4 Подключение к веб–интерфейсу . . . 11

2.2.5 Сброс настроек . . . 12

2.2.6 Настройка связи с ИБП . . . 12

2.2.7 Подключение к шине RS-485 . . . 13

2.3 Индикация . . . 13

2.3.1 Индикаторы состояния . . . 13

2.3.2 Индикатор RS–485 . . . 13

2.3.3 Режим обнаружения . . . 14

3 SNMP 15

3.1 SNMP . . . 15

3.2 UPS-MIB (RFC1628) . . . 15

3.3 INMATICS-MIB . . . 15

4 Modbus 17

5 Интерфейс командной строки (USB, Telnet, SSH) 18

5.1 Подключение . . . 18

5.1.1 miniUSB . . . 18

5.1.2 Telnet . . . 19

5.1.3 SSH . . . 20

5.2 Команды . . . 21

6 Журналы данных и событий 22

6.1 Журнал событий . . . 22
6.2 Журнал данных . . . 23
6.3 Сервисный журнал . . . 24
6.4 События ПСУ . . . 24

7 Отправка оповещений и отчетов по электронной почте 25
7.1 Возможности . . . 25
7.2 Предварительные условия . . . 25
7.3 Настройка SMTP . . . 26
7.4 Настройка получателей . . . 27
7.5 Тестирование параметров SMTP . . . 27

8 ДОС Климат. МДВВ Контакт 29
8.1 Подключение . . . 29
8.2 Датчик окружающей среды ДОС Климат . . . 29
8.3 Модуль дискретного ввода–вывода МДВВ Контакт . . . 29

9 Управление ИБП по расписанию и условиям 31
9.1 Важные замечания . . . 31
9.2 Управление по расписанию . . . 31
9.3 Управление по событиям . . . 31

10 Расчет заряда АКБ и времени автономии ИБП 33
10.1 Важные замечания . . . 33
10.2 Настройка . . . 33
10.3 Пример выбора АКБ . . . 34

11 Инвентарные данные 37

Приложение А Настройка протокола связи в ИБП 39
А.1 Megatec . . . 39
А.2 MPG31 . . . 39
А.3 ML2 . . . 39
А.4 ML3 . . . 39

Приложение Б Настройка протокола связи в ПСУ Спутник 40
Б.1 ЭНТЕЛ . . . 40
Б.2 Импульс . . . 42
Б.3 HIDEN . . . 42
Б.4 APC . . . 42

Приложение В Параметры, события и команды управления ИБП 43
В.1 Megatec . . . 44
В.2 VOLTB . . . 45

B.3 VOLTS 46
B.4 VOLT33 47
B.5 CMSIII 48
B.6 DSM 49
B.7 GPSER11201 50
B.8 SENTR11201 51
B.9 ImpM 52
B.10APC Microlink 53
B.11APC Upslink 55
B.12HIDEN1F 56
B.13MPG31 57
B.14ML2 58
B.15ML3 59

Приложение Г Поддержка UPS-MIB (RFC1628) 61

Приложение Д Параметры батарей 63

Приложение Е Регистрация изменений 68

1 Технические характеристики и условия эксплуатации

1.1 Технические характеристики

1.1.1 Основные

1.1.2 ПСУ Спутник Л2, П20, П21

	Л2	П20	П21
Поддерживаемое количество фаз ИБП (вход/выход)	1/1	1/1, 1/3, 3/1, 3/3	
Размер слота[1], мм	69×43 или 60×60[2]		
Габариты, мм	81×52×25		
Интерфейс связи с ИБП	RS-232		
Напряжение питания, В	7 – 18		
Потребляемая мощность, макс., Вт	4		
Схема сброса процессора	есть		
Схема плавного пуска	есть		
Типовое время загрузки системы, сек	60		
Часы реального времени	+		
Ethernet	10BASE-T, 100BASE-TX		
RS–485	–		+
Работа в составе СМБ Пульс	–		+
USB	мини		
Консольный порт (USB–COM)	+		
RNDIS	+		
IPv4/IPv6	+		
HTTP/HTTPS	+		
Загрузка SSL сертификата	+		
ICMP	+		
DHCP	+		
NTP	+		
SSH	+		
Telnet	+		
SMTP	+		
SNMP v1/v2/v3	+		
Modbus TCP	+		
Modbus RTU	–		+
Radius	–	+	
Syslog	–	+	

Продолжение на следующей странице

[1] Указана глубина слота и ширина паза.
[2] С использованием адаптера.

Таблица 1 – *Продолжение*

	Л2	**П20**	**П21**
Модули расширения	ДОС Климат, МДВВ Контакт		
Возможность обновления встроенного ПО	+		
Минимальные версии поддерживаемых браузеров	Chrome 84, Edge 84, Firefox 63, Safari 14.1, Opera 73, Яндекс.Браузер 20.8		
Сброс настроек	кнопка, веб–интерфейс, интерфейс командной строки		
Степень защиты	IP20 (после установки в слот ИБП)		

1.1.3 ПСУ Спутник М2, Ф2, Р2, В2, В23, А21, А23

	М2	**Р2**	**В2**	**В23**	**А21**	**А23**
Поддерживаемое количество фаз ИБП (вход/выход)	1/1, 1/3, 3/1, 3/3					
Размер слота[1], мм	123×60	134×68	внешнее подключение	внешнее подключение	103×102	
Габариты, мм	133×67×44	149×74×38	165×93×36	71×96×59	112×120×37	112×120×37
Интерфейс связи с ИБП	RS-232	ТТЛ 5В	RS-232	RS-232	ТТЛ 3.3В	
Напряжение питания, В	7 – 18			21.6 – 26.4	12 – 24	
Потребляемая мощность, макс., Вт	5	5	5	5	7.5	
Схема сброса процессора	нет			да	нет	
Схема плавного пуска	нет			да	нет	
Типовое время загрузки системы, сек	60					
Часы реального времени	+					
Ethernet	10BASE-T, 100BASE-TX					
RS–485	+	+	+	+	–	+
Работа в составе СМБ Пульс	+	+	+	+	–	–
USB	мини, тип А			мини, тип А x2		
Консольный порт (USB–COM)	+					
RNDIS	+					
IPv4/IPv6	+					
HTTP/HTTPS	+					
Загрузка SSL сертификата	+					
ICMP	+					
DHCP	+					
NTP	+					
SSH	+					
Telnet	+					
SMTP	+					
SNMP v1/v2/v3	+					
Modbus TCP	+					
Modbus RTU	+	+	+	+	–	+
Radius	+					
Syslog	+					
Модули расширения	ДОС Климат, МДВВ Контакт					
Возможность обновления встроенного ПО	+					

Продолжение на следующей странице

[1] Указана глубина слота и ширина паза.

Таблица 2 – *Продолжение*

	M2	**P2**	**B2**	**B23**	**A21**	**A23**
Минимальные версии поддерживаемых браузеров	Chrome 84, Edge 84, Firefox 63, Safari 14.1, Opera 73, Яндекс.Браузер 20.8					
Сброс настроек	кнопка, веб–интерфейс, интерфейс командной строки					
Степень защиты	IP20[1]			IP10	IP20[2]	

1.1.4 Часы реального времени

Расчетный уход (при температуре 25 °C), сек/сутки	не более 2
Тип элемента питания	CR1220
Расчетный срок работы часов от встроенного элемента питания, лет	3

1.1.5 Шина RS–485

Гальваническая изоляция	2.5 кВ для степени загрязнения 1 (ГОСТ IEC 60950-1-2014)
Режим передачи	асинхронный полудуплексный
Поддерживаемая скорость, бод/сек	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU
Максимальное время ответа на запрос, мс	500
Количество стоповых бит	1, 2
Четность	отсутствует, четность, нечетность

1.1.6 Шина USB

Гальваническая изоляция	нет
Режим	Full–Speed

1.1.7 Карта памяти и журналы

Тип карты памяти	MicroSD
Максимальный объем карты памяти, Гб	32
Запись журналов на карту памяти	+
Запись журналов во внутреннюю память	+
Типы журналов	События ИБП, Данные ИБП, Сервисный лог ИБП, События ПСУ
Располагаемый объем внутренней памяти под журналы, Мб	1024
Интервал записи в Журнал данных	1 с, 5 с, 10 с, 30 с, 1 м, 2 м
Период перезаписи (интервал 30 сек, без внешней памяти)	≈ 2 года 9 месяцев

1.2 Условия эксплуатации

[1] После установки в слот ИБП.
[2] После установки в слот ИБП.

Температура окружающего воздуха, °C	0 – 40
Уровень относительной влажности воздуха, %	до 85, без конденсации влаги

Во время климатических испытаний ПСУ были установлены в типовые слоты ИБП, так как это существенно сказывается на теплообмене. Испытания проводились при атмосферном давлении 100 ± 2% кПа. Следует учитывать, что внутри ИБП температура может быть выше температуры в помещении.

2 Установка и настройка

2.1 Меры безопасности

Все работы по установке и эксплуатации ПСУ Спутник должны производиться с соблюдением всех мер, обеспечивающих безопасность и безаварийность проведения работ, а также в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами устройства электроустановок».

Установка и подключение ПСУ Спутник сопряжены с риском поражения электрическим током от токоведущих частей ИБП. Будьте осторожны при работе!

2.2 Установка и первоначальная настройка

Перед началом работ необходимо:

- распаковать ПСУ и убедиться в отсутствии механических повреждений,
- ознакомиться с паспортом на устройство и проверить комплектность,
- изучить настоящее руководство.

ПСУ Спутник не защищены от статического электричества.

2.2.1 Установка ПСУ Спутник в работающий ИБП

Установка ПСУ Спутник в ИБП (и подключение по внешнему интерфейсу RS-232) возможна «на горячую» (при включенном ИБП). Однако это сопряжено с риском поражения электрическим током, так как интерфейсные слоты и разъемы часто расположены рядом с токоведущими частями.

2.2.2 Размещение в ИБП

Порядок действий для ПСУ Спутник, размещаемых в слотах ИБП:

1. удалите защитную крышку слота ИБП, сохранив винты;
2. установите плату сетевого управления в слот ИБП (внутри слота могут находиться направляющие для удобной установки плат);
3. чтобы закрепить плату, используйте винты предназначенные для крепления крышки слота;
4. подключите сетевой патч-корд или оптический кабель (для ПСУ Спутник Ф1/Ф2);
5. по необходимости подключите кабель RS–485, USB устройства, USB кабель или консольный разъем.

Порядок действий для ПСУ Спутник В1/В2:

1. подключите кабель RS–232 к ПСУ и ИБП;
2. подключите внешний блок питания к ПСУ;
3. подключите сетевой патч-корд;
4. по необходимости подключите кабель RS–485, USB устройства, USB кабель или консольный разъем.

Некоторые ИБП не позволяют одновременную работу ПСУ и устройств подключаемых снаружи к интерфейсу RS–232 (разъем типа DB9) – функционирование ПСУ будет невозможно. Уточняйте подробности у производителя ИБП.

2.2.3 Включение ПСУ

Включение ПСУ размещаемых в слоте ИБП происходит после включения ИБП, когда ИБП начинает подавать питание на разъемы слота для ПСУ. Включение ПСУ Спутник В происходит после подачи питания на внешний блок питания.

Во время первоначального этапа загрузки операционной системы на ПСУ будут мигать красный и зеленый светодиоды. По завершению загрузки операционной системы красный светодиод должен перестать мигать. ПСУ будет готова к работе примерно через 20 секунд после завершения старта операционной системы.

2.2.4 Подключение к веб-интерфейсу

Получение доступа к веб–интерфейсу является обязательным этапом – только с помощью него возможно выполнить полную настройку. Далее описано 2 способа доступа к веб–интерфейсу: основной по Ethernet и вспомогательный по USB.

По Ethernet

1. измените сетевые настройки ПК на следующие:
   - IP–адрес: **192.168.99.10**,
   - маска подсети: **255.255.255.0**;
2. подключите патч-корд одним концом в разъем Ethernet ПСУ Спутник, а другим концом в разъем Ethernet ПК;
3. откройте веб-браузер и введите IP–адрес ПСУ (по умолчанию **192.168.99.99**);
4. введите **Логин** и **Пароль** (по умолчанию: **admin**, **admin**), нажмите кнопку **Войти**.

После авторизации можно выполнить необходимые настройки и получить доступ ко всем разделам веб–интерфейса.

По USB (RNDIS)

1. подключите ПСУ Спутник к ПК с помощью USB кабеля[1];
2. у нового сетевого адаптера (см. рис 1.) измените сетевые настройки на следующие:
   - IP–адрес: **192.168.90.10**,
   - маска подсети: **255.255.255.0**;
3. откройте веб–браузер и введите IP–адрес ПСУ Спутник (по умолчанию **192.168.90.99** – это адрес виртуального сетевого интерфейса ПСУ Спутник доступный по USB);
4. введите **Логин** и **Пароль** (по умолчанию: **admin**, **admin**), нажмите кнопку **Войти**.

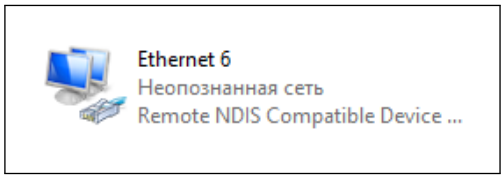


Рис. 1: Вид иконки адаптера RNDIS в Windows 10 в папке Сетевые подключения

Работа Ethernet over USB (RNDIS) на ПСУ Спутник протестирована в ОС Windows 10 и Ubuntu 20.04.

[1] Требуется mini USB кабель. В комплекте с ПСУ Спутник не поставляется.

2.2.5 Сброс настроек

В случае, если установить связь по сети с ПСУ не удается (например, настройки были изменены и утрачены), необходимо выполнить восстановление настроек до заводского состояния.

Способ №1 - использование кнопки/переключателя сброса

Для моделей всех моделей ПСУ (кроме С1):

- включить ПСУ и дождаться загрузки;
- нажать на кнопку сброса и удерживать ее не менее 3 секунд;
- подождать примерно 1 минуту;
- убедиться, что сброс выполнен – перейти в веб–интерфейс по адресу **192.168.99.99**.

Для ПСУ Спутник С1:

- извлечь ПСУ из ИБП;
- перевести переключатель «Сброс» в положение ON;
- вставить ПСУ в ИБП;
- если ИБП выключен, включить его, чтобы подать питание на ПСУ;
- дождаться загрузки;
- убедиться, что сброс выполнен - перейти в веб–интерфейс по адресу по умолчанию **192.168.99.99**;
- извлечь ПСУ из ИБП;
- перевести переключатель в положение противоположное ON.

Оставленный переключатель в положении ON будет приводить к сбросу настроек при каждом включении ПСУ.

Способ №2 - использование интерфейса командной строки

Информацию об использовании интерфейса командной строки смотри в разделе 5.

Необходимо выполнить команду **reset-settings** (сброс настроек до значений по умолчанию).

2.2.6 Настройка связи с ИБП

Для настройки связи с ИБП требуется выбрать протокол связи с ИБП.

Интерфейс предоставляет возможность указать модель ИБП – в этом случае протокол будет выбран автоматически. Если используемой модели ИБП нет в списке, тогда необходимо выбрать в списке производителей пункт **Выбрать протокол вручную** и затем выбрать протокол (подробнее о выборе протокола см. в приложении Б).

Порядок настройки:

1. задать настройки протокола связи в ИБП (если требуется - подробнее смотри см. в приложении А)
2. задать настройки связи в ПСУ Спутник:

   2.1 зайти в веб–интерфейс и выполнить авторизацию;

   2.2 перейти в раздел **Настройки/ИБП**;

2.3 выбрать модель ИБП или протокол вручную;

2.4 установить дополнительные параметры доступные для выбранного протокола:

- **Режим** – количество фаз (**авто**[1], **1/1**, **1/3**, **3/1**, **3/3**),
- **Период опроса** – требуется для некоторых ИБП, в общем случае изменять не требуется,
- **Количество модулей** – количество силовых модулей, установленных в ИБП;

2.5 нажать кнопку **Применить**;

2.6 убедиться, что связь с ИБП установилась:

- на **Главной** странице не должно быть ошибки связи с ИБП,
- все параметры отображаются верно на страницах **Показания/Основные** и **Показания/Силовые модули** (при наличии модулей и информации о них в протоколе связи).

2.2.7 Подключение к шине RS-485

Контакты:

- D+ (A) – неинвертирующая линия,
- D– (B) – инвертирующая линия,
- C (⊥) – общая линия («ноль»).

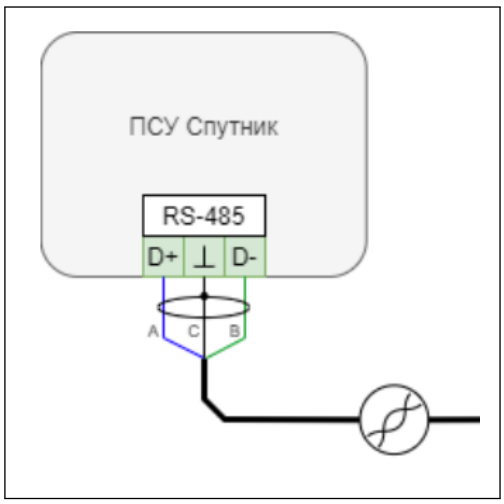


Рис. 2: Подключение ПСУ Спутник к шине RS-485

На ПСУ Спутник отсутствует согласующий резистор, поэтому при необходимости стоит использовать внешний резистор для согласования.

2.3 Индикация

2.3.1 Индикаторы состояния

Все ПСУ имеют 2 индикатора состояния – зеленый и красный светодиоды. В таблице 8 приводится описание режимов индикации этих светодиодов.

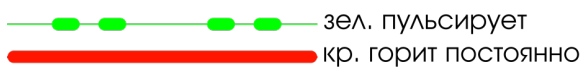
Иная индикация (или ее отсутствие при наличии питания на ПСУ) должна восприниматься как неисправность.

2.3.2 Индикатор RS–485

ПСУ с интерфейсом RS–485 могут иметь дополнительно желтый светодиод, который мигает во время передачи данных на шине.

[1] В большинстве случаев ПСУ автоматически определит верное количество фаз, иначе укажите верное количество фаз на входе/выходе ИБП

Таблица 8: Описание работы индикаторов состояния

Состояние ПСУ	Индикаторы
ПСУ выключена	
Нормальный режим работы	
Включен режим обнаружения	
Загрузка ОС, идет обновление или возникла ошибка	
Нет связи с ИБП	

2.3.3 Режим обнаружения

Режим обнаружения позволяет отличить выбранную ПСУ от других или проверить соответствие IP–адреса и конкретной ПСУ.

Когда включен режим обнаружения, красный светодиод будет мигать быстро, зеленый будет не активен.

Включить его можно в веб–интерфейсе в разделе **`Управление/ПСУ`**. В блоке Обнаружение следует задать время, в течение которого будет применен режим обнаружения, и нажать кнопку **Применить**.

3 SNMP

3.1 SNMP

ПСУ Спутник поддерживает протокол SNMP версий 1/2 и 3.

Настройка параметров SNMP выполняется в веб–интерфейсе в разделе Настройки/SNMP. По умолчанию включен протокол версии 1/2: имя сообщества для чтения и trap – `public`, для записи – `private`.

При выборе версии протокола 3 появится возможность задать параметры для 12 пользователей (имя, способы аутентификации и шифрования).

Обратите внимание, что в версии 3 для отправки trap сообщений используется только **Пользователь 1**.

ПСУ Спутник поддерживает UPS-MIB и INMATICS-MIB. Получить MIB-файлы можно:

- на сайте **inmatics.ru** на страницах продуктов ПСУ Спутник,
- из веб-интерфейса ПСУ Спутник (**`Справка/Ссылки и файлы/Файлы`**)

Список OID можно получить открыв UPS-MIB, INMATICS-MIB, например, в MIB-браузере или используя пакет net-snmp.

3.2 UPS-MIB (RFC1628)

UPS-MIB – это MIB-файл, составленный согласно RFC1628[1].

В Приложении Г указано, какие группы параметров и параметры поддерживаются ПСУ Спутник вообще. Различные ИБП (и протоколы связи с ними) обеспечивают разный набор параметров и событий, поэтому для конкретного ИБП отдельные параметры могут быть недоступны. Получить информацию о поддерживаемых параметрах можно в Приложении В.

3.3 INMATICS-MIB

INMATICS-MIB – проприетарный MIB-файл, обеспечивающий доступность параметров отсутствующих в RFC1628 (для некоторых протоколов).

Поддерживаются следующие группы параметров:

- `general` – общая для всех ИБП информация:
  - `rfc1628Alarm` – набор событий из RFC1628 в более простом представлении,
- `megatec` – дополнительная информация для ИБП с протоколом связи Megatec:
  - `megatecState` – статусы ИБП,
- `cmsiii` – дополнительная информация для ИБП с протоколом связи CMSIII:
  - `cmsiiiModules` – силовые модули ИБП,
  - `cmsiiiBattery` – АКБ,
  - `cmsiiiOutput` – выход ИБП,
- `env` – измерения с датчика окружающей среды ДОС Климат:
  - `upsEnvSensorTable`:
    - `upsEnvSensorTemperature` – температура,

[1] https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc1628

        * upsEnvSensorHumidity – влажность,
    - upsAlarmEnvSensorTemperatureHigh – статус Температура выше максимальной,
    - upsAlarmEnvSensorTemperatureLow – статус Температура ниже минимальной,
    - upsAlarmEnvSensorHumidityHigh – статус Влажность выше максимальной,
- mdio – модуль дискретного ввода-вывода МДВВ Контакт:
    - upsIOinputTable:
        * upsIOinputState – состояние входных сигналов.

4 Modbus

Таблица регистров приведена в отдельном документе **Таблица регистров Modbus**. Он доступен на сайте **inmatics.ru** или по прямой ссылке **inmatics.ru/psu-sputnik/manuals/mb-table**.

Все ПСУ Спутник поддерживают Modbus TCP, а при наличии RS–485 еще и Modbus RTU. Оба протокола предоставляют доступ к одной таблице регистров.

ПСУ работает в режиме сервера для Modbus TCP и подчиненного устройства (slave) для Modbus RTU.

Перед началом работы с Modbus необходимо настроить параметры связи:

- открыть в браузере веб–интерфейс и авторизоваться;
- перейти в раздел Настройки/Modbus;
- установить требуемые параметры и применить изменения.

По умолчанию Modbus TCP включен (порт **502**), Modbus RTU включен (**19200/8/n/1**, адрес **1**).

Быстро проверить подключение можно считав регистр с адресом **100**. Он содержит входное напряжение (для 3-х фазных ИБП фазы А) умноженное на 10.
Настройки по умолчанию: RTU – **19200/8/n/1**, адрес **1**; TCP – **192.168.99.99:502**

Поддерживаемые функции

Все регистры могут быть получены с помощью **функции 3 (read holding registers)**.

Если требуется получить дискретные значения напрямую, то можно использовать **функцию 1 (read coils)**. Абсолютный адрес отдельного бита любого доступного регистра определяется следующим образом $a_b = a_r * 16 + o_b$, где a_b - адрес бита, a_r - адрес регистра, которому принадлежит этот бит, o_b - смещение бита относительно первого бита регистра.

Дискретные значения с помощью **функции 1 (read coils)** можно получить только для битов входящих в регистры с адресами от 0 по 3999.

Например, чтобы получить дискретное значение, содержащее информацию о том, работает ли ИБП в режиме онлайн, необходимо адрес регистра, содержащий этот бит - 52 - умножить на 16 и прибавить смещение соответствующего бита - 2. Получим $52 * 16 + 2 = 834$ *адрес.*

Типы данных

Регистры могут содержать данные следующих типов:

- `ushort` – 2 байта, целое не отрицательное число;
- `short` – 2 байта, целое число;
- `long` – 4 байта, целое не отрицательное число, старшие байты расположены в регистре с меньшим адресом;
- `bits` – битовое поле.

Данные типа `bits` содержат дискретные значения («флаги») определенных параметров.

5 Интерфейс командной строки (USB, Telnet, SSH)

5.1 Подключение

Интерфейс командной строки позволяет:

- получить текущие сетевые настройки, время и дату, версию ПО;
- задать сетевые настройки;
- сбросить настройки к значениям по умолчанию;
- перезагрузить ПСУ.

Доступ к интерфейсу осуществляется посредством подключения к порту miniUSB, по протоколам SSH или Telnet.

К интерфейсу командной строки имеет доступ только Администратор: имя пользователя `admin`, пароль соответствует паролю администратора, который можно задать в веб–интерфейсе в Настройки/Профиль (по умолчанию `admin`).

Далее примеры работы с интерфейсом командной строки будут приводиться в программе Putty в среде операционной системы Windows.

5.1.1 miniUSB

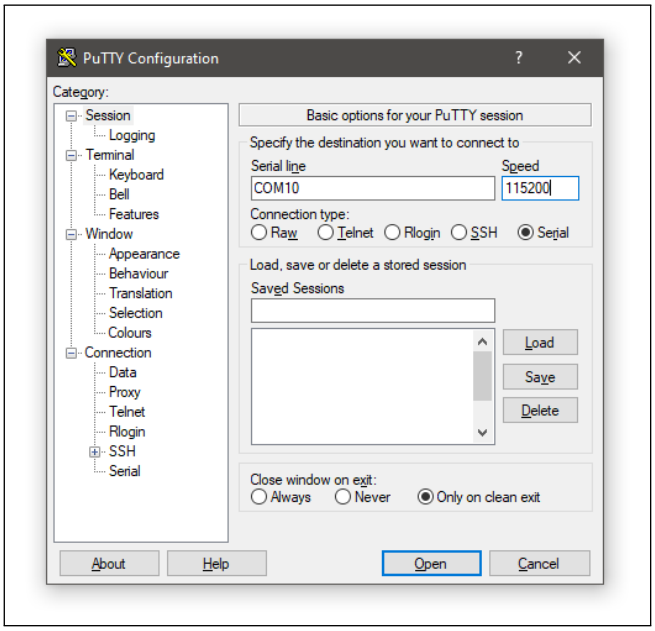


Рис. 3: Окно настроек COM-порта программы Putty

Этот способ подходит для ОС Windows 10 и ОС семейства Linux последних версий. Работоспособность с другими ОС не гарантируется.

Для работы с интерфейсом при подключении по miniUSB требуется:

- кабель miniUSB <–> USB тип A (в комплектацию ПСУ не входит и приобретается отдельно),
- ПК с портом USB,
- программа–терминал (например, Putty).

Для начала работы с интерфейсом необходимо соединить ПСУ и ПК с помощью кабеля. После этого в консольной программе выбрать соответствующий COM–порт и задать скорость 115200 (рис. 3).

Затем необходимо открыть интерфейс. В терминале отобразится приглашения к вводу логина (рис. 4). Если же приглашения к вводу не будет, тогда нажмите Enter. Далее требуется ввести логин и пароль администратора.

Рис. 4: Внешний вид терминала, когда ПСУ готова к вводу логина

5.1.2 Telnet

Доступ по Telnet по умолчанию выключен, но может быть включен в веб–интерфейсе (Настройки/Telnet/SSH) или с помощью команды `telnet` (через интерфейс по USB или SSH).

Пример входа показан на рис. 5 и рис. 6.

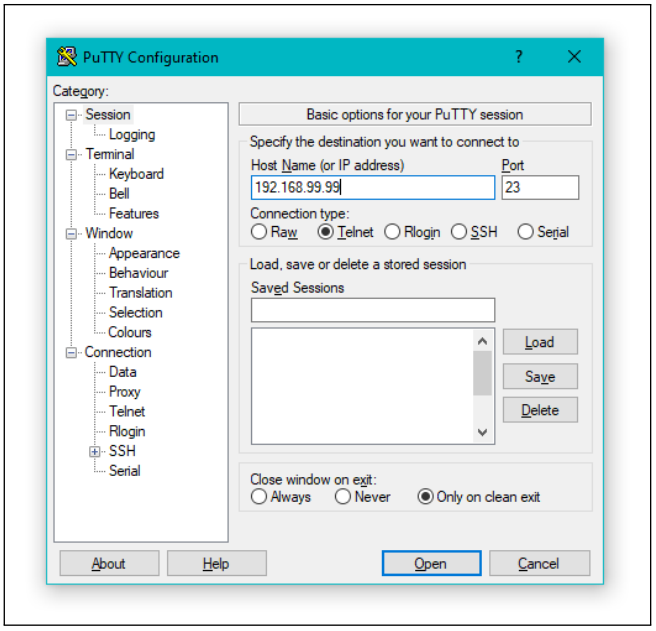


Рис. 5: Окно настроек Telnet программы Putty

Рис. 6: Внешний вид терминала после подключения

5.1.3 SSH

Доступ по SSH по умолчанию включен, но может быть выключен в веб–интерфейсе (Настройки/Telnet/SSH) или с помощью команды `ssh`.

Пример входа показан на рис. 7 и рис. 8.

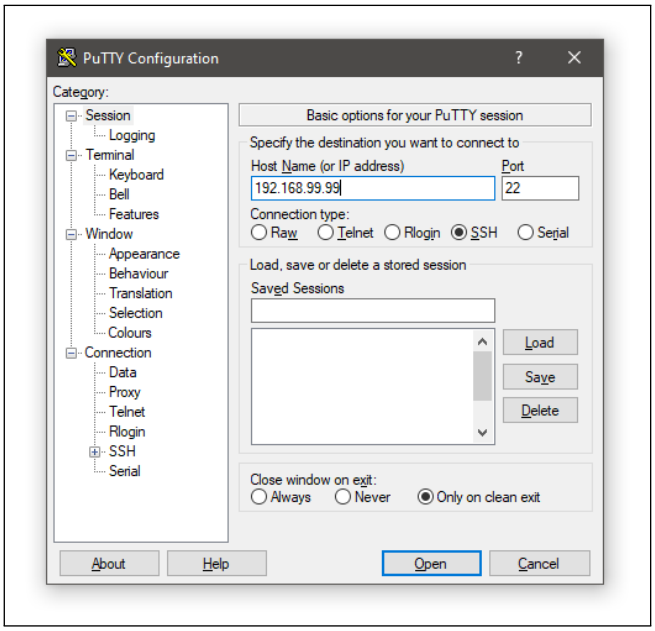


Рис. 7: Окно настроек SSH программы Putty

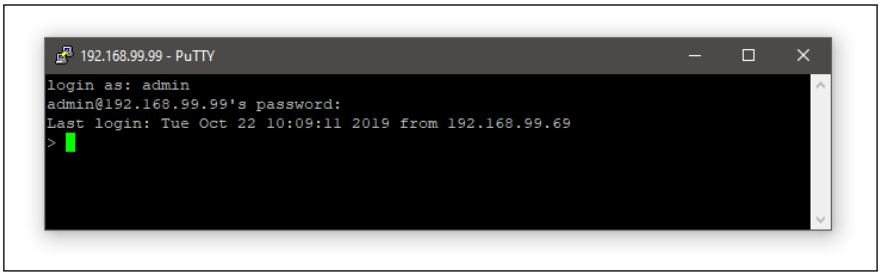


Рис. 8: Внешний вид терминала после ввода логина и пароля администратора

5.2 Команды

Ввод команды без параметров, если они требуются, приведет к выводу списка параметров (рис. 10).

Команда может потребовать подтверждения вводом символа Y или N (рис. 11).

Таблица 9: Список поддерживаемых команд

Команда	**Описание**
`help`	выводит список доступных команд и краткое описание (рис. 9)
`info`	выводит текущую информацию о ПСУ (версия ПО, время и дата, состояние сети)
`net`	позволяет установить сетевые настройки (DHCP или IP–адрес, маска подсети и адрес шлюза)
`web`	позволяет выбрать протокол HTTP или HTTPS, задать соответствующий порт или отключить эти протоколы
`ssh`	позволяет отключить доступ по SSH
`rndis`	позволяет отключить доступ по виртуальному Ethernet «over USB» (RNDIS)
`telnet`	позволяет отключить доступ по Telnet
`reset-settings`	сброс настроек до значений по умолчанию
`reboot`	перезагрузка ПСУ

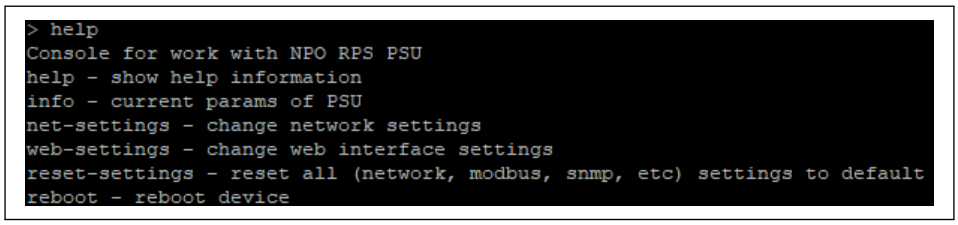


Рис. 9: Пример вывода команды help

Рис. 10: Ввод команды без указания необходимых параметров

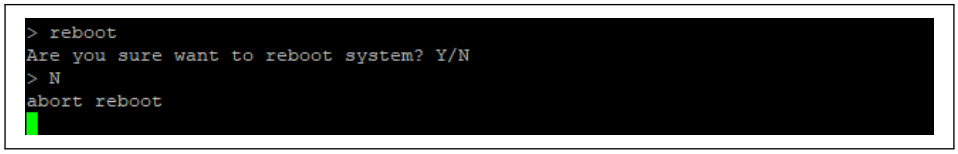


Рис. 11: Запрос подтверждения команды и ввод символа отмены команды

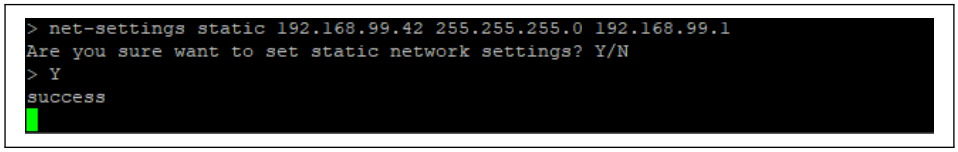


Рис. 12: Установка сетевых настроек

6 Журналы данных и событий

ПСУ Спутник ведет 4 типа журналов:

- События ИБП,
- Данные ИБП,
- Сервисный лог ИБП,
- События ПСУ.

Журналы могут храниться во внутренней памяти (для журналов доступно 1024 Мб памяти) или на MicroSD карте (поддерживается объем до 32 Гб, файловая система Fat32). Когда установлена MicroSD, журналы будут считываться с и записываться на нее (чтобы получить доступ к журналам, хранящимся во внутренней памяти, необходимо извлечь MicroSD карту).

В веб–интерфейсе доступен просмотр и скачивание журналов за определенный период. Максимально доступное количество записей для отображения и скачивания за один раз - 15000.

Если установлена MicroSD, то файлы можно получить непосредственно с нее – в корне файловой системы будут расположены 3 папки: **event** (Журнал событий), **data** (Журнал данных), **technical** (Сервисный лог) и **self** (События ПСУ).

Файлы на MicroSD карте и файлы, скачиваемые из веб–интерфейса, имеют формат **.csv** (кодировка **UTF-8**). Их можно открыть текстовым редактором, приложениями для работы с таблицами.

Удалить журналы можно в веб–интерфейсе в разделе Управление/ПСУ.

Удаленные журналы восстановить нельзя!

6.1 Журнал событий

Список возможных событий:

- Возникла проблема с АКБ;
- Проблема с АКБ устранена;
- ИБП перешел на работу от АКБ;
- ИБП завершил работу от АКБ;
- Низкий заряд АКБ;
- Нормальный заряд АКБ;
- Ресурс АКБ исчерпан;
- Температура не в норме;
- Температура в норме;
- Напряжение на входе не в норме;
- Напряжение на входе в норме;
- Напряжение на выходе не в норме;
- Напряжение на выходе в норме;
- Превышена допустимая нагрузка на выходе;
- Нормальный уровень нагрузки на выходе;
- Байпас включен;
- Байпас выключен;
- Напряжение на байпасе не в норме;
- Напряжение на байпасе в норме;
- Выход ИБП выключен по требованию;
- Ошибка зарядного устройства;

- Ошибка зарядного устройства устранена;
- Отсутствует напряжение на выходе;
- Напряжение на выходе восстановлено;
- ИБП выключен;
- ИБП включен;
- Проблема с вентилятором;
- Проблема с вентилятором устранена;
- Возникла неисправность ИБП;
- Неисправность ИБП устранена;
- Диагностика завершена с ошибкой;
- Соединение с ИБП потеряно;
- Соединение с ИБП восстановлено;
- Ожидание выключения;
- ИБП выключен или выключение отменено;
- Выход будет отключен в ближайшее время;
- Запущен тест;
- Завершен тест;
- Высокая температура (ДОС);
- Низкая температура (ДОС);
- Температура в норме (ДОС);
- Высокая влажность (ДОС);
- Уровень влажности в норме (ДОС);
- Появился сигнал на входе (МДВВ);
- Сигнал на входе отсутствует (МДВВ).

Список поддерживаемых событий для каждой серии ИБП приведен в Приложении В для каждого протокола связи с ИБП.

Последовательность событий в журнале не обязательно указывает на точную последовательность их появления. Часто, если события имеют одно время, это может значить только то, что от ИБП эта информация была получена в одно и то же время.

6.2 Журнал данных

Следующие параметры могут записываться в Журнал данных:

- Входное напряжение;
- Входной ток;
- Частота входа;
- Напряжение байпаса;
- Ток байпаса;
- Мощность байпаса;
- Частота байпаса;
- Выходное напряжение;
- Выходной ток;
- Выходная мощность[1];
- Выходная нагрузка;
- Коэффициент мощности выхода;
- Выходная частота;
- Выход ИБП;

[1] Для протоколов CMSIII и DSM значение соответствует полной мощности, для других протоколов - активной мощности.

- Напряжение АКБ[1];
- Ток АКБ[2];
- Температура АКБ;
- Состояние АКБ;
- Заряд АКБ;
- ДОС: температура;
- ДОС: влажность.

Список поддерживаемых параметров для каждой серии ИБП приведен в руководстве Приложении В для каждого протокола связи с ИБП.

Интервал записи устанавливается в веб–интерфейсе в разделе Настройки/Журналы. Фактический интервал записи может отличаться от выбранного на 1-2 секунды по причине невысокой скорости связи с ИБП.

При возникновении какого-либо события принудительно записываются текущие параметры.

6.3 Сервисный журнал

Предназначен для сервисной службы и содержит информацию об изменении состояния ИБП.

6.4 События ПСУ

Список возможных событий:

- Пользователь <имя> авторизовался;
- Пользователь <имя> – неуспешная попытка авторизации;
- Пользователь <имя> начал процедуру обновления;
- Пользователь <имя> изменил настройки в разделе Настройки (<раздел>);
- Пользователь <имя> выполнил перезагрузку;
- Пользователь <имя> выполнил команду управления ИБП;
- Пользователь <имя> выполнил тестовую отправку сообщения на почту;
- Пользователь <имя> выполнил очистку журналов;
- Пользователь <имя> выполнил сброс настроек.

[1] Для протоколов CMSIII и DSM соответствует сумме значений положительного и отрицательного полюсов батарей.

7 Отправка оповещений и отчетов по электронной почте

7.1 Возможности

ПСУ Спутник имеет может отправлять оповещения и отчеты по электронной почте.

Письма с оповещениями отправляются при возникновении выбранных событий и содержат информацию о ПСУ Спутник (IP–адрес и имя хоста), дату и время возникновения события и описание события.

Отчеты могут отправляться ежедневно и еженедельно в заданное время. Они содержат записи из журнала События ИБП за день и неделю соответственно в файле формата `.csv`.

7.2 Предварительные условия

Наличие связи с почтовым сервером

Необходимо **обеспечить сетевой доступ к почтовому серверу**. Он может быть расположен в частной сети или в интернет - в обоих случаях необходимо убедиться, что ПСУ Спутник будет иметь возможность установить соединение с почтовым сервером.

Верные сетевые настройки

Необходимо **верно задать сетевые настройки (в частности, адреса DNS серверов)**.

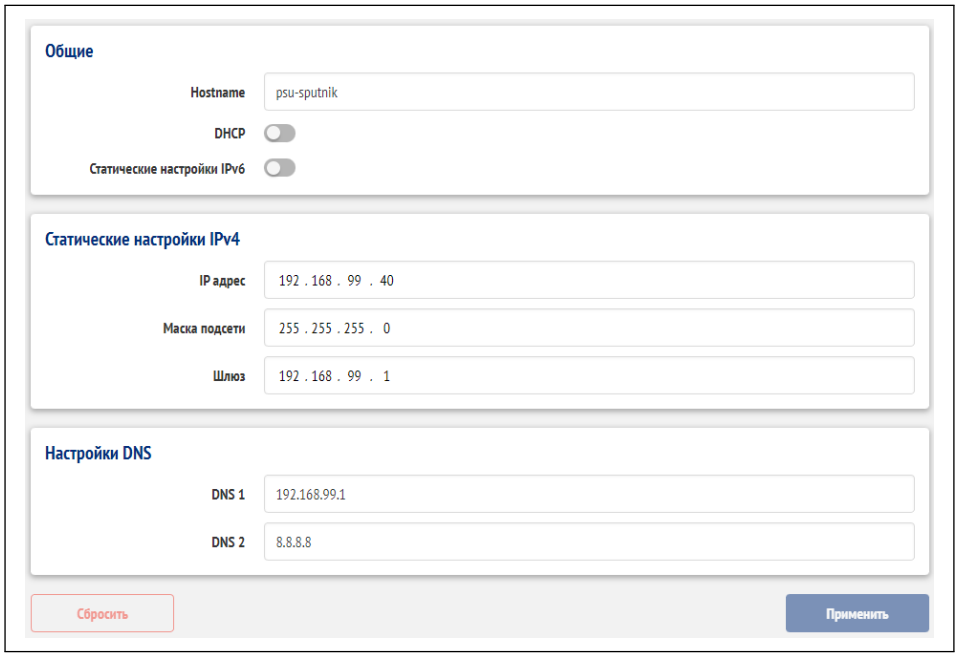


Рис. 13: Вид страницы сетевых настроек

Создать пароль приложения

Для некоторых общедоступных почтовых сервисов (например, mail.ru) требуется **создать пароль для внешнего приложения**. Т.е. пароль от аккаунта, с которым можно зайти в почту на сайте, не подойдет - необходим специально созданный на сайте почтового сервиса пароль.

Информацию о необходимости такого пароля и способах его создания нужно уточнять на сайте почтового сервиса.

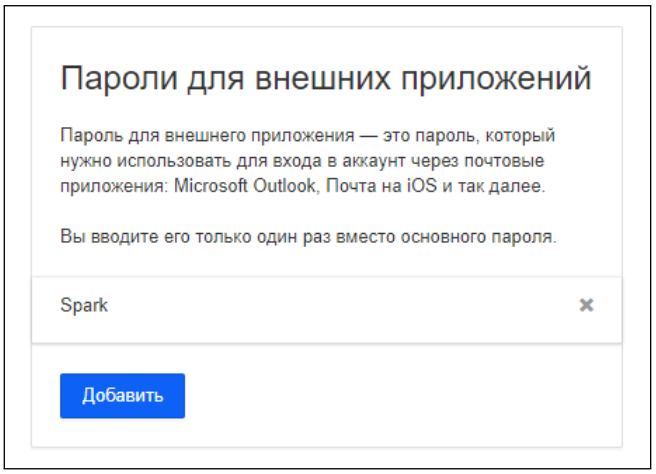


Рис. 14: Пример со страницы создания паролей внешних приложений на сайте mail.ru

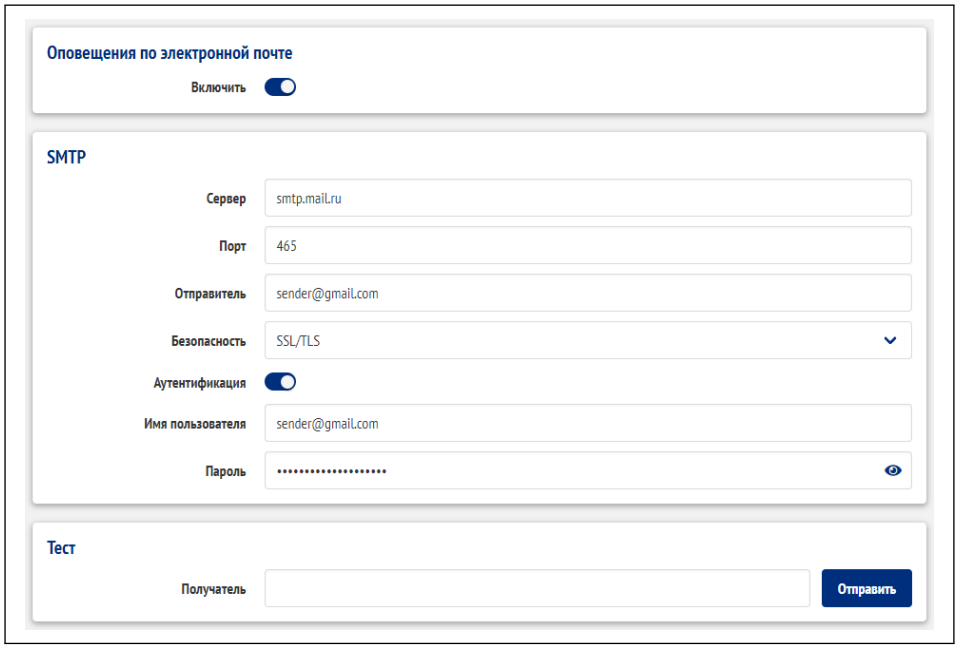


Рис. 15: Вид блоков настройки SMTP и отправки тестового письма

7.3 Настройка SMTP

Настройка встроенного клиента электронной почты производится в веб–интерфейсе в разделе Настройки/Почта.

По умолчанию отправка почты отключена – нажмите на переключатель, чтобы включить ее и отобразить настройки.

Необходимо задать следующие параметры:

- Адрес почтового сервера;
- Порт;
- Отправитель (полное имя почтового ящика, включая логин, @ и домен);
- Безопасность (протокол шифрования: нет, STARTTLS или SSL/TLS);
- Если включена аутентификация:
  - Имя пользователя (часто совпадает с Отправителем);
  - Пароль.

Чтобы сохранить введенные настройки нажмите кнопку **Применить**.

Для общедоступных сервисов электронной почты информацию о необходимых настройках можно получить в их службах поддержки. Если используется собственный почтовый сервер, необходимо обратиться к администратору, обслуживающему сервер.

Таблица 10: Настройки для популярных почтовых служб

Служба	Сервер	Порт	Безопасность
Gmail	smtp.gmail.com	465	SSL/TLS
Яндекс Почта	smtp.yandex.ru	465	SSL/TLS
Почта Mail.ru	smtp.mail.ru	465	SSL/TLS

Для Gmail возможно потребуется изменение параметров безопасности в настройках аккаунта.

7.4 Настройка получателей

ПСУ Спутник позволяет гибко настроить список событий и отчеты для разных групп (до 5 групп). В каждой группе может быть до 5 получателей.

Список возможных событий состоит из следующих:

- события ИБП[1],
- события датчика окружающей среды и модуля дискретного ввода–вывода (при наличии),
- событие о потере связи с ИБП.

Порядок настройки получателей:

- нажмите на кнопку **Добавить группу получателей**;
- нажмите на кнопку **+** справа от заголовка Получатели, чтобы добавить поле ввода почтового адреса получателя;
- удалите события, оповещение о которых не требуется;
- настройте ежедневные и еженедельные отчеты, если необходимо;
- нажмите кнопку **Применить** для сохранения настроек.

При изменении настроек электронной почты возможна повторная отправка отчетов. Это произойдет, если имеются группы с настроенными отчетами и текущее время больше времени отправки отчетов (для еженедельного отчета должен совпадать день недели).

7.5 Тестирование параметров SMTP

После ввода всех параметров следуют выполнить проверку. Для этого в блоке **Тест** укажите почтовый ящик, на который будет отправлено тестовое письмо, и нажмите кнопку **Отправить**. После этого отобразится сообщение результате отправки. Отправленное письмо имеет заголовок «Тестовое письмо» и содержимое «Письмо сформировано на ПСУ Спутник и отправлено для проверки настроек SMTP». Сообщение об успехе отправки и полученное письмо свидетельствуют о том, что настройки заданы верно.

Тест будет работать только после применения настроек SMTP.

[1] Информация о поддерживаемых событиях приведена в руководстве **Параметры, события и команды управления ИБП** для каждого протокола связи с ИБП

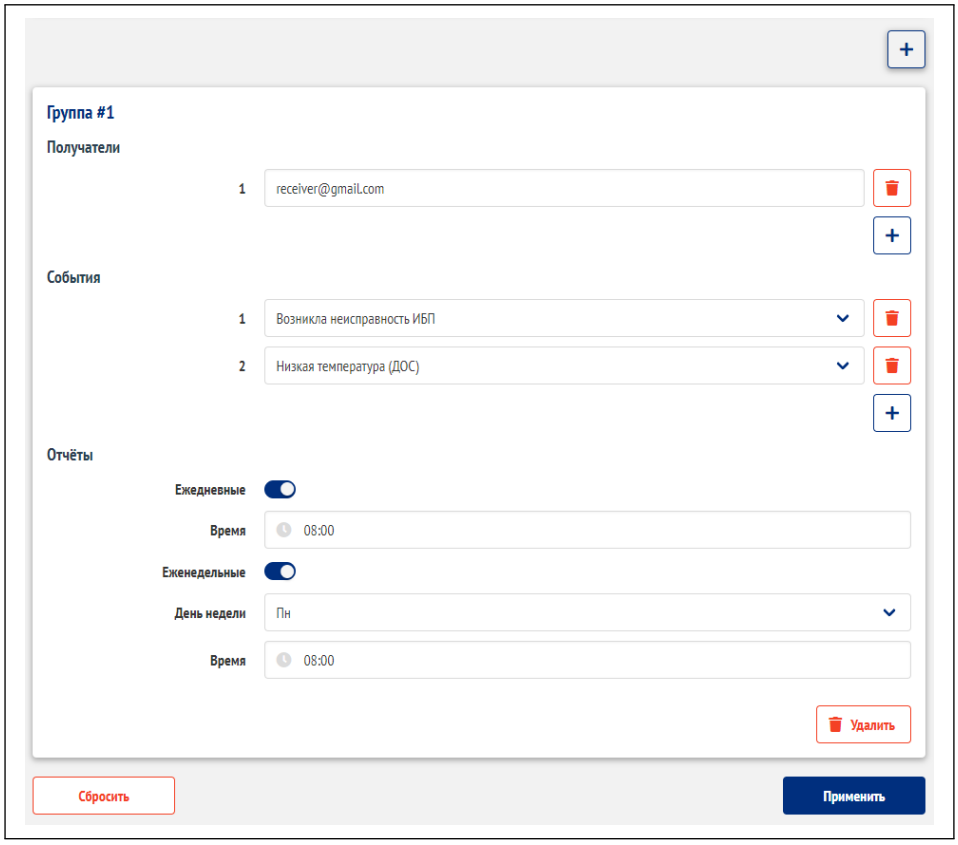


Рис. 16: Вид блока настройки групп получателей

8 ДОС Климат. МДВВ Контакт

8.1 Подключение

К ПСУ Спутник одновременно может подключаться только одно устройство одного типа.

Одновременное подключение модулей разных типов возможно. Для ПСУ с одним разъемом USB необходимо воспользоваться USB-концентратором («USB-hub»).

Для ПСУ Спутник с разъемом miniUSB необходимо воспользоваться USB OTG кабелем (поставляется в комплекте с ДОС Климат и МДВВ Контакт), чтобы подключить одно устройство или концентратор.

8.2 Датчик окружающей среды ДОС Климат

ПСУ Спутник отображает данные с датчика в веб–интерфейсе, сохраняет температуру и влажность в Журнале данных.

Также данные доступны по SNMP и Modbus.

8.3 Модуль дискретного ввода–вывода МДВВ Контакт

Для каждого выхода можно настроить одно из событий ИБП. При появление сигналов на входах может выполняться команда управления ИБП.

Информация о поддерживаемых событиях и командах приведена в руководстве **Параметры, события и команды управления ИБП** для каждого протокола связи с ИБП.

Эти настройки задаются в веб–интерфейсе в разделе Настройки/МДВВ Контакт.

Для выходов определены также дополнительные режимы:

- **Замкнут** – выход всегда замкнут и может применяться для проверки внешних цепей автоматики;
- **Общая ошибка** – возникает при появлении хотя бы одного из следующих событий[1]:
  - ИБП перешел на работу от АКБ,
  - Низкий заряд АКБ,
  - Ресурс АКБ исчерпан,
  - Температура не в норме,
  - Напряжение на входе не в норме,
  - Превышена допустимая нагрузка на выходе,
  - Байпас включен,
  - Напряжение на байпасе не в норме,
  - Отсутствует напряжение на выходе,
  - ИБП выключен,
  - Проблема с вентилятором,
  - Ошибка зарядного устройства,
  - Возникла неисправность ИБП,
  - Диагностика завершена с ошибкой,
  - Соединение с ИБП потеряно,
  - Высокая температура (ДОС),
  - Низкая температура (ДОС),
  - Высокая влажность (ДОС).

[1] Если событие поддерживается данным протоколом связи ИБП.

Состояние модуля отображается на Главной странице и в подразделе Показания/Внешние устройства.

Состояние входов можно получить по SNMP (параметр `upsIOinputState`, определен в INMATICS-MIB) и Modbus.

Подробная информация (в том числе о нагрузочной способности и схема подключения) приведена в паспорте устройства.

9 Управление ИБП по расписанию и условиям

ПСУ Спутник позволяет управлять ИБП отправляя команды управления по расписанию или при возникновении определенных событий.

Возможность отправки команд управления для конкретного ИБП можно проверить на странице **Управление/ИБП**. Перечисленные там команды можно настроить для отправки по расписанию и событиям. Если команд управления нет, то ИБП не предоставляет такую возможность (или функционал ПСУ Спутник для этого ИБП находится в разработке).

9.1 Важные замечания

Изменение времени и даты на ПСУ Спутник может привести к тому, что запланированная команда не будет отправлена или отправлена повторно.

При изменении настроек (любых из раздела **Настройки**) команды отправляемые по условиям могут начать отсчет времени (для исполнения задержки) заново.

Перед установкой стоит проверить работоспособность команд и соответствие ожидаемому поведению с помощью ручной отправки команд (страница **Управление/ИБП**).

9.2 Управление по расписанию

ПСУ Спутник отправит выбранные команды:

- **ежедневно** – в заданное время,
- **еженедельно** – в заданные время и день недели.

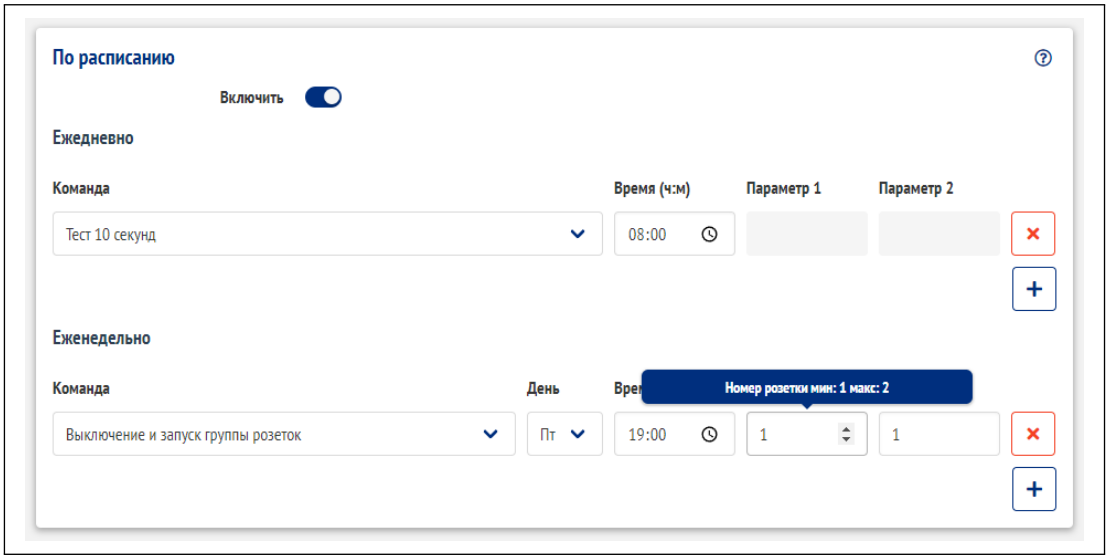


Рис. 17: Пример настроек блока По расписанию

9.3 Управление по событиям

ПСУ Спутник отправит выбранные команды при возникновении событий:

- **После запуска** – отправка команд после подачи питания на ПСУ Спутник (Обновление ПО и вызов перезагрузки из веб-интерфейса не вызовут отправку команды).
- **Переход на АКБ** – отправка команд при переходе ИБП на питание от батарей.
- **Низкий заряд (при питании от АКБ)** – отправка команд при достижении заряда ниже заданного порога при питании от батарей.

- **Достаточный заряд (при питании от сети)** – отправка команд при достижении заряда выше заданного порога при питании от сети.

Отправка команд для условий **Переход на АКБ**, **Низкий заряд** и **Достаточный заряд** выполнится только в том случае, если на протяжении всего периода задержки эти условия сохранялись.

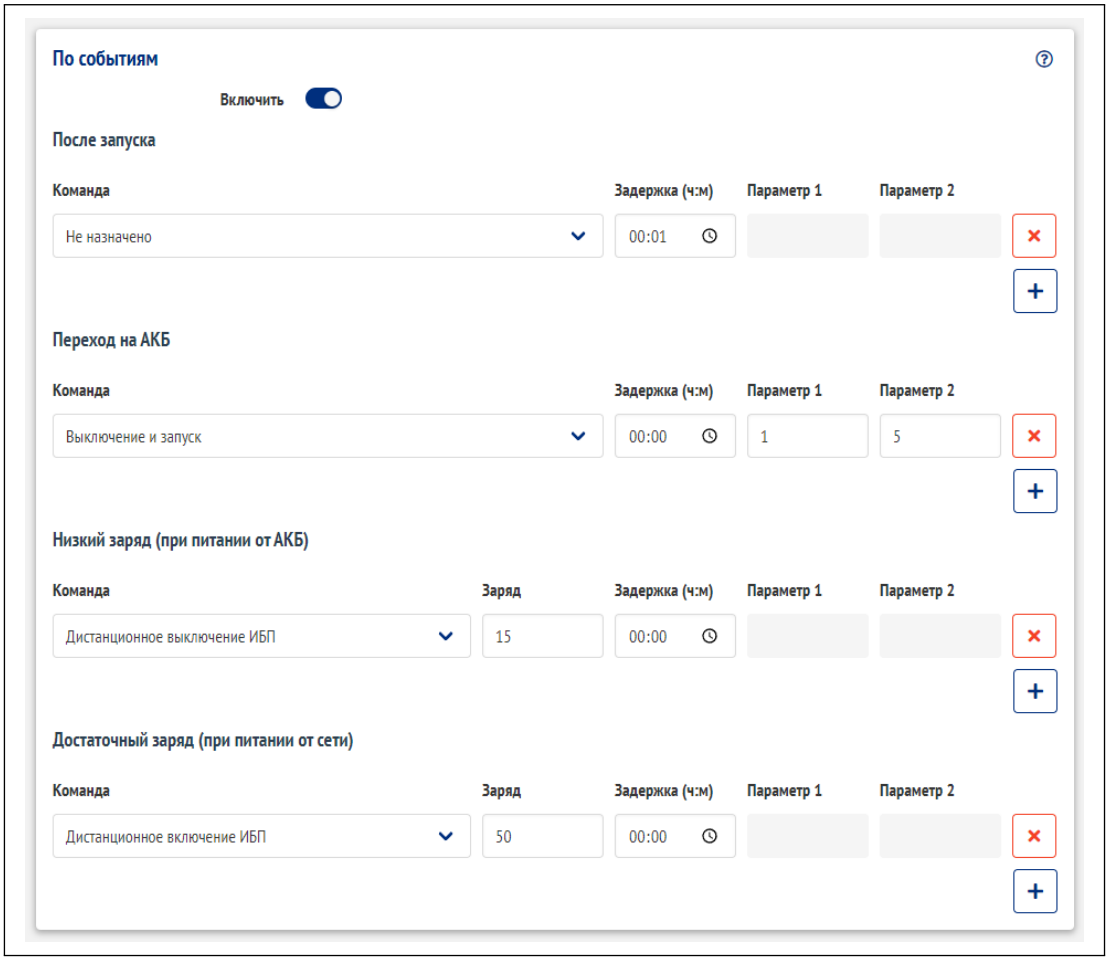


Рис. 18: Пример настроек блока По событиям

10 Расчет заряда АКБ и времени автономии ИБП

ПСУ Спутник может выполнять расчет **заряда АКБ** и предполагаемого **времени автономии** при переходе на питание от батарей.

Это может потребоваться, если ИБП не предоставляет эти параметры (один из них или оба). Если фактические заряд и время автономии отображаются на странице **Показания/Основные**, значит ИБП предоставляет эти параметры

10.1 Важные замечания

Расчеты выполняются на основе идеальных характеристик, не учитывают деградацию батарей, условия окружающей среды.

Расчетные значения могут не совпадать с фактическими значениями и значениями, которые ИБП может отображать на дисплее.

После установки параметров рекомендуем провести испытания, чтобы убедиться, что расчетное и фактическое время автономии совпадают с необходимой точностью. По результатам можно скорректировать настройки расчета.

10.2 Настройка

Настройки доступны в веб–интерфейсе в разделе **Настройки/ИБП** (см. рис.19).

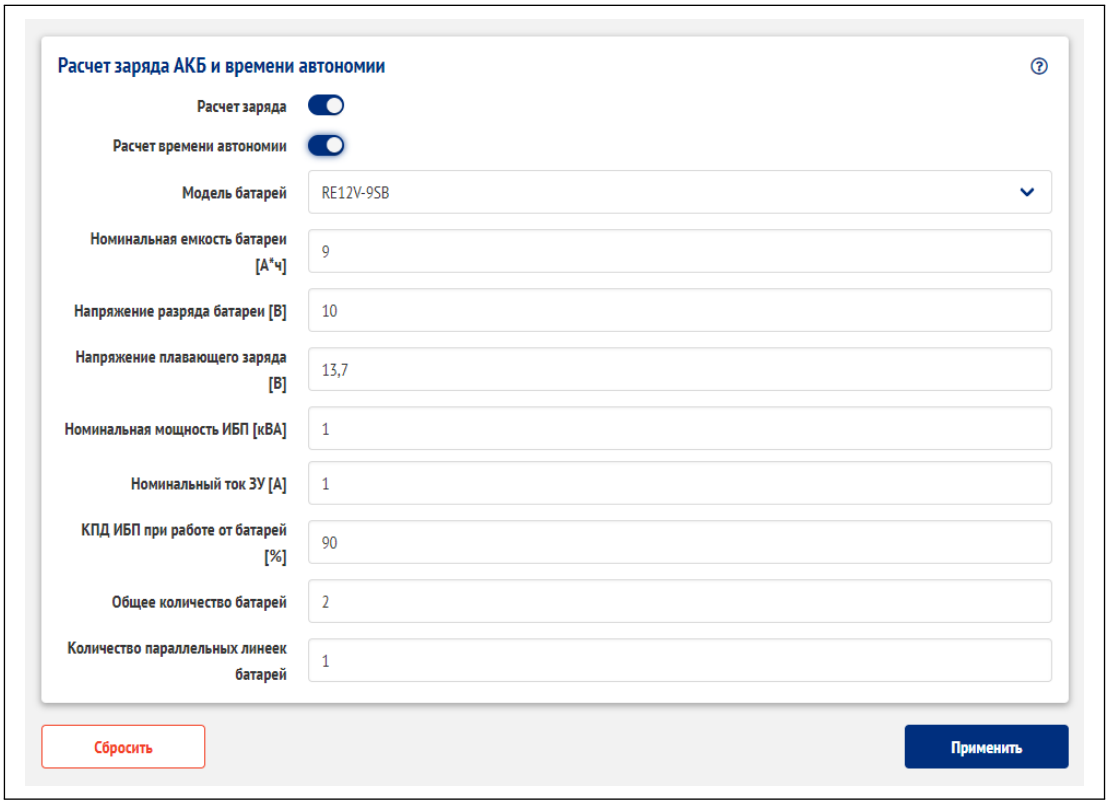


Рис. 19: Вид блока настроек в веб-интерфейсе

Для расчета времени автономии требуется задать:

- Модель батарей,
- Напряжение разряда батареи (В),
- Номинальная мощность ИБП (кВА),

- КПД ИБП при работе от батарей(%),
- Общее количество батарей.

Для расчета заряда (и времени автономии) требуется задать:

- Модель батарей,
- Номинальная емкость батареи (Ач),
- Напряжение разряда батареи (В),
- Напряжение плавающего заряда (В),
- Номинальная мощность ИБП (кВА),
- Номинальный ток зарядного устройства (А),
- КПД ИБП при работе от батарей(%),
- Общее количество батарей,
- Количество параллельных линеек батарей.

Модель батарей выбирается из списка. В разделе Д приведена таблица с разрядными характеристиками батарей доступных для выбора. Если в списке нет используемой батареи, тогда стоит выбрать наиболее похожую по параметрам батарею. В разделе 10.3 приведен пример выбора АКБ для такого случая.

Номинальная емкость батареи - указывается емкость одной батареи при 20-ти часовом разряде (обычно указывается на АКБ).

Напряжение разряда батареи зависит от заданного в ИБП напряжения, до которого будет продолжаться разряд АКБ. Необходимо задать напряжение разряда для одной батареи.

Напряжение плавающего заряда - напряжение, которое поддерживается зарядным устройством для заряженной АКБ. Необходимо задать напряжение для одной батареи.

КПД ИБП - значение соответствующее работе ИБП от батарей.

Количество параллельных линеек батарей - под линейкой понимается группа АКБ, которые расположены между минусовой и плюсовой шинами ИБП.

Для получения параметров обратитесь к руководству по эксплуатации ИБП, настройкам ИБП или производителю ИБП.

10.3 Пример выбора АКБ

Имеется АКБ ***CHALLENGER A12HR-36W***. Такой модели нет в списке **Модель батарей** на ПСУ Спутник.

1. Обращаемся к руководству по эксплуатации (*datasheet*) на эту модель. Там стоит найти таблицу разряда постоянной мощностью[1]. Для ***CHALLENGER A12HR-36W*** пример показан на рис. 20.
2. Выбираем конечное напряжение разряда одной батареи, например, 10 В. В таблице указано напряжение на одну ячейку, поэтому делим 10 В на 6[2] и получаем 1.67 В - конечное напряжение разряда одной ячейки.
3. Находим в разделе Д модель АКБ с наиболее похожим значением для выбранного напряжения разряда при 5 минутном разряде[3].

Таким образом для ***CHALLENGER A12HR-36W*** наиболее подходящая модель из списка доступного в ПСУ Спутник – ***RE12V-8HRD***.

[1] Если есть только таблица разряда постоянным током, то необходимо пересчитать параметры.
[2] В типичной 12-ти вольтовой свинцовой аккумуляторной батарее 6 элементов
[3] Можно выбрать и другое время, наиболее характерное для настраиваемой системы. Но возможно это даст тот же результат, что и выбор по 5 минутному разряду.

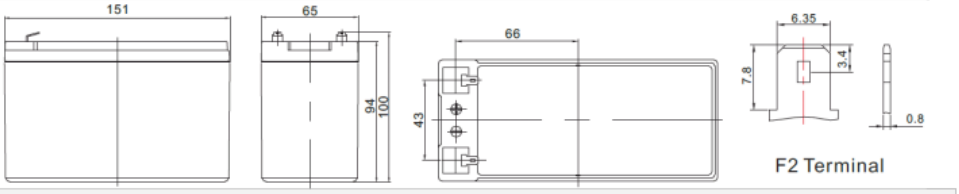
CHALLENGER A12HR- 36W

CHALLENGER

Challenger A12HR-36W – герметизированная необслуживаемая аккумуляторная батарея (VRLA). Серия A12HR разработана для использования в источниках бесперебойного питания, системах безопасности, медицине, системах связи. Соответствует стандартам IEC, JIS. Батареи серии HR имеют на 30% больше мощности, по сравнению со стандартными батареями AGM. . Изготовлены на заводе Hengyang Ritar Power Co., Ltd., Китай. Срок службы – 8 лет.

Модель	Емкость, Ач		Габариты, мм			Вес, кг
	C10, 1,80 В/эл	C20, 1,75 В/Эл	Д	Ш	В	
A12HR-36W	8,5	9,0	151	65	94	2,60

Напряжение	12В
Ёмкость	36 W @ 15мин. разряд до 1,67V на элемент @ 25ºC
Ток короткого замыкания	450 А
Ток разряда, макс., А	90 (5 сек)
Внутреннее сопротивление	18 мОм
Диапазон рабочих температур	Разряд: -20ºC…+60ºC
	Заряда: 0ºC…+50ºC
	Хранение: -20ºC…+60ºC
Напряжение заряда (буф. режим)	13,7-13,9В (25ºC)
Макс. Ток заряда	2,7А
Уравнительный заряд и режим циклирования	14,6-14,8В (25ºC)
Саморазряд	< 3% / мес..
Терминалы	Faston Tab F2
Корпус	ABS (UL94-HB). Доступно в корпусе UL94-HB (V0) (по запросу)
Положительный электрод	решетчатая пластина, диоксид свинца
Отрицательный электрод	решетчатая пластина из свинцово-кальциево-оловянистого сплава
Свинец	99,998% чистоты
Сепаратор	стекловолокно



Разряд постоянным током, А (25℃)

	3 мин	5 мин	8 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	60 мин	90 мин
1.60V	41,37	35,97	29,91	26,39	20,40	16,51	11,73	6,686	4,873
1.67V	38,28	33,29	28,05	24,76	19,33	15,40	11,18	6,372	4,639
1.70V	36,69	31,90	27,07	23,86	18,74	14,81	10,86	6,189	4,499
1.75V	34,65	30,13	25,71	22,41	17,86	14,41	10,56	6,087	4,399
1.80V	32,59	28,34	24,36	20,94	16,97	13,98	10,23	5,967	4,292
1.85V	30,41	26,45	22,91	19,42	16,00	13,49	9,854	5,824	4,163

Разряд постоянной мощностью, Вт (25℃)

	3 мин	5 мин	8 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	60 мин	90 мин
1.60V	74,92	65,15	54,96	48,78	37,94	30,35	21,60	12,37	9,046
1.67V	70,00	60,87	52,05	46,22	36,31	28,58	20,79	11,90	8,696
1.70V	67,89	59,03	50,83	45,07	35,61	27,82	20,44	11,69	8,534
1.75V	64,93	56,46	48,90	42,86	34,37	27,40	20,12	11,65	8,449
1.80V	61,95	53,87	46,99	40,64	33,12	26,97	19,78	11,58	8,364
1.85V	58,98	51,29	45,08	38,44	31,87	26,56	19,44	11,53	8,278

Рис. 20: Вид руководства (часть) для CHALLENGER A12HR-36W

Разряд постоянной мощностью, Вт (25℃)

	3 мин	5 мин	8 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	60 мин	90 мин
1.60V	74,92	65,15	54,96	48,78	37,94	30,35	21,60	12,37	9,046
1.67V	70,00	60,87	52,05	46,22	36,31	28,58	20,79	11,90	8,696
1.70V	67,89	59,03	50,83	45,07	35,61	27,82	20,44	11,69	8,534
1.75V	64,93	56,46	48,90	42,86	34,37	27,40	20,12	11,65	8,449
1.80V	61,95	53,87	46,99	40,64	33,12	26,97	19,78	11,58	8,364
1.85V	58,98	51,29	45,08	38,44	31,87	26,56	19,44	11,53	8,278

Рис. 21: Поиск значения в таблице из руководства на используемую модель АКБ

Таблица 1: Разрядные характеристики батарей, используемых при расчете времени автономии. Группа №1

Модель	V_{min}	5 м	8 м	10 м	15 м	20 м	30 м	60 м	90 м
RE12V-4.5HRD	1,6	37,2	27,8	23,9	19,1	14,3	10,6	6,0	4,7
	1,67	36,4	27,2	23,2	18,8	14,0	10,4	5,9	4,7
	1,7	35,6	25,9	22,2	18,2	13,8	10,3	5,9	4,7
	1,75	34,7	24,3	20,6	17,7	13,5	10,1	5,8	4,6
	1,8	32,7	22,8	20,2	16,9	13,1	9,0	5,6	4,6
	1,85	30,7	21,3	19,8	16,2	12,7	8,4	5,5	4,6
RE12V-8HRD	1,6	66,2	49,4	42,5	34,0	25,4	18,8	10,6	8,4
	1,67	64,8	48,3	41,3	33,4	24,8	18,5	10,5	8,3
	1,7	63,3	46,1	39,4	32,4	24,6	18,3	10,4	8,3
	1,75	61,7	43,2	36,7	31,4	24,0	18,0	10,2	8,3
	1,8	58,2	40,5	36,0	30,1	23,3	16,0	10,0	8,2
	1,85	54,6	37,8	35,3	28,8	22,5	14,9	9,8	8,1
RE12V-9HRD	1,6	74,4	55,6	47,8	38,3	28,6	21,1	12,0	9,5
	1,67	72,9	54,4	46,5	37,6	28,0	20,8	11,8	9,4
	1,7	71,2	51,8	44,4	36,5	27,7	20,6	11,7	9,3
	1,75	69,4	48,6	41,3	35,4	27,0	20,2	11,5	9,3
	1,8	65,4	45,6	40,5	33,9	26,2	18,0	11,2	9,2
	1,85	61,4	42,6	39,7	32,4	25,4	16,7	11,0	9,1
RE12V-17HRD	1,6	140,6	105,0	90,2	72,3	54,0	39,9	22,6	17,8
	1,67	137,6	102,7	87,8	71,0	52,8	39,2	22,4	17,7
	1,7	134,4	97,9	83,8	68,9	52,2	38,9	22,1	17,6
	1,75	131,1	91,8	78,0	66,8	50,9	38,2	21,7	17,5
	1,8	123,6	86,1	76,5	64,0	49,4	34,1	21,2	17,4
	1,85	116,1	80,4	74,9	61,2	47,9	31,6	20,7	17,2
RE12V-18HRD	1,6	148,9	111,2	95,5	76,5	57,2	42,2	23,9	18,9
	1,67	145,7	108,8	93,0	75,2	55,9	41,5	23,7	18,7
	1,7	142,3	103,6	88,7	73,0	55,3	41,2	23,4	18,6
	1,75	138,8	97,2	82,5	70,7	53,9	40,4	23,0	18,6
	1,8	130,8	91,2	81,0	67,7	52,3	36,1	22,5	18,4
	1,85	122,9	85,1	79,4	64,8	50,7	33,5	22,0	18,2
RE12V-22HRD2	1,6	178,3	133,2	114,4	93,5	69,9	51,6	29,2	23,1
	1,67	174,6	130,3	111,3	91,9	68,3	50,8	28,9	22,8
	1,7	170,5	124,1	106,3	89,2	67,6	50,4	28,6	22,8
	1,75	166,2	116,4	98,9	86,4	65,9	49,4	28,1	22,7
	1,8	156,7	109,2	97,0	82,8	64,0	44,1	27,5	22,5
	1,85	147,2	102,0	95,0	79,2	62,0	40,9	26,8	22,3
	1,6	198,5	148,2	127,4	107,6	76,2	56,3	31,9	25,2
	1,67	194,3	145,0	123,9	105,7	74,5	55,4	31,6	24,9

Рис. 22: Поиск значения в разделе Д

11 Инвентарные данные

Инвентарные данные – это набор пар **название-значение** для разных параметров, которые могут описывать систему.

Данные могут быть фиксированными и пользовательскими. Фиксированные инвентарные данные имеют заданное имя. Пользовательские инвентарные данные задаются пользователем полностью самостоятельно (и имя, и значение).

Пользовательские инвентарные данные можно использовать, например, для установки срока замены АКБ и описания дополнительных параметров установок. Далее эти данные можно получать в веб–интерфейсе ПСУ Спутник или по протоколу SNMP.

Имя и значение – строки, длиной до **63** и **255** символов соответственно.

Строка может содержать только следующие символы:

- русские буквы в верхнем и нижнем регистрах
- английские буквы в верхнем и нижнем регистрах
- числа 0..9
- пробелы
- основные символы `` `"'#$%&()[]{}/\*+-.,:;?!<=>@^_~| ``

Фиксированные инвентарные данные могут быть следующие:

- **Системные**:
  - **Контакты**
  - **Имя системы**
  - **Расположение**
- **ИБП**:
  - **Модель**

Пользовательские инвентарные данные могут содержать до **32** параметров.

Установить инвентарные данные можно в веб–интерфейсе в разделе **Настройки / Инвентарные данные**.

При старте системы в первый раз или при сбросе настроек значения будут следующими:

- Системные:
  - Контакты: **"укажите контакты в Настройки/Инвентарные данные"**
  - Имя системы: **"укажите имя системы в Настройки/Инвентарные данные"**
  - Расположение: **"укажите расположение в Настройки/Инвентарные данные"**
- ИБП:
  - Модель: **<пустая строка>**
- Пользовательские: **<не заданы>**

Инвентарные данные доступны:

- в веб–интерфейсе на странице **О системе / Инвентарные данные**
- по протоколу SNMP – в INMATICS-MIB для инвентарных данных определена соответствующая группа **inventory**.

SNMP позволяет работать только символами из таблицы ASCII, поэтому все символы русского алфавита будут преобразованы в латинский алфавит согласно упрощенной схемы транслитерации по ГОСТ Р 7.0.34-2014 "Правила упрощенной транслитерации русского письма латинским алфавитом".

При обработке инвентарных данных, получаемых по SNMP, рекомендуется сразу использовать латинские символы, особенно для артикулов, так как транслитерация с русского языка может быть менее удобна и понятна.

Использование фиксированных данных

ПСУ Спутник использует данные из группы **Системные** и **ИБП** для передачи их в другие наборы данных.

Системные

sysLocation, **sysContact** и **sysName** определенные в RFC1213 могут быть заданы с помощью команды **snmpset**. Однако, если они не были заданы, то в них будут доступны значения из **Контакты**, **Имя системы** и **Расположение** соответственно. При этом обратное не верно, т.е. установка **sysLocation**, **sysContact** и **sysName** не будет влиять на значение системных инвентарных данных.

Кроме того, **Имя системы** отображается в веб–интерфейсе в верхней части справа от логотипа.

ИБП

Значение параметра **Модель**, если оно задано, заместит значение модели, которое было получено от ИБП.

Приложение А Настройка протокола связи в ИБП

Некоторые модели ИБП могут иметь несколько протоколов связи и разные настройки для них. В таком случае необходимо задать верные настройки, чтобы ПСУ Спутник могла установить связь с ИБП.

Ниже приводится информация по настройке ИБП для некоторых протоколов связи.

A.1 Megatec

На ИБП необходимо выбрать (при наличии такой возможности):

- протокол – **Megatec** (иногда он может называться **SNT**)
- скорость – **19200**

A.2 MPG31

На ИБП необходимо выбрать:

- протокол – **Modbus RTU**
- скорость – **19200**
- проверка четности – **четность / E / even**
- количество бит – **8**
- количество стоповых бит – **1**

A.3 ML2

На ИБП необходимо выбрать:

- скорость – **19200**
- адрес – **1**
- проверка четности – **нет / N / none**

A.4 ML3

На ИБП необходимо выбрать:

- скорость – **19200**
- адрес – **1**
- проверка четности – **нет / N / none**

Приложение Б Настройка протокола связи в ПСУ Спутник

Далее представлен список моделей ИБП и подходящих для них протоколов связи, реализованных в ПСУ Спутник. Такой же список доступен в веб-интерфейсе ПСУ Спутник при настройке связи с ИБП.

Список не отражает полный набор совместимых моделей.

Если ИБП отсутствует в списке, но имеет поддерживаемый ПСУ Спутник протокол связи, то для выбора протокола необходимо использовать вариант `Выбрать протокол вручную`.

Для производителей и поставщиков ИБП: **если вы хотите добавить свою продукцию в данный перечень или актуализировать данные, то просим писать на почту `support@inmatics.ru`**

Б.1 ЭНТЕЛ

- SPB-U:
  - SPB-U10AS2 - VOLTB
  - SPB-U15AS2 - VOLTB
  - SPB-U20AS2 - VOLTB
  - SPB-U30AS2 - VOLTB
  - SPB-U60AS2 - VOLTB
  - SPB-U100AS2 - VOLTB
  - SPB-U100AU3 - VOLT33
  - SPB-U150AU3 - VOLT33
  - SPB-U200AU3 - VOLT33
  - SPB-U50AS3 - VOLTS
- SPB-P 1P:
  - SPB-P10ADU - VOLTB
  - SPB-P20ADU4 - VOLTB
  - SPB-P30ADU8I - VOLTB
  - SPB-P60AS - VOLTB
  - SPB-P100AS - VOLTB
- SPB-P 3P:
  - SPB-P10AU - VOLTB
  - SPB-P15AU - VOLTB
  - SPB-P20AU - VOLTB
  - SPB-P30AU - VOLTB
  - SPB-P40AU - VOLTB
- IPS:
  - IPS-M50CP - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M100CP - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M200CP - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M300CP - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M400CP - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M640CP - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
- IPS-4:
  - IPS-M50BP4 - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M100BP4 - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M150BP4 - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M250BP4 - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M350BP4 - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
  - IPS-M500BP4 - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)

  - IPS-M800BP4 - Megatec или CMSIII (необходимо уточнять у производителя/поставщика)
- IPS-5:
  - IPS-M60AP5 - DSM
  - IPS-M90AP5 - DSM
  - IPS-M120AP5 - DSM
  - IPS-M150AP5 - DSM
  - IPS-M240AP5 - DSM
  - IPS-M200AP5 - DSM
  - IPS-M300AP5 - DSM
  - IPS-M400AP5 - DSM
  - IPS-M500AP5 - DSM
  - IPS-M307AP5 - DSM
  - IPS-M457AP5 - DSM
  - IPS-M600AP5 - DSM
  - IPS-M900AP5 - DSM
  - IPS-M1500AP5 - DSM
- IPS-S:
  - IPS-S18CU - Megatec или CMSIII
  - IPS-S36CU - Megatec или CMSIII
- IPS-S2:
  - IPS-S12BU - DSM
  - IPS-S24BU - DSM
  - IPS-S36BU - DSM
- MPX:
  - MPX-P10BP-IT - GPSER11201XX
  - MPX-P12BP-IT - GPSER11201XX
  - MPX-P15BP-IT - GPSER11201XX
  - MPX-P20BP-IT - GPSER11201XX
  - MPX-P30BP-IT - GPSER11201XX
  - MPX-P40BP-IT - GPSER11201XX
  - MPX-P30BP - GPSER11201XX
  - MPX-P40BP - GPSER11201XX
  - MPX-P60BP - GPSER11201XX
  - MPX-P80BP - GPSER11201XX
  - MPX-P100BP - GPSER11201XX
  - MPX-P125BP - GPSER11201XX
  - MPX-P160AP - GPSER11201XX
  - MPX-P200AP - GPSER11201XX
  - MPX-P250AP - SENTR11201XX
  - MPX-P300AP - SENTR11201XX
  - MPX-P400AP - SENTR11201XX
  - MPX-P500AP - SENTR11201XX
- MPX-A:
  - MPX-P10AT - GPSER11201XX
  - MPX-P15AT - GPSER11201XX
  - MPX-P20AT - GPSER11201XX
  - MPX-P10AP - GPSER11201XX
  - MPX-P15AP - GPSER11201XX
  - MPX-P20AP - GPSER11201XX
- MPX-Z:
  - MPX-P10BT-Z - SENTR11201XX
  - MPX-P15BT-Z - SENTR11201XX
  - MPX-P20BT-Z - SENTR11201XX
  - MPX-P30BT-Z - SENTR11201XX
  - MPX-P10BP-Z - SENTR11201XX

  - MPX-P15BP-Z - SENTR11201XX
  - MPX-P20BP-Z - SENTR11201XX
  - MPX-P30BP-Z - SENTR11201XX
- HPX:
  - HPX-P10 - SENTR11201XX
  - HPX-P12 - SENTR11201XX
  - HPX-P16 - SENTR11201XX
  - HPX-P20 - SENTR11201XX
  - HPX-P25 - SENTR11201XX
  - HPX-P30 - SENTR11201XX
  - HPX-P40 - SENTR11201XX
  - HPX-P50 - SENTR11201XX
  - HPX-P60 - SENTR11201XX
- MPG - MPG31

Б.2 Импульс

- СЛИМ:
  - СЛИМ 500 - ImpM
  - СЛИМ 750 - ImpM
  - СЛИМ 1000 - ImpM
  - СЛИМ 1200 - ImpM
  - СЛИМ 1500 - ImpM
  - СЛИМ 2000 - ImpM
  - СЛИМ 3000 - ImpM

Б.3 HIDEN

- KU9100:
  - KU9101S-RT - HIDEN1F
  - KU9102S-RT - HIDEN1F
  - KU9103S-RT - HIDEN1F
  - KU9106-RT - HIDEN1F
  - KU9110-RT - HIDEN1F
- EXPERT-UDC9200:
  - UDC9201S-RT - HIDEN1F
  - UDC9202S-RT - HIDEN1F
  - UDC9203S-RT - HIDEN1F
  - UDC9206S-RT - HIDEN1F
  - UDC9201H-RT - HIDEN1F
  - UDC9202H-RT - HIDEN1F
  - UDC9203H-RT - HIDEN1F
  - UDC9206H-RT - HIDEN1F
  - UDC92010H-RT - HIDEN1F

Б.4 APC

- SRT - APC Microlink
- SURTD - APC Microlink
- SMT - APC Microlink
- SMX - APC Microlink
- SUA - APC Upslink
- SUM - APC Upslink
- SURT - APC Upslink

Приложение В Параметры, события и команды управления ИБП

Далее для каждого протокола связи с ИБП приводятся:

- Параметры – параметры доступные из SNMP, Modbus, веб–интерфейса, Журнала данных
- События – события, которые отображаются в веб–интерфейсе и доступны по SNMP (согласно RFC1628)
- Команды управления – команды управления ИБП, которые доступны из веб–интерфейса

Перечень составлен на основе спецификаций протоколов и результатов тестирования образцов ИБП.

Отдельные образцы ИБП могут не поддерживать указанные далее параметры, события и команды - это зависит от производителя ИБП.

B.1 Megatec

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–
Температура, T, °C	+	+	+	+

События

- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- Выключение;
- Выключение и запуск;
- Отмена выключения;
- Отключить/включить звуковые сигналы;
- Тест на определенное время;
- Тест короткий;
- Тест до полного разряда АКБ;
- Отмена теста.

B.2 VOLTB

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–
Температура, T, °C	+	+	+	+

События

- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Ресурс АКБ исчерпан
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- ИБП выключен / ИБП включен
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Диагностика завершена с ошибкой
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- Тест 10 секунд;
- Тест до полного разряда АКБ;
- Тест на определенное время;
- Отмена теста;
- Выключение;
- Выключение и запуск;
- Отмена выключения;
- Дистанционное включение ИБП;
- Дистанционное выключение ИБП;
- Отключить звуковые сигналы;
- Включить звуковые сигналы;
- Дистанционное включение выхода ИБП;
- Дистанционное выключение выхода ИБП;
- Установка таймера отключения выхода в режиме работы от батарей.

B.3 VOLTS

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Мощность активная, P, Вт	+	+	+	+
Мощность полная, S, ВА	–	–	+	–
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Температура, T, °C	+	+	+	+

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- ИБП выключен / ИБП включен
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- Тест до полного разряда АКБ;
- Отмена теста;
- Дистанционное включение ИБП;
- Дистанционное выключение ИБП.

В.4 VOLT33

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Мощность активная, P, Вт	+	+	+	+
Мощность полная, S, ВА	–	–	+	–
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Ошибка зарядного устройства / Ошибка зарядного устройства устранена
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Ожидание выключения / ИБП выключен или выключение отменено
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- Тест 10 секунд;
- Тест до полного разряда АКБ;
- Тест на определенное время;
- Отмена теста;
- Выключение;
- Выключение и запуск;
- Отмена выключения;
- Дистанционное включение ИБП;
- Дистанционное выключение ИБП;
- Отключить звуковые сигналы;
- Включить звуковые сигналы.

B.5 CMSIII

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Полная мощность, S, ВА	+	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Коэффициент мощности	–	+	+	–
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Напряжение (+ «плечо»), U, В	–	–	+	–
Напряжение (– «плечо»), U, В	–	–	+	–
Ток, I, А	+	+	+	+
Ток (+ «плечо»), I, А	–	–	+	–
Ток (– «плечо»), I, А	–	–	+	–
Заряд, C, %	+	+	+	+
Температура, T, °C	+	+	+	+
СИЛОВЫЕ МОДУЛИ				
Количество модулей	–	+	+	–
Напряжение входа, U, В	–	+	+	–
Напряжение выхода, U, В	–	+	+	–
Ток выхода, I, А	–	+	+	–
Напряжение DC шины (+), U, В	–	+	+	–
Напряжение DC шины (–), U, В	–	+	+	–

События

- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Выход ИБП выключен по требованию
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено

Команды управления

- Выключить;
- Включить.

B.6 DSM

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, U, В	+	+	+	+
Полная мощность, S, ВА	–	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Коэффициент мощности	–	+	+	–
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение[1], U, В	+	+	–	+
Напряжение (+ «плечо»), U, В	–	–	+	–
Напряжение (– «плечо»), U, В	–	–	+	–
Ток[1], I, А	+	+	–	+
Ток (+ «плечо»), I, А	–	–	+	–
Ток (– «плечо»), I, А	–	–	+	–
Заряд, C, %	+	+	+	+
Температура, T, °C	+	+	+	+
Время автономии[2], мин	+	+	+	–
СИЛОВЫЕ МОДУЛИ				
Количество модулей	–	–	+	–
Напряжение входа, U, В	–	–	+	–
Напряжение выхода, U, В	–	–	+	–
Ток выхода, I, А	–	–	+	–
Напряжение DC шины (+), U, В	–	–	+	–
Напряжение DC шины (–), U, В	–	–	+	–

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Ошибка зарядного устройства / Ошибка зарядного устройства устранена
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено

Команды управления

Не поддерживает команды управления.

[1] Соответствует сумме значений положительного и отрицательного полюсов батарей.
[2] При использовании функции расчета времени автономии на ПСУ.

B.7 GPSER11201

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Ток (амплитудный), I, А	–	–	+	–
Активная мощность, P, Вт	+	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–
Температура, T, °C	+	+	+	+

События

- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Ресурс АКБ исчерпан
- Температура не в норме / Температура в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Ожидание выключения / ИБП выключен или выключение отменено
- ИБП будет отключен в ближайшее время
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- Тест батарей;
- Выключение;
- Выключение и запуск;
- Отменить выключение/включение;
- Тест панели.

B.8 SENTR11201

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Нагрузка[1], %	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–
Температура, T, °C	+	+	+	+

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Напряжение на выходе не в норме / Напряжение на выходе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- ИБП выключен / ИБП включен
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Ожидание выключения / ИБП выключен или выключение отменено
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- Перевести на байпас;
- Тест АКБ;
- Выключение;
- Выключение и запуск.

[1] В процентах от максимального выходного тока

B.9 ImpM

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность, S, ВА	–	–	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность, S, ВА	–	–	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Температура, T, °C	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–

События

- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Байпас включен / Байпас выключен
- ИБП выключен / ИБП включен
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- Выключение
- Выключение и запуск
- Отмена выключения
- Отключить/включить звуковые сигналы
- Тест на определенное время
- Тест короткий
- Тест до полного разряда АКБ
- Отмена теста

B.10 APC Microlink

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Активная мощность, P, Вт	+	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–
Температура, T, °C	+	+	+	+

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ[1]
- Ресурс АКБ исчерпан
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Напряжение на выходе не в норме / Напряжение на выходе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Ошибка зарядного устройства / Ошибка зарядного устройства устранена
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Ожидание напряжения на входе / Напряжение на входе восстановлено
- Ожидание выключения / ИБП выключен или выключение отменено
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- ИБП
  - Включить группы розеток ИБП
  - Выключить группы розеток ИБП
  - Перезапустить группы розеток ИБП
  - Перевести группы розеток ИБП в спящий режим
  - Перевести ИБП в режим байпаса
  - Вернуть ИБП из режима байпаса
- Группы розеток
  - Отмена
  - Вкл. немедленно

[1] Для работы этого события должна быть включена настройка в разделе **Настройки/ИБП/Уровни заряда АКБ**

  - Вкл. с задержкой
  - Выкл. немедленно
  - Выкл. с задержкой
  - Перезагрузить немедленно
  - Перезагрузка с задержкой
  - Выключить немедленно, перезапуск при подаче переменного тока
  - Выключить с задержкой, перезапуск при подаче переменного тока
- Диагностика
  - Тестирование сигнала тревоги ИБП
  - Тестирование сигнала тревоги ИБП: непрерывный
  - Отменить тестирование сигнала тревоги ИБП
  - Самодиагностика ИБП
  - Начать калибровку времени автономной работы
  - Прекратить калибровку времени автономной работы
- Сброс настроек ИБП
  - Восстановить настройки ИБП по умолчанию

B.11 APC Upslink

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–
Температура, T, °C	+	+	+	+

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Ресурс АКБ исчерпан
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на выходе не в норме / Напряжение на выходе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Ошибка зарядного устройства / Ошибка зарядного устройства устранена
- ИБП выключен / ИБП включен
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Диагностика завершена с ошибкой

Команды управления

- ИБП
  - Включить ИБП
  - Выключить ИБП немедленно
  - Выключить ИБП с задержкой
  - Выключить ИБП с задержкой, перезапуск при появлении входной сети
  - Отменить выключение
- Диагностика
  - Запустить тест батарей
  - Начать/остановить калибровку времени автономной работы
  - Запустить тест сигнала тревоги
  - Имитировать аварию входной сети

B.12 HIDEN1F

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность, S, ВА	–	–	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность, S, ВА	–	–	+	+
Нагрузка, %	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Температура, T, °C	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–

События

- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Байпас включен / Байпас выключен
- ИБП выключен / ИБП включен
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

- Выключение
- Выключение и запуск
- Отмена выключения
- Отключить/включить звуковые сигналы
- Тест на определенное время
- Тест короткий
- Тест до полного разряда АКБ
- Отмена теста

B.13 MPG31

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность активная, P, Вт	+	+	+	–
Мощность полная, S, ВА	–	+	+	–
Коэффициент мощности	–	+	+	–
Частота, f, Гц	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность активная, P, Вт	+	+	+	+
Мощность полная, S, ВА	–	+	+	–
Нагрузка, %	+	+	+	+
Коэффициент мощности	–	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Температура, T, °C	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Напряжение на выходе не в норме / Напряжение на выходе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Проблема с предохранителем / Проблема с предохранителем устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Диагностика завершена с ошибкой
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

Не поддерживает команды управления.

B.14 ML2

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность активная, P, Вт	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность активная, P, Вт	+	+	+	+
Мощность реактивная, P, Вт	–	+	+	–
Мощность полная, S, ВА	–	+	+	–
Нагрузка, %	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Температура, T, °C	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Напряжение на выходе не в норме / Напряжение на выходе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Ошибка зарядного устройства / Ошибка зарядного устройства устранена
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Проблема с предохранителем / Проблема с предохранителем устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Диагностика завершена с ошибкой
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено

Команды управления

Не поддерживает команды управления.

B.15 ML3

Параметры

Параметр	SNMP	Modbus	WEB	Журнал
ВХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Коэффициент мощности	–	+	+	–
Частота, f, Гц	+	+	+	+
БАЙПАС				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность активная, P, Вт	+	+	+	+
Частота, f, Гц	+	+	+	+
ВЫХОД				
Напряжение, U, В	+	+	+	+
Ток, I, А	+	+	+	+
Мощность активная, P, Вт	+	+	+	+
Мощность реактивная, Q, вар	–	+	+	–
Мощность полная, S, ВА	–	+	+	–
Нагрузка, %	+	+	+	+
Коэффициент мощности	–	+	+	–
Частота, f, Гц	+	+	+	+
АКБ				
Напряжение (+ «плечо»), U, В	–	+	+	–
Напряжение (– «плечо»), U, В	–	+	+	–
Ток (+ «плечо»), I, А	–	+	+	–
Ток (– «плечо»), I, А	–	+	+	–
Температура, T, °C	+	+	+	+
Заряд, C, %	+	+	+	+
Время автономии, t, мин	+	+	+	–
СОСТОЯНИЕ				
Температура окружающая, T, °C	–	+	+	–

События

- Возникла проблема с АКБ / Проблема с АКБ устранена
- ИБП перешел на работу от АКБ / ИБП завершил работу от АКБ
- Низкий заряд АКБ / Нормальный заряд АКБ
- Ресурс АКБ исчерпан
- Температура не в норме / Температура в норме
- Напряжение на входе не в норме / Напряжение на входе в норме
- Напряжение на выходе не в норме / Напряжение на выходе в норме
- Превышена допустимая нагрузка на выходе / Нормальный уровень нагрузки на выходе
- Байпас включен / Байпас выключен
- Напряжение на байпасе не в норме / Напряжение на байпасе в норме
- Ошибка зарядного устройства / Ошибка зарядного устройства устранена
- Отсутствует напряжение на выходе / Напряжение на выходе восстановлено
- Проблема с вентилятором / Проблема с вентилятором устранена
- Проблема с предохранителем / Проблема с предохранителем устранена
- Возникла неисправность ИБП / Неисправность ИБП устранена
- Диагностика завершена с ошибкой
- Соединение с ИБП потеряно / Соединение с ИБП восстановлено
- Запущен тест / Завершен тест

Команды управления

Не поддерживает команды управления.

Приложение Г Поддержка UPS-MIB (RFC1628)

Ниже приводится перечень возможных параметров и событий ИБП для всех поддерживаемых протоколов связи. Уточняйте перечень параметров и событий для конкретного протокола связи с ИБП в Приложении В.

+ - поддерживается, **–** - не поддерживается, **+/–** - поддерживается частично.

Таблица 26: Поддержка UPS-MIB файла, определенного в RFC1628

Группа параметров или параметр	Статус
upsIdent	+
upsIdentManufacturer	+
upsIdentModel	+
upsIdentUPSSoftwareVersion	+
upsIdentAgentSoftwareVersion	+
upsIdentName	+
upsIdentAttachedDevices	+
upsBattery	+
upsBatteryStatus	+
upsSecondsOnBattery	+
upsEstimatedMinutesRemaining	+
upsEstimatedChargeRemaining	+
upsBatteryVoltage	+
upsBatteryCurrent	+
upsBatteryTemperature	+
upsInput	+/–
upsInputLineBads	-
upsInputNumLines	+
upsInputFrequency	+
upsInputVoltage	+
upsInputCurrent	-
upsInputTruePower	-
upsOutput	+
upsOutputSource	+
upsOutputFrequency	+
upsOutputNumLines	+
upsOutputVoltage	+
upsOutputCurrent	+
upsOutputPower	+
upsOutputPercentLoad	+
upsBypass	+/–
upsBypassFrequency	+
upsBypassNumLines	+
upsBypassVoltage	+
upsBypassCurrent	+
upsBypassPower	-
upsAlarm	+/-
upsAlarmBatteryBad	+
upsAlarmOnBattery	+
upsAlarmLowBattery	+
upsAlarmDepletedBattery	+
upsAlarmTempBad	+
upsAlarmInputBad	+
upsAlarmOutputBad	+
upsAlarmOutputOverload	+
upsAlarmOnBypass	+

Продолжение на следующей странице

Таблица 26 – *Продолжение*

Группа параметров или параметр	Статус
upsAlarmBypassBad	+
upsAlarmOutputOffAsRequested	+
upsAlarmUpsOffAsRequested	-
upsAlarmChargerFailed	+
upsAlarmUpsOutputOff	+
upsAlarmUpsSystemOff	+
upsAlarmFanFailure	+
upsAlarmFuseFailure	-
upsAlarmGeneralFault	+
upsAlarmDiagnosticTestFailed	+
upsAlarmCommunicationsLost	+
upsAlarmAwaitingPower	+
upsAlarmShutdownPending	+
upsAlarmShutdownImminent	+
upsAlarmTestInProgress	+
upsTest	-
upsControl	-
upsConfig	-
upsTrap	+/–
upsTrapOnBattery	+
upsTrapTestCompleted	-
upsTrapAlarmEntryAdded	+
upsTrapAlarmEntryRemoved	+

Приложение Д Параметры батарей

Раздел содержит таблицы с разрядными характеристиками батарей. Для каждой батареи указано напряжение разряда на один элемент[1] V_{min}, мощность в ваттах приходящаяся на один элемент и время (в минутах или часах) разряда элемента до V_{min}.

Если используемая с ИБП модель батарей не указана в таблице, то можно выбрать модель АКБ наиболее подходящую по параметрам.

Таблица 27: Разрядные характеристики батарей, используемых при расчете времени автономии. Группа №1

Модель	V_{min}	5 м	8 м	10 м	15 м	20 м	30 м	60 м	90 м
RE12V-4.5HRD	1,6	37,2	27,8	23,9	19,1	14,3	10,6	6,0	4,7
	1,67	36,4	27,2	23,2	18,8	14,0	10,4	5,9	4,7
	1,7	35,6	25,9	22,2	18,2	13,8	10,3	5,9	4,7
	1,75	34,7	24,3	20,6	17,7	13,5	10,1	5,8	4,6
	1,8	32,7	22,8	20,2	16,9	13,1	9,0	5,6	4,6
	1,85	30,7	21,3	19,8	16,2	12,7	8,4	5,5	4,6
RE12V-8HRD	1,6	66,2	49,4	42,5	34,0	25,4	18,8	10,6	8,4
	1,67	64,8	48,3	41,3	33,4	24,8	18,5	10,5	8,3
	1,7	63,3	46,1	39,4	32,4	24,6	18,3	10,4	8,3
	1,75	61,7	43,2	36,7	31,4	24,0	18,0	10,2	8,3
	1,8	58,2	40,5	36,0	30,1	23,3	16,0	10,0	8,2
	1,85	54,6	37,8	35,3	28,8	22,5	14,9	9,8	8,1
RE12V-9HRD	1,6	74,4	55,6	47,8	38,3	28,6	21,1	12,0	9,5
	1,67	72,9	54,4	46,5	37,6	28,0	20,8	11,8	9,4
	1,7	71,2	51,8	44,4	36,5	27,7	20,6	11,7	9,3
	1,75	69,4	48,6	41,3	35,4	27,0	20,2	11,5	9,3
	1,8	65,4	45,6	40,5	33,9	26,2	18,0	11,2	9,2
	1,85	61,4	42,6	39,7	32,4	25,4	16,7	11,0	9,1
RE12V-17HRD	1,6	140,6	105,0	90,2	72,3	54,0	39,9	22,6	17,8
	1,67	137,6	102,7	87,8	71,0	52,8	39,2	22,4	17,7
	1,7	134,4	97,9	83,8	68,9	52,2	38,9	22,1	17,6
	1,75	131,1	91,8	78,0	66,8	50,9	38,2	21,7	17,5
	1,8	123,6	86,1	76,5	64,0	49,4	34,1	21,2	17,4
	1,85	116,1	80,4	74,9	61,2	47,9	31,6	20,7	17,2
RE12V-18HRD	1,6	148,9	111,2	95,5	76,5	57,2	42,2	23,9	18,9
	1,67	145,7	108,8	93,0	75,2	55,9	41,5	23,7	18,7
	1,7	142,3	103,6	88,7	73,0	55,3	41,2	23,4	18,6
	1,75	138,8	97,2	82,5	70,7	53,9	40,4	23,0	18,6
	1,8	130,8	91,2	81,0	67,7	52,3	36,1	22,5	18,4
	1,85	122,9	85,1	79,4	64,8	50,7	33,5	22,0	18,2
RE12V-22HRD2	1,6	178,3	133,2	114,4	93,5	69,9	51,6	29,2	23,1
	1,67	174,6	130,3	111,3	91,9	68,3	50,8	28,9	22,8
	1,7	170,5	124,1	106,3	89,2	67,6	50,4	28,6	22,8
	1,75	166,2	116,4	98,9	86,4	65,9	49,4	28,1	22,7
	1,8	156,7	109,2	97,0	82,8	64,0	44,1	27,5	22,5
	1,85	147,2	102,0	95,0	79,2	62,0	40,9	26,8	22,3
RE12V-26HRD	1,6	198,5	148,2	127,4	107,6	76,2	56,3	31,9	25,2
	1,67	194,3	145,0	123,9	105,7	74,5	55,4	31,6	24,9
	1,7	189,8	138,2	118,3	102,6	73,7	54,9	31,2	24,8
	1,75	185,0	129,6	110,1	99,4	71,9	53,9	30,7	24,7
	1,8	174,5	121,6	107,9	95,2	69,8	48,1	30,0	24,5
	1,85	163,8	113,5	105,8	91,0	67,6	44,7	29,3	24,3
RE12V-40HRD	1,6	241,8	216,8	186,8	156,2	121,7	87,9	49,3	39,4
	1,67	227,8	208,2	178,8	151,7	115,8	85,4	48,3	38,2
	1,7	222,5	202,5	174,2	148,9	113,5	84,2	47,9	37,8
	1,75	217,3	198,0	167,8	144,4	109,4	82,2	47,6	37,6
	1,8	210,0	190,2	160,1	140,4	106,1	79,4	46,8	37,3
	1,85	202,3	180,0	152,8	135,4	103,7	77,0	46,0	36,2
RE12V-55HRD	1,6	332,5	298,0	257,0	214,8	167,3	120,8	67,8	54,1
	1,67	313,3	286,2	245,8	208,5	159,2	117,5	66,4	52,5
	1,7	306,0	278,5	239,5	204,7	156,1	115,7	65,9	52,0
	1,75	298,8	272,3	230,7	198,5	150,5	113,0	65,5	51,7
	1,8	288,7	261,5	220,2	193,2	145,9	109,2	64,4	51,3
	1,85	278,2	247,7	210,0	186,2	142,6	105,9	63,2	49,8
RE12V-65HRD	1,6	392,8	352,2	303,7	253,8	197,7	142,8	80,1	63,9
	1,67	370,3	338,2	290,7	246,5	188,2	138,8	78,4	62,1
	1,7	361,5	329,2	283,0	241,8	184,5	136,7	77,8	61,4
	1,75	353,2	321,8	272,7	234,7	177,8	133,5	77,4	61,1
	1,8	341,2	309,0	260,2	228,2	172,3	129,1	76,1	60,6
	1,85	328,7	292,7	248,2	220,2	168,5	125,2	74,7	58,8

Продолжение на следующей странице

[1] В типичной 12-ти вольтовой свинцовой аккумуляторной батарее 6 элементов

Таблица 27 – *Продолжение*

Модель	V_{min}	5 м	8 м	10 м	15 м	20 м	30 м	60 м	90 м
RE12V-75HRD	1,6	453,3	406,5	350,5	292,8	228,2	164,7	92,5	73,8
	1,67	427,3	390,2	335,3	284,3	217,0	160,2	90,5	71,6
	1,7	417,2	379,8	326,5	279,2	212,8	157,8	89,8	70,9
	1,75	407,5	371,3	314,7	270,7	205,2	154,0	89,3	70,5
	1,8	393,7	356,5	300,2	263,3	198,8	148,9	87,8	69,9
	1,85	379,3	337,7	286,5	254,0	194,5	144,4	86,2	67,9
RE12V-100HRD2	1,6	625,0	560,3	483,0	403,7	314,5	227,2	127,5	101,7
	1,67	589,2	538,0	462,2	392,0	299,2	220,8	124,7	98,7
	1,7	575,2	523,5	450,2	384,7	293,3	217,5	123,8	97,7
	1,75	561,7	512,0	433,7	373,2	282,8	212,3	123,1	97,1
	1,8	542,7	491,5	413,7	363,0	274,2	205,3	121,0	96,4
	1,85	522,8	465,3	394,8	350,0	268,0	199,2	118,8	93,6
RE12V-120HRD	1,6	689,0	617,8	549,5	463,8	361,3	258,3	145,0	115,7
	1,67	649,5	593,2	525,8	450,5	343,8	251,2	141,8	112,3
	1,7	634,2	577,3	512,0	442,0	337,2	247,3	140,8	111,2
	1,75	619,3	564,5	493,3	428,8	325,0	241,5	140,0	110,5
	1,8	598,5	541,8	470,7	417,2	315,0	233,5	137,7	109,7
	1,85	576,5	513,2	449,2	402,3	308,0	226,5	135,2	106,3
RE12V-150HRD1	1,6	797,8	715,3	637,8	585,2	447,2	322,8	181,2	144,7
	1,67	752,2	686,8	610,3	568,2	425,5	314,0	177,3	140,3
	1,7	734,2	668,5	594,2	557,7	417,2	309,2	176,0	138,8
	1,75	717,0	653,7	572,5	540,8	402,2	301,8	175,0	138,2
	1,8	693,0	627,5	546,2	526,2	389,8	291,8	172,0	137,0
	1,85	667,5	594,2	521,3	507,3	381,2	283,2	168,8	133,0
RE12V-200HRD	1,6	1051,7	942,8	841,0	702,8	596,3	430,5	241,7	192,8
	1,67	991,5	905,3	804,8	682,5	567,2	418,5	236,5	187,2
	1,7	967,8	881,2	783,7	669,8	556,2	412,3	234,7	185,2
	1,75	945,2	861,5	755,0	649,7	536,2	402,5	233,3	184,2
	1,8	913,3	827,2	720,3	632,0	519,8	389,2	229,5	182,8
	1,85	879,8	783,3	687,3	609,5	508,2	377,5	225,2	177,3

Таблица 28: Разрядные характеристики батарей, используемых при расчете времени автономии. Группа №2. Для 15 мин, 3, 4 и 8 часов данные не показаны

Модель	V_{min}	5 м	10 м	30 м	1 ч	2 ч	5 ч	10 ч	20 ч
RE12V-5SB	1,6	35,7	23,6	11,2	6,8	3,9	1,8	1,0	0,6
	1,67	34,7	23,1	11,1	6,7	3,9	1,8	1,0	0,5
	1,7	33,0	22,2	11,0	6,6	3,9	1,8	1,0	0,5
	1,75	30,2	21,3	10,8	6,5	3,8	1,8	1,0	0,5
	1,8	27,2	19,9	10,5	6,4	3,8	1,7	1,0	0,5
	1,85	24,0	18,6	10,2	6,3	3,7	1,7	0,9	0,5
RE12V-7SB	1,6	47,4	31,4	14,9	9,0	5,2	2,4	1,3	0,8
	1,67	46,2	30,8	14,7	8,8	5,2	2,4	1,3	0,7
	1,7	43,9	29,6	14,6	8,8	5,1	2,4	1,3	0,7
	1,75	40,1	28,3	14,3	8,7	5,1	2,3	1,3	0,7
	1,8	36,2	26,5	14,0	8,5	5,0	2,3	1,3	0,7
	1,85	31,9	24,7	13,6	8,4	4,9	2,3	1,3	0,6
RE12V-7.2SB	1,6	51,3	34,0	16,1	9,7	5,6	2,6	1,4	0,8
	1,67	50,0	33,3	16,0	9,6	5,6	2,6	1,4	0,8
	1,7	47,6	32,0	15,8	9,5	5,5	2,5	1,4	0,8
	1,75	43,4	30,7	15,5	9,4	5,5	2,5	1,4	0,8
	1,8	39,2	28,7	15,1	9,2	5,5	2,5	1,4	0,7
	1,85	34,5	26,7	14,7	9,1	5,3	2,5	1,4	0,7
RE12V-9SB	1,6	64,2	42,5	20,1	12,1	7,0	3,2	1,8	1,0
	1,67	62,5	41,7	19,9	12,0	7,0	3,2	1,8	1,0
	1,7	59,5	40,0	19,8	11,9	6,9	3,2	1,8	1,0
	1,75	54,3	38,4	19,4	11,7	6,9	3,1	1,8	0,9
	1,8	49,0	35,9	18,9	11,5	6,8	3,1	1,7	0,9
	1,85	43,2	33,4	18,4	11,3	6,6	3,1	1,7	0,9
RE12V-18SB1	1,6	128,3	85,1	40,3	24,3	14,1	6,4	3,6	2,0
	1,67	125,0	83,3	39,9	23,9	13,9	6,4	3,6	2,0
	1,7	118,9	80,0	39,5	23,8	13,9	6,4	3,5	1,9
	1,75	108,5	76,7	38,7	23,4	13,7	6,3	3,5	1,9
	1,8	97,9	71,8	37,8	23,1	13,6	6,2	3,4	1,8
	1,85	86,3	66,8	36,8	22,6	13,2	6,2	3,4	1,7

Продолжение на следующей странице

Таблица 28 – *Продолжение*

Модель	V_{min}	5 м	10 м	30 м	1 ч	2 ч	5 ч	10 ч	20 ч
RE12V-26SB1	1,6	176,2	118,0	57,0	34,6	20,0	9,2	5,2	2,9
	1,67	171,5	115,5	56,4	34,0	19,8	9,1	5,1	2,8
	1,7	163,1	110,9	56,0	33,8	19,7	9,0	5,1	2,8
	1,75	148,9	106,4	54,8	33,3	19,5	8,9	5,0	2,7
	1,8	134,3	99,5	53,5	32,8	19,4	8,8	5,0	2,5
	1,85	118,5	92,6	52,0	32,2	18,7	8,8	4,9	2,5
RE12V-33LL	1,6	194,5	144,5	72,3	41,3	25,2	12,3	7,0	3,7
	1,67	190,7	140,1	71,5	41,2	25,1	12,3	6,9	3,7
	1,7	188,3	136,4	70,9	40,9	24,9	12,2	6,9	3,6
	1,75	171,5	127,0	70,5	40,5	24,7	12,1	6,8	3,5
	1,8	156,2	117,1	69,3	39,8	24,4	11,9	6,7	3,5
	1,85	137,2	105,8	65,3	38,1	23,5	11,3	6,5	3,3
RE12V-40LL	1,6	235,7	175,2	87,7	50,1	30,6	14,9	8,5	4,5
	1,67	231,0	169,8	86,6	50,0	30,4	14,9	8,4	4,5
	1,7	228,3	165,3	86,0	49,6	30,2	14,8	8,3	4,4
	1,75	207,8	153,9	85,4	49,1	30,0	14,6	8,2	4,3
	1,8	189,3	141,9	84,0	48,2	29,6	14,4	8,2	4,2
	1,85	166,3	128,3	79,1	46,2	28,5	13,8	7,9	4,0
RE12V-55LL	1,6	324,0	240,8	120,6	68,9	42,0	20,5	11,6	6,2
	1,67	317,7	233,5	119,1	68,7	41,8	20,4	11,6	6,1
	1,7	314,0	227,3	118,2	68,2	41,5	20,4	11,5	6,0
	1,75	285,8	211,7	117,4	67,6	41,2	20,1	11,3	5,9
	1,8	260,3	195,2	115,5	66,3	40,7	19,8	11,2	5,8
	1,85	228,7	176,3	108,8	63,5	39,2	18,9	10,9	5,4
RE12V-65LL	1,6	383,0	284,7	142,5	81,4	49,6	24,2	13,7	7,4
	1,67	375,3	275,8	140,7	81,2	49,4	24,1	13,7	7,2
	1,7	371,2	268,7	139,7	80,6	49,1	24,1	13,5	7,1
	1,75	337,8	250,2	138,8	79,8	48,7	23,8	13,4	7,0
	1,8	307,7	230,5	136,5	78,4	48,1	23,3	13,3	6,8
	1,85	270,3	208,5	128,6	75,0	46,3	22,3	12,9	6,4
RE12V-80LL	1,6	471,3	350,3	175,3	100,2	61,2	29,8	16,8	9,1
	1,67	462,0	339,5	173,2	99,8	60,8	29,7	16,8	8,9
	1,7	456,8	330,7	172,0	99,2	60,3	29,7	16,7	8,7
	1,75	415,8	307,8	170,8	98,2	60,0	29,2	16,5	8,6
	1,8	378,7	283,8	168,0	96,5	59,2	28,7	16,3	8,4
	1,85	332,7	256,5	158,3	92,3	57,0	27,5	15,8	7,9
RE12V-90LL	1,6	530,2	394,2	197,3	112,7	68,7	33,5	19,0	10,2
	1,67	519,8	382,0	194,8	112,3	68,4	33,4	18,9	10,0
	1,7	513,8	372,0	193,5	111,5	68,0	33,3	18,7	9,8
	1,75	467,8	346,3	192,2	110,5	67,5	32,9	18,5	9,6
	1,8	426,0	319,3	189,0	108,5	66,6	32,3	18,4	9,5
	1,85	374,2	288,7	178,0	103,8	64,1	30,9	17,8	8,9

Продолжение на следующей странице

Таблица 28 – *Продолжение*

Модель	V_{min}	5 м	10 м	30 м	1 ч	2 ч	5 ч	10 ч	20 ч
RE12V-100LL1	1,6	552,8	402,7	214,0	125,2	76,4	35,9	20,9	11,6
	1,67	541,8	390,3	211,5	124,9	76,0	35,8	20,8	11,4
	1,7	535,7	380,0	210,0	123,9	75,6	35,7	20,6	11,1
	1,75	487,7	353,8	205,0	122,8	75,0	35,2	20,4	10,9
	1,8	444,2	326,2	196,5	120,5	74,0	34,6	20,2	10,7
	1,85	390,2	295,0	184,7	115,4	71,3	33,1	19,6	10,1
RE12V-120LL2	1,6	630,2	473,5	256,8	150,2	91,7	43,0	25,1	13,9
	1,67	617,7	459,0	253,7	149,9	91,2	42,9	25,0	13,6
	1,7	610,7	446,8	252,0	148,7	90,7	42,8	24,7	13,4
	1,75	556,0	416,2	246,0	147,4	90,0	42,3	24,5	13,1
	1,8	506,3	383,7	235,8	144,7	88,9	41,5	24,2	12,9
	1,85	444,8	346,8	221,5	138,5	85,6	39,7	23,5	12,1
RE12V-150LL	1,6	746,2	573,8	321,2	187,8	114,6	53,8	31,4	17,39
	1,67	731,5	556,2	317,2	187,3	114,0	53,7	31,2	17,01
	1,7	723,2	541,5	315,0	185,8	113,3	53,5	30,9	16,72
	1,75	658,3	504,3	307,7	184,2	112,5	52,8	30,6	16,4
	1,8	599,7	464,8	294,8	180,8	111,1	51,9	30,3	16,1
	1,85	526,7	420,3	277,0	173,0	106,9	49,7	29,4	15,1
RE12V-260LL	1,6	1221,6	942,2	556,6	325,5	198,7	93,2	54,4	30,01
	1,67	1197,6	913,4	549,8	324,7	197,6	93,0	54,1	29,50
	1,7	1183,9	889,3	545,9	322,2	196,4	92,7	53,6	29,07
	1,75	1077,8	828,1	533,2	319,3	195,0	91,6	53,0	28,44
	1,8	981,6	763,3	511,1	313,4	192,5	89,9	52,5	27,91
	1,85	862,2	690,1	480,1	300,0	185,4	86,1	50,9	26,23
RE12V-55FT	1,6	298,2	227,5	105,4	66,3	41,4	19,3	11,4	6,1
	1,67	292,3	219,2	104,3	65,7	40,9	19,1	11,4	6,0
	1,7	287,0	213,3	103,4	65,3	40,6	19,0	11,3	5,9
	1,75	261,3	198,7	101,3	64,9	40,1	18,8	11,1	5,8
	1,8	238,7	182,2	98,9	64,1	39,8	18,7	11,0	5,7
	1,85	207,2	165,3	96,2	63,1	38,3	18,7	10,9	5,5
RE12V-90FT	1,6	439,0	332,8	177,5	107,0	66,8	31,6	18,8	10,0
	1,67	430,3	322,7	175,3	106,8	66,4	31,6	18,7	9,8
	1,7	425,3	314,2	174,0	106,0	66,0	31,5	18,6	9,6
	1,75	387,3	292,5	172,8	105,0	65,5	31,1	18,4	9,5
	1,8	352,7	269,7	170,2	103,1	64,7	30,5	18,2	9,3
	1,85	309,8	243,8	160,2	98,7	62,3	29,2	17,6	8,7
LLTB-12-100EB	1,6	487,7	362,5	197,2	118,9	74,2	35,2	20,9	11,1
	1,67	478,2	351,3	194,8	118,7	73,8	35,1	20,8	10,9
	1,7	472,7	342,2	193,3	117,7	73,4	35,0	20,6	10,7
	1,75	430,3	318,5	192,0	116,7	72,8	34,5	20,4	10,5
	1,8	392,0	293,7	189,0	114,5	71,9	33,9	20,2	10,3
	1,85	344,2	265,5	178,0	109,6	69,2	32,5	19,6	9,7
RE12V-125FT1	1,6	591,0	462,3	246,5	148,7	92,7	44,0	26,2	13,9
	1,67	579,3	448,2	243,5	148,3	92,2	43,8	26,0	13,6
	1,7	572,7	436,3	241,8	147,2	91,7	43,7	25,8	13,4
	1,75	521,3	406,3	240,2	145,8	91,0	43,2	25,5	13,1
	1,8	474,8	374,5	236,2	143,2	89,9	42,4	25,3	12,9
	1,85	417,2	338,7	222,5	137,0	86,5	40,6	24,5	12,1
RE12V-150FT	1,6	671,8	499,3	295,8	178,3	111,3	52,7	31,4	16,7
	1,67	658,7	484,0	292,2	178,0	110,7	52,6	31,2	16,4
	1,7	651,2	471,3	290,2	176,7	110,0	52,4	30,9	16,1
	1,75	592,8	438,8	288,2	175,0	109,2	51,8	30,6	15,8
	1,8	539,8	404,5	283,5	171,8	107,8	50,9	30,3	15,5
	1,85	474,2	365,8	267,0	164,5	103,8	48,7	29,4	14,6
RE12V-160FT	1,6	716,7	532,7	315,5	190,3	118,7	56,3	33,5	17,8
	1,67	702,5	516,3	311,7	189,8	118,1	56,1	33,3	17,5
	1,7	694,5	502,7	309,5	188,3	117,4	55,9	33,0	17,1
	1,75	632,3	468,2	307,3	186,7	116,5	55,3	32,6	16,8
	1,8	575,8	431,5	302,3	183,2	115,0	54,3	32,3	16,5
	1,85	505,8	390,2	284,8	175,3	110,7	51,9	31,4	15,5

Продолжение на следующей странице

Таблица 28 – *Продолжение*

Модель	V_{min}	5 м	10 м	30 м	1 ч	2 ч	5 ч	10 ч	20 ч
RE12V-170FT	1,6	761,5	566,0	335,2	202,2	126,1	59,8	35,6	18,9
	1,67	746,5	548,7	331,2	201,7	125,4	59,6	35,3	18,6
	1,7	738,0	534,2	328,8	200,2	124,7	59,4	35,0	18,2
	1,75	671,8	497,3	326,5	198,3	123,8	58,7	34,7	17,9
	1,8	611,8	458,5	321,3	194,7	122,2	57,6	34,3	17,5
	1,85	537,5	414,5	302,7	186,3	117,7	55,2	33,3	16,5
LLTB-12-180EB	1,6	806,3	599,2	355,0	214,0	133,5	63,3	37,7	20,0
	1,67	790,3	580,8	350,7	213,5	132,8	63,1	37,4	19,6
	1,7	781,3	565,5	348,2	211,8	132,0	62,9	37,1	19,3
	1,75	711,3	526,7	345,7	210,0	131,1	62,2	36,7	18,9
	1,8	647,8	485,5	340,2	206,2	129,4	61,0	36,4	18,6
	1,85	569,0	438,8	320,3	197,3	124,6	58,4	35,3	17,5
MNB-MS7.2-12-F2	1,6	49,7	31,8	14,2	8,9	4,9	2,4	1,3	0,7
	1,67	48,2	30,8	14,0	8,7	4,9	2,4	1,3	0,7
	1,7	46,3	29,7	13,5	8,5	4,8	2,4	1,3	0,7
	1,75	44,3	28,3	13,2	8,3	4,8	2,4	1,3	0,7
	1,8	41,8	26,8	12,7	8,1	4,6	2,3	1,3	0,7
	1,85	39,3	25,3	12,2	7,8	4,5	2,3	1,3	0,7

Таблица 29: Разрядные характеристики батарей, используемых при расчете времени автономии. Группа №3. Для 15, 20 и 45 мин данные не показаны

Модель	V_{min}	5 м	10 м	30 м	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч
MNB-1234W	1,6	70,5	43,9	18,9	11,4	6,3	4,5	3,6	3,1
	1,67	67,3	41,9	18,3	11,1	6,2	4,5	3,6	3,1
	1,7	65,6	40,8	17,9	11,0	6,2	4,5	3,6	3,1
	1,75	62,8	39,1	17,5	10,8	6,1	4,4	3,6	3,6
	1,8	59,2	36,9	16,8	10,4	6,0	4,3	3,5	3,0
	1,85	55,6	34,7	16,1	10,0	5,8	4,2	3,3	2,3

Приложение E Регистрация изменений

Версия 1

Первоначальная версия документа.

Контакты

Сайт: inmatics.ru

Техническая поддержка

Email: support@inmatics.ru

Отдел продаж

Тел.: +7 (495) 149-09-11

Email: sales@inmatics.ru