



Платы сетевого управления ПСУ Спутник

Версия ПО 13.1.x

Таблица регистров Modbus

Содержание

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 1 Введение | 3 |
| 2 Таблица регистров | 5 |
| 2.1 ИБП: общие параметры | 5 |
| 2.2 ИБП: расширенные параметры | 13 |
| 2.2.1 ИБП с протоколом CMSIII | 13 |
| 2.2.2 ИБП с протоколом GPSE11201 | 20 |
| 2.2.3 ИБП с протоколом DSM | 21 |
| 2.2.4 ИБП с протоколом MPG31 | 27 |
| 2.2.5 ИБП с протоколом ML2 | 33 |
| 2.3 ДОС Климат | 52 |
| 2.4 МДВВ Контакт | 53 |
| 2.5 СМБ Пульс | 54 |
| 2.5.1 Общие параметры | 54 |
| 2.5.2 Линии АКБ | 56 |
| 2.5.3 Базовые параметры АКБ | 57 |
| 2.5.4 Расширенные параметры АКБ | 58 |
| 3 Регистрация изменений | 60 |

1 Введение

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;

1 ВВЕДЕНИЕ

- `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.

2 Таблица регистров

2.1 ИБП: общие параметры

Текущий раздел содержит общую для всех ИБП информацию и состоит из следующих подразделов:

- Состояние (есть ли связь с ИБП, текущий протокол связи, режим работы ИБП, состояние АКБ, текущие общие аварии);
- Параметры (вход, байпас, выход и прочее).

ПСУ поддерживает ИБП разных серий и конфигураций. Поэтому регистры в подразделе **Параметры ИБП** могут не содержать данных – ИБП их не измеряет или не предоставляет по протоколу. Для удобства первоначальной настройки используется подраздел **Доступность параметров ИБП**. Он позволяет понять, какие параметры и статусы можно получить для выбранного протокола связи и ИБП.

Для того, чтобы понять, измеряется ли какой-либо параметр из подраздела **Параметры ИБП** необходимо проверить содержимое регистра, смещенного на 100: если регистр содержит значение 0 - параметр не доступен, если значение 1 - параметр доступен. Эта процедура не обязательна, так как информация об измеряемых параметрах ИБП представлена в Руководстве по эксплуатации в разделе «Параметры, события и команды управления ИБП».

Таблица 1: Общие параметры ИБП

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|------------------|--------|-----------------|--|--------|--------|----------|
| Состояние | | | | | | |
| 50 | 1 | Связь с ИБП | 0 - связь есть, 1 - ошибка связи | ushort | - | - |
| 51 | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 52 | 1 | Режим ИБП | _0 бит: неизвестно, _1 бит: выключен или выход отключен, _2 бит: онлайн, _3 бит: на байпасе, _4 бит: питание с АКБ | bits | - | - |
| 53 | 47 | Зарезервировано | - | - | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 1 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------------|--------|-----------------------|---|--------|--------|----------|
| 54 | 1 | Состояние #1 | _0 бит: Температура не в норме, _1 бит: Проблема с вентилятором, _2 бит: Превышена допустимая нагрузка на выходе, _3 бит: Возникла проблема с АКБ, _4 бит: ИБП перешел на работу от АКБ, _5 бит: Низкий заряд АКБ, _6 бит: Ресурс АКБ исчерпан, _7 бит: Напряжение на входе не в норме, _8 бит: Напряжение на выходе не в норме, _9 бит: Байпас включен, 10 бит: Напряжение на байпase не в норме, 11 бит: Выход ИБП выключен по требованию, 12 бит: ИБП выключен по требованию, 13 бит: Ошибка зарядного устройства, 14 бит: Отсутствует напряжение на выходе, 15 бит: ИБП выключен | bits | - | - |
| 55 | 1 | Состояние #2 | _0 бит: Проблема с предохранителем, _1 бит: Возникла неисправность ИБП, _2 бит: Диагностика завершена с ошибкой, _3 бит: Соединение с ИБП потеряно, _4 бит: Ожидание напряжения на входе, _5 бит: Ожидание выключения, _6 бит: Выход будет отключен в ближайшее время, _7 бит: Запущен тест | bits | - | - |
| 56 | 44 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| Вход | | | | | | |
| 100 | 1 | Напряжение (А) | - | ushort | 0.1 | В |
| 101 | 1 | Ток (А) | - | ushort | 0.1 | А |
| 102 | 1 | Активная мощность (А) | - | ushort | 0.1 | кВт |
| 103 | 1 | Напряжение (В) | - | ushort | 0.1 | В |
| 104 | 1 | Ток (В) | - | ushort | 0.1 | А |
| 105 | 1 | Активная мощность (В) | - | ushort | 0.1 | кВт |
| 106 | 1 | Напряжение (С) | - | ushort | 0.1 | В |
| 107 | 1 | Ток (С) | - | ushort | 0.1 | А |
| 108 | 1 | Активная мощность (С) | - | ushort | 0.1 | кВт |

Продолжение на следующей странице

2 ТАБЛИЦА РЕГИСТРОВ

Таблица 1 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|---------------|--------|---------------------------|----------|--------|--------|--------------|
| 109 | 1 | Частота | - | ushort | 0.01 | Гц |
| Байпас | | | | | | |
| 110 | 1 | Напряжение (А) | - | ushort | 0.1 | В |
| 111 | 1 | Ток (А) | - | ushort | 0.1 | А |
| 112 | 1 | Активная мощность (А) | - | ushort | 0.1 | кВт |
| 113 | 1 | Напряжение (В) | - | ushort | 0.1 | В |
| 114 | 1 | Ток (В) | - | ushort | 0.1 | А |
| 115 | 1 | Активная мощность (В) | - | ushort | 0.1 | кВт |
| 116 | 1 | Напряжение (С) | - | ushort | 0.1 | В |
| 117 | 1 | Ток (С) | - | ushort | 0.1 | А |
| 118 | 1 | Активная мощность (С) | - | ushort | 0.1 | кВт |
| 119 | 1 | Частота | - | ushort | 0.01 | Гц |
| Выход | | | | | | |
| 120 | 1 | Напряжение (А) | - | ushort | 0.1 | В |
| 121 | 1 | Ток (А) | - | ushort | 0.1 | А |
| 122 | 1 | Мощность (А) ¹ | - | ushort | 0.1 | кВт / кВА |
| 123 | 1 | Нагрузка (А) | - | ushort | - | % |
| 124 | 1 | Коэффициент мощности (А) | - | short | 0.01 | - |
| 125 | 1 | Напряжение (В) | - | ushort | 0.1 | В |
| 126 | 1 | Ток (В) | - | ushort | 0.1 | А |
| 127 | 1 | Мощность (В) ¹ | - | ushort | 0.1 | кВт / кВА |
| 128 | 1 | Нагрузка (В) | - | ushort | - | % |
| 129 | 1 | Коэффициент мощности (В) | - | short | 0.01 | - |
| 130 | 1 | Напряжение (С) | - | ushort | 0.1 | В |
| 131 | 1 | Ток (С) | - | ushort | 0.1 | А |
| 132 | 1 | Мощность (С) ¹ | - | ushort | 0.1 | кВт / кВА |
| 133 | 1 | Нагрузка (С) | - | ushort | - | % |
| 134 | 1 | Коэффициент мощности (С) | - | short | 0.01 | - |
| 135 | 1 | Частота | - | ushort | 0.01 | Гц |
| АКБ | | | | | | |

Продолжение на следующей странице

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

2 ТАБЛИЦА РЕГИСТРОВ

Таблица 1 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|------------------|--------|-----------------------------|----------|--------|--------|----------|
| 136 | 1 | Напряжение | - | ushort | 0.1 | В |
| 137 | 1 | Ток | - | short | 0.1 | А |
| 138 | 1 | Заряд | - | ushort | - | % |
| 139 | 1 | Время автономии | - | ushort | - | мин |
| 140 | 1 | Температура | - | short | 0.1 | °С |
| 141 | 1 | Напряжение (+) ¹ | - | ushort | 0.1 | В |
| 142 | 1 | Напряжение (-) ¹ | - | ushort | 0.1 | В |
| 143 | 1 | Ток (+) ¹ | - | ushort | 0.1 | А |
| 144 | 1 | Ток (-) ¹ | - | ushort | 0.1 | А |
| Наработка | | | | | | |
| 145 | 1 | Полная | - | short | 0.1 | дни |
| 146 | 1 | Основной режим | - | short | 0.1 | дни |
| 147 | 1 | Питание с АКБ | - | short | 0.1 | дни |
| 148 | 1 | На байпасе | - | short | 0.1 | дни |

¹Для ИБП с двухполюсным питанием от батарей (когда кроме минус и плюса есть средняя точка).

Таблица 2: Доступность общих параметров ИБП

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|------------------|--------|----------------|---|--------|--------|----------|
| Состояние | | | | | | |
| 154 | 1 | Состояние #1 | Событие доступно, если для соответствующего бита значение равно 1. _0 бит: Температура не в норме, _1 бит: Проблема с вентилятором, _2 бит: Превышена допустимая нагрузка на выходе, _3 бит: Возникла проблема с АКБ, _4 бит: ИБП перешел на работу от АКБ, _5 бит: Низкий заряд АКБ, _6 бит: Ресурс АКБ исчерпан, _7 бит: Напряжение на входе не в норме, _8 бит: Напряжение на выходе не в норме, _9 бит: Байпас включен, 10 бит: Напряжение на байпасе не в норме, 11 бит: Выход ИБП выключен по требованию, 12 бит: ИБП выключен по требованию, 13 бит: Ошибка зарядного устройства, 14 бит: Отсутствует напряжение на выходе, 15 бит: ИБП выключен | bits | - | - |
| 155 | 1 | Состояние #2 | Событие доступно, если для соответствующего бита значение равно 1. _0 бит: Проблема с предохранителем, _1 бит: Возникла неисправность ИБП, _2 бит: Диагностика завершена с ошибкой, _3 бит: Соединение с ИБП потеряно, _4 бит: Ожидание напряжения на входе, _5 бит: Ожидание выключения, _6 бит: Выход будет отключен в ближайшее время, _7 бит: Запущен тест | bits | - | - |
| Вход | | | | | | |
| 200 | 1 | Напряжение (A) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 201 | 1 | Ток (A) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 2 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|---------------|--------|-----------------------|----------------------------------|--------|--------|----------|
| 202 | 1 | Активная мощность (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 203 | 1 | Напряжение (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 204 | 1 | Ток (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 205 | 1 | Активная мощность (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 206 | 1 | Напряжение (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 207 | 1 | Ток (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 208 | 1 | Активная мощность (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 209 | 1 | Частота | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| Байпас | | | | | | |
| 210 | 1 | Напряжение (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 211 | 1 | Ток (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 212 | 1 | Активная мощность (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 213 | 1 | Напряжение (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 214 | 1 | Ток (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 215 | 1 | Активная мощность (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 216 | 1 | Напряжение (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 217 | 1 | Ток (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 2 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|--------------|--------|--------------------------|----------------------------------|--------|--------|----------|
| 218 | 1 | Активная мощность (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 219 | 1 | Частота | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| Выход | | | | | | |
| 220 | 1 | Напряжение (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 221 | 1 | Ток (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 222 | 1 | Мощность (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 223 | 1 | Нагрузка (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 224 | 1 | Коэффициент мощности (А) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 225 | 1 | Напряжение (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 226 | 1 | Ток (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 227 | 1 | Мощность (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 228 | 1 | Нагрузка (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 229 | 1 | Коэффициент мощности (В) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 230 | 1 | Напряжение (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 231 | 1 | Ток (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 232 | 1 | Мощность (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 233 | 1 | Нагрузка (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 2 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|------------|--------|--------------------------|----------------------------------|--------|--------|----------|
| 234 | 1 | Коэффициент мощности (С) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 235 | 1 | Частота | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| АКБ | | | | | | |
| 236 | 1 | Напряжение | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 237 | 1 | Ток | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 238 | 1 | Заряд | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 239 | 1 | Время автономии | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 240 | 1 | Температура | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 241 | 1 | Напряжение (+) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 242 | 1 | Напряжение (-) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 243 | 1 | Ток (+) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |
| 244 | 1 | Ток (-) | 0 - не доступен, 1 - доступен | ushort | - | - |

2.2 ИБП: расширенные параметры**2.2.1 ИБП с протоколом CMSIII**

Адреса регистров параметров силовых модулей ИБП заданы параметрически.

Используются следующие обозначения:

- N_M - номер силового модуля АКБ, допустимый диапазон - от 1 до 30

Таблица 3: Общие параметры

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--------------|--|------|--------|----------|
| 1650 | 1 | Состояние #1 | _0 бит: Вход. Провал напряжения. фаза А _1 бит: Вход. Перенапряжение. фаза А _2 бит: Вход. Провал напряжения. фаза В _3 бит: Вход. Перенапряжение. фаза В _4 бит: Вход. Провал напряжения. фаза С _5 бит: Вход. Перенапряжение. фаза С _6 бит: Зарезервировано, _7 бит: Шина постоянного тока. Провал напряжения положительной шины (код d0), _8 бит: Шина постоянного тока. Провал напряжения положительной шины (код shut off), _9 бит: Шина постоянного тока. Провал напряжения положительной шины (код d2), 10 бит: Шина постоянного тока. Провал напряжения отрицательной шины (код d3), 11 бит: Шина постоянного тока. Провал напряжения отрицательной шины (код shut off), 12 бит: Шина постоянного тока. Провал напряжения отрицательной шины (код d5), 13 бит: Шина постоянного тока. Напряжение отрицательной шины больше напряжения положительной шины (код shut off), 14 бит: Шина постоянного тока. Напряжение положительной шины больше напряжения отрицательной шины (код shut off) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 3 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--------------|---|------|--------|----------|
| 1651 | 1 | Состояние #2 | _0 бит: Выход. Высокая нагрузка. фаза А _1 бит: Выход. Высокая нагрузка. фаза В _2 бит: Выход. Высокая нагрузка. фаза С _3 бит: Выход. Перегрузка. фаза А _4 бит: Выход. Перегрузка. фаза В _5 бит: Выход. Перегрузка. фаза С _6 бит: Байпас. Провал напряжения. фаза А _7 бит: Байпас. Перенапряжения. фаза А _8 бит: Байпас. Провал напряжения. фаза В _9 бит: Байпас. Перенапряжения. фаза В 10 бит: Байпас. Провал напряжения. фаза С 11 бит: Байпас. Перенапряжения. фаза С 12 бит: Инвертор. Выход. Провал напряжения. фаза А 13 бит: Инвертор. Выход. Перенапряжение. фаза А 14 бит: Инвертор. Выход. Провал напряжения. фаза В 15 бит: Инвертор. Выход. Перенапряжение. фаза В | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 3 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--------------|---|------|--------|----------|
| 1652 | 1 | Состояние #3 | _0 бит: Инвертор. Выход. Провал напряжения. фаза С _1 бит: Инвертор. Выход. Перенапряжение. фаза С _2 бит: ИБП. Выход отключен, переход на байпас, _3 бит: ИБП. Переход на инвертор, _4 бит: ИБП. Ручной переход на байпас, _5 бит: ИБП. Параллельный режим, байпас, _6 бит: ИБП. Провал напряжения (фаза А), переход на байпас, _7 бит: ИБП. Провал напряжения (фаза В), переход на байпас, _8 бит: ИБП. Провал напряжения (фаза С), переход на байпас, _9 бит: ИБП. Перенапряжение (фаза А), переход на байпас, 11 бит: ИБП. Перенапряжение (фаза В), переход на байпас, 10 бит: ИБП. Перенапряжение (фаза С), переход на байпас, 12 бит: ИБП. Перегрузка, переход на байпас, 13 бит: ИБП. Короткое замыкание, переход на байпас, 14 бит: ИБП. Выход. Провал напряжения (фаза А), переход на байпас, 15 бит: ИБП. Выход. Провал напряжения (фаза В), переход на байпас | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 3 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--------------|---|------|--------|----------|
| 1653 | 1 | Состояние #4 | <p>_0 бит: ИБП. Выход. Провал напряжения (фаза С), переход на байпас,</p> <p>_1 бит: ИБП. Выход. Перенапряжение (фаза А), переход на байпас,</p> <p>_2 бит: ИБП. Выход. Перенапряжение (фаза В), переход на байпас,</p> <p>_3 бит: ИБП. Выход. Перенапряжение (фаза С), переход на байпас,</p> <p>_4 бит: ИБП. Включение и выключение. Провал напряжения положительной шины постоянного тока, выключение. ,</p> <p>_5 бит: ИБП. Включение и выключение. Перенапряжение положительной шины постоянного тока, выключение. ,</p> <p>_6 бит: ИБП. Включение и выключение. Провал напряжения отрицательной шины постоянного тока, выключение. ,</p> <p>_7 бит: ИБП. Включение и выключение. Перенапряжение отрицательной шины постоянного тока, выключение. ,</p> <p>_8 бит: ИБП. Включение и выключение. Напряжение положительной шины постоянного тока больше напряжения отрицательной шины,</p> <p>_9 бит: ИБП. Включение и выключение. Напряжение отрицательной шины постоянного тока больше напряжения положительной шины,</p> <p>10 бит: ИБП. Включение и выключение. Короткое замыкание на выходе, выключение,</p> <p>11 бит: ИБП. Включение и выключение. Ручное выключение,</p> <p>12 бит: ИБП. Включение и выключение. Отключен кабель параллельного соединения,</p> <p>13 бит: ИБП. Включение и выключение. Согласование конфигурации, выключение,</p> <p>14 бит: ИБП. Включение и выключение. STS, ошибка, выключение,</p> <p>15 бит: ИБП. Включение и выключение. STS, конфликт адресов</p> | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 3 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--|--|--------|--------|----------|
| 1654 | 1 | Состояние #5 | _0 бит: Параллельный режим. Нагрузка, нет избыточности. фаза А _1 бит: Параллельный режим. Нагрузка, нет избыточности. фаза В _2 бит: Параллельный режим. Нагрузка, нет избыточности. фаза С _3 бит: Параллельный режим. Нагрузка, высока нагрузка. фаза А _4 бит: Параллельный режим. Нагрузка, высока нагрузка. фаза В _5 бит: Параллельный режим. Нагрузка, высока нагрузка. фаза С _6 бит: Параллельный режим. Нагрузка, перегрузка. фаза А _7 бит: Параллельный режим. Нагрузка, перегрузка. фаза В _8 бит: Параллельный режим. Нагрузка, перегрузка. фаза С _9 бит: Рубильник в режиме байпаса, 10 бит: Рубильник в режиме инвертора, 11 бит: STS. Ошибка вспомогательного питания, 12 бит: STS. Ошибка предохранителя, 13 бит: Дисбаланс емкости, 14 бит: Выход. Провал напряжения. фаза А 15 бит: Выход. Перенапряжение. фаза А | bits | - | - |
| 1655 | 1 | Состояние #6 | _0 бит: Выход. Провал напряжения. фаза В _1 бит: Выход. Перенапряжение. фаза В _2 бит: Выход. Провал напряжения. фаза С _3 бит: Выход. Перенапряжение. фаза С | bits | - | - |
| 1656 | 4 | Зарезервировано | | bits | - | - |
| 1660 | 1 | Количество работающих модулей | - | ushort | - | - |
| 1661 | 1 | Максимально возможное количество модулей в ИБП | - | ushort | - | - |

Таблица 4: Параметры силового модуля #N_M

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|----------------------------------|--------|---------------------------|---|--------|--------|----------|
| 1662 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Подключение | 0 - выключено, 1 - включено | ushort | - | - |
| 1663 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение входа (A) | - | ushort | 0.1 | B |
| 1664 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение входа (B) | - | ushort | 0.1 | B |
| 1665 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение входа (C) | - | ushort | 0.1 | B |
| 1666 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение выхода (A) | - | ushort | 0.1 | B |
| 1667 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Ток выхода (A) | - | ushort | 0.1 | A |
| 1668 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение выхода (B) | - | ushort | 0.1 | B |
| 1669 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Ток выхода (B) | - | ushort | 0.1 | A |
| 1670 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение выхода (C) | - | ushort | 0.1 | B |
| 1671 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Ток выхода (C) | - | ushort | 0.1 | A |
| 1672 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение на DC шине (+) | - | ushort | 0.1 | B |
| 1673 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение на DC шине (-) | - | ushort | 0.1 | B |
| 1674 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Состояние модуля #1 | _0 бит: Шина постоянного тока. Большая разница напряжений положительной и отрицательной шин, _1 бит: Шина постоянного тока. Предзаряд. Положительная шина. Провал напряжения, _2 бит: Шина постоянного тока. Предзаряд. Отрицательная шина. Провал напряжения, _3 бит: Шина постоянного тока. Положительная шина. Провал напряжения, _4 бит: Шина постоянного тока. Отрицательная шина. Провал напряжения, _5 бит: Шина постоянного тока. Положительная шина. Перенапряжение, _6 бит: Шина постоянного тока. Отрицательная шина. Перенапряжение, _7 бит: Зарезервировано, _8 бит: Вход. Перенапряжение. фаза A _9 бит: Вход. Перенапряжение. фаза B 10 бит: Вход. Перенапряжение. фаза C 11 бит: Вход. Провал напряжения. фаза A 12 бит: Вход. Провал напряжения. фаза B 13 бит: Вход. Провал напряжения. фаза C | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 4 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|----------------------------------|--------|---------------------|---|------|--------|----------|
| 1675 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Состояние модуля #2 | _0 бит: Инвертор. Перенапряжение. фаза А _1 бит: Инвертор. Перенапряжение. фаза В _2 бит: Инвертор. Перенапряжение. фаза С _3 бит: Инвертор. Провал напряжения. фаза А _4 бит: Инвертор. Провал напряжения. фаза В | bits | - | - |
| 1676 + 15 * (N _M - 1) | 1 | Состояние модуля #3 | _0 бит: Зарезервировано, _1 бит: Зарезервировано, _2 бит: Зарезервировано, _3 бит: Зарезервировано, _4 бит: Зарезервировано, _5 бит: Зарезервировано, _6 бит: Проблема с вентиляторами, _7 бит: Высокая температура, _8 бит: Выход. Перегрузка. фаза А. Код d0, _9 бит: Выход. Перегрузка. фаза В. Код d1, 10 бит: Выход. Перегрузка. фаза С. Код d2, 11 бит: Выход. Перегрузка. фаза А. Код d3, 12 бит: Выход. Перегрузка. фаза В. Код d4, 13 бит: Выход. Перегрузка. фаза С. Код d5. | bits | - | - |

2.2.2 ИБП с протоколом GPSE11201

Таблица 5: GPSE11201

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--------------|--|------|--------|----------|
| 2200 | 1 | Состояние #1 | _0 бит: На выходе есть напряжение, _1 бит: ИБП заблокирован, _2 бит: Батареи в работе, _3 бит: Низкий заряд батарей, _4 бит: Байпас включен, _5 бит: Зарезервировано, _6 бит: Зарезервировано, _7 бит: Зарезервировано, _8 бит: Проблема с напряжением на байпасе, _9 бит: Батареи в процессе заряда, 10 бит: Батареи заряжены, 11 бит: Необходимо заменить батареи, 12 бит: Выключение активно, 13 бит: Выключение ожидается, 14 бит: Идет тест батарей, 15 бит: Включен звукоизвещатель | bits | - | - |
| 2201 | 1 | Состояние #2 | _0 бит: Неисправность ИБП, _1 бит: Перегрузка, _2 бит: Перегрев | bits | - | - |

2 ТАБЛИЦА РЕГИСТРОВ

2.2.3 ИБП с протоколом DSM

Ниже описаны данные, которые могут быть получены от ИБП с протоколом DSM в соответствии со спецификацией протокола связи.

Протокол описывает ситуацию, когда некоторые параметры могут недоступны (не наблюдаются/не измеряются ИБП). В этом случае в соответствующем параметру регистре будет записано значение 0xFF.

Адреса регистров параметров силовых модулей ИБП заданы параметрически.

Используются следующие обозначения:

- N_M - номер силового модуля АКБ, допустимый диапазон - от 1 до 20

Таблица 6: Общие параметры

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|----------------------|--------|----------------------------------|---|--------|--------|----------|
| Состояние ИБП | | | | | | |
| 2400 | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 2401 | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 2402 | 1 | Изменение режимов | 0xE0: переход на статический байпас после возникновения аварии 0xE1: переход на инвертор 0xE2: переход с сервисного байпаса на статический байпас 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2403 | 1 | Рубильник входной | 0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2404 | 1 | Рубильник сервисного байпаса | 0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных hort | - | - | - |
| 2405 | 1 | Рубильник байпаса (на входе ИБП) | 0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2406 | 1 | Рубильник выходной | 0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных | ushort | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 6 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--|---|--------|--------|----------|
| 2407 | 1 | Рубильник АКБ | 0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2408 | 1 | Синхронизация напряжения байпаса и инвертора | 0x00: синхронизированы 0x03: не синхронизированы 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2409 | 1 | Напряжение на входе | 0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2410 | 1 | Проблема с выпрямителями (во всех силовых модулях) | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2411 | 1 | Проблема с инверторами (во всех силовых модулях) | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2412 | 1 | Напряжение на байпасе | 0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2413 | 1 | Напряжение АКБ | 0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xF0: ошибка 0xF1: предупреждение 0xF2: неверная полярность 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2414 | 1 | Частота напряжения входа | 0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2415 | 1 | Частота напряжения байпаса | 0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных | ushort | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 6 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|-----------------------------|--|--------|--------|----------|
| 2416 | 1 | Порядок фаз байпаса | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2417 | 1 | Температура АКБ | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2418 | 1 | Нагрузка | 0x00: норма 0xE0: перегрузка 0xE1: предупреждение 0xE3: короткое замыкание 0xE4: превышение номинального пикового коэффициента 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2419 | 1 | Внутренняя связь ИБП | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2420 | 1 | Предзаряд | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2421 | 1 | Зарядное устройство | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2422 | 1 | Внутренняя температура ИБП | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2423 | 1 | Вспомогательное питание ИБП | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2424 | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 2425 | 1 | Вентиляторы | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 6 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|---------------|--------|----------------------------------|--|--------|--------|----------|
| 2426 | 1 | Параллельная работа | 0x00: норма 0xE7: ошибка связи параллельной работы 0xE8: ошибка синхронизирующего сигнала 0xE9: ошибка определения ведущего/подчиненного устройства 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2427 | 1 | Силовые модули | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2428 | 1 | Выключение по сигналу EP0 | 0x00: норма 0xF0: выключен 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2429 | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| Модули | | | | | | |
| 2500 | 1 | Общее количество силовых модулей | - | ushort | - | - |
| 2501 | 1 | Количество работающих модулей | - | ushort | - | - |

Таблица 7: Параметры силового модуля #N_M

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|----------------------------------|--------|-----------------------|-----------------------------------|--------|--------|----------|
| 2502 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Подключение | 0 - не подключен 1 - подключен | ushort | - | - |
| 2503 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение входа (A) | - | ushort | 0.1 | B |
| 2504 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение входа (B) | - | ushort | 0.1 | B |
| 2505 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение входа (C) | - | ushort | 0.1 | B |
| 2506 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение выхода (A) | - | ushort | 0.1 | B |
| 2507 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Ток выхода (A) | - | ushort | 0.1 | A |
| 2508 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение выхода (B) | - | ushort | 0.1 | B |
| 2509 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Ток выхода (B) | - | ushort | 0.1 | A |
| 2510 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение выхода (C) | - | ushort | 0.1 | B |
| 2511 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Ток выхода (C) | - | ushort | 0.1 | A |

Продолжение на следующей странице

Таблица 7 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|----------------------------------|--------|---------------------------|--|--------|--------|----------|
| 2512 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение на DC шине (+) | - | ushort | 0.1 | В |
| 2513 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение на DC шине (-) | - | ushort | 0.1 | В |
| 2514 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 2515 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Напряжение на входе | 0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2516 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Частота напряжения входа | 0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2517 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 2518 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Проблема с инвертором | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2519 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Нагрузка | 0x00: норма 0xE0: перегрузка 0xE1: предупреждение 0xE3: короткое замыкание 0xE4: превышение номинального пикового коэффициента 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2520 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 2521 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Внутренняя связь ИБП | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2522 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Предзаряд | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2523 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 2524 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Внутренняя температура | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2525 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Вспомогательное питание | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 7 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|----------------------------------|--------|---------------------|--|--------|--------|----------|
| 2526 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Вентиляторы | 0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |
| 2527 + 26 * (N _M - 1) | 1 | Параллельная работа | 0x00: норма 0xE7: ошибка связи параллельной работы 0xE8: ошибка синхронизирующего сигнала 0xE9: ошибка определения ведущего/подчиненного устройства 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных | ushort | - | - |

2.2.4 ИБП с протоколом MPG31

Таблица 8: Общие параметры

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|----------------|--------|-----------------|--|------|--------|----------|
| Статусы | | | | | | |
| 1000 | 1 | Статус #1 | _0 бит: Нагрузка на байпасе _1 бит: Нагрузка на инверторе _2 бит: Резерв _3 бит: Резерв _4 бит: Выпрямитель вкл/выкл _5 бит: Инвертор вкл/выкл _6 бит: Резерв _7 бит: Резерв _8 бит: Зарядное устройство работает в режиме плавающей зарядки _9 бит: Зарядное устройство работает в поддерживающем режиме зарядки 10 бит: Зарядное устройство работает в режиме ускоренной зарядки 11 бит: Тест батарей | bits | - | - |
| 1001 | 3 | Зарезервировано | - | - | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 8 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|-----------|--|------|--------|----------|
| 1004 | 1 | Статус #2 | _0 бит: Выпрямитель не отвечает (неисправен) _1 бит: Инвертор не отвечает (неисправен) _2 бит: Резерв _3 бит: Дисплей не отвечает (неисправен) _4 бит: История ошибок выпрямителя _5 бит: История ошибок инвертора _6 бит: Резерв _7 бит: Резерв _8 бит: Сбой на входе _9 бит: Байпас неисправен 10 бит: Инвертор неисправен 11 бит: Сбой на выходе 12 бит: Слишком низкий уровень постоянного тока выпрямителя 13 бит: Низкий уровень постоянного тока выпрямителя 14 бит: Высокий уровень постоянного тока выпрямителя 15 бит: Потеря синхронизации | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 8 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|-----------|--|------|--------|----------|
| 1005 | 1 | Статус #3 | _0 бит: Слишком низкий заряд АКБ _1 бит: Низкий заряд АКБ _2 бит: Перезаряд _3 бит: Ограничение тока выпрямителя _4 бит: Ограничение тока зарядки АКБ _5 бит: Перегрузка _6 бит: Блокировка перегрузки _7 бит: Перегрев выпрямителя _8 бит: Перегрев инвертора _9 бит: Резерв 10 бит: Входной автоматический выключатель разомкнут 11 бит: Байпасный автоматический выключатель разомкнут 12 бит: Батарейный автоматический выключатель разомкнут 13 бит: Выходной автоматический выключатель разомкнут 14 бит: Автоматический выключатель байпаса в сервисном режиме замкнут 15 бит: Автоматический выключатель инвертора в сервисном режиме замкнут | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 8 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|-----------|---|------|--------|----------|
| 1006 | 1 | Статус #4 | _0 бит: Неисправность предохранителя выпрямителя _1 бит: Неисправность предохранителя инвертора _2 бит: Резерв _3 бит: Неисправность предохранителя _4 бит: Неисправность вентилятора выпрямителя _5 бит: Неисправность вентилятора инвертора _6 бит: Резерв _7 бит: Неисправность вентилятора _8 бит: Аппаратная блокировка выпрямителя _9 бит: Аппаратная блокировка инвертора 10 бит: Резерв 11 бит: Резерв 12 бит: Неисправность параллельного подключения выпрямителя 13 бит: Неисправность параллельного подключения инвертора 14 бит: Резерв 15 бит: Неисправность 12-пульсного выпрямителя | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 8 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|------------------|--------|---------------------------|--|--------|--------|----------|
| 1007 | 1 | Статус #5 | _0 бит: Неисправность датчика выпрямителя _1 бит: Неисправность датчика инвертора _2 бит: Резерв _3 бит: Предварительная сигнализация, перегрев выпрямителя _4 бит: Предварительная сигнализация, перегрев инвертора _5 бит: Резерв _6 бит: Резерв _7 бит: Аварийная остановка _8 бит: Дверь открыта _9 бит: Замыкание на землю постоянного тока 10 бит: Замыкание на землю переменного тока 11 бит: Неисправность байпасного тиристора 12 бит: Неисправность тиристора инвертора 13 бит: Неисправность тиристора выпрямителя 14 бит: Неисправность IGBT транзистора инвертора 15 бит: Неисправность IGBT транзистора выпрямителя | bits | - | - |
| 1008 | 1 | Статус #6 | _0 бит: Неправильная последовательность подключения фаз _1 бит: Нагрузка на альтернативный источник _2 бит: Затруднение повторного переноса _3 бит: Неисправность источника питания _4 бит: Нагрузка на АКБ _5 бит: Не удался тест АКБ | bits | - | - |
| 1009 | 39 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| Параметры | | | | | | |
| 1048 | 1 | Полная мощность выхода | - | ushort | 100 | ВА |
| 1049 | 3 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 1052 | 1 | Полная мощность входа (А) | - | ushort | 100 | ВА |
| 1053 | 1 | Полная мощность входа (В) | - | ushort | 100 | ВА |
| 1054 | 1 | Полная мощность входа (С) | - | ushort | 100 | ВА |
| 1055 | 6 | Зарезервировано | - | - | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 8 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--------------------------------|----------|--------|--------|----------|
| 1061 | 1 | Коэффициент мощности входа (А) | - | ushort | 0.01 | - |
| 1062 | 1 | Коэффициент мощности входа (В) | - | ushort | 0.01 | - |
| 1063 | 1 | Коэффициент мощности входа (С) | - | ushort | 0.01 | - |

2.2.5 ИБП с протоколом ML2

Таблица 9: Общие параметры

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|--------------------------------------|--------|-----------|--|------|--------|----------|
| Аварийные сигналы мониторинга | | | | | | |
| 1000 | 1 | Статус #1 | _0 бит: Нарушена связь с модулем байпаса / системной платой (код MCU_0) _1 бит: Нарушена связь с выпрямителем (код MCU_1) _2 бит: Нарушена связь с инвертором (код MCU_2) _3 бит: Резерв _4 бит: Резерв _5 бит: Резерв _6 бит: Резерв _7 бит: Резерв _8 бит: Резерв _9 бит: Ошибка конфигурации модуля байпаса / системной платы (код MCU_17) 10 бит: Ошибка конфигурации выпрямителя (код MCU_18) 11 бит: Ошибка конфигурации инвертора (код MCU_19) | bits | - | - |
| 1001 | 1 | Статус #2 | _0 бит: Резерв _1 бит: Резерв _2 бит: Авария (код MCU_70) _3 бит: Предупреждение (код MCU_71) _4 бит: Питание по цепи байпаса (код MCU_72) _5 бит: Питание от АКБ (код MCU_73) _6 бит: Низкое напряжение на АКБ (глубокий разряд) (код MCU_74) _7 бит: Низкое напряжение на АКБ (достигнуто напряжение окончания разряда) (код MCU_79) _8 бит: Ошибка байпаса (код MCU_81) _9 бит: Вентилятор неисправен (код MCU_82) 10 бит: Ошибка заземления АКБ (код MCU_34) 11 бит: Режим генератора (код MCU_35) 12 бит: Разомкнут выключатель линии АКБ (код MCU_37) 13 бит: Аварийный останов (код MCU_38/39) 14 бит: Выходной выключатель распределительного шкафа разомкнут (код MCU_40) 15 бит: Замкнут сервисный выключатель в распределительном шкафу (код MCU_41) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|--|--------|-----------|---|------|--------|----------|
| 1002 | 1 | Статус #3 | _0 бит: Выключатель байпаса в распределительном шкафу разомкнут (код MCU_42) _1 бит: Молниеотвод переменного тока отключен (код MCU_43) _2 бит: Перегрев внешнего трансформатора _3 бит: Разомкнут входной выключатель (код MCU_50) _4 бит: Разомкнут выходной выключатель (код MCU_51) _5 бит: Выключатель сервисного байпаса ИБП замкнут (код MCU_52) _6 бит: Выключатель цепи байпаса ИБП разомкнут (код MCU_53) _7 бит: Открыта крышка сервисного байпаса (код MCU_54) _8 бит: Разомкнут контактор защиты цепи байпаса от обратного пробоя _9 бит: Отключение питания с разделением времени (код MCU_83) 10 бит: Батарейный автоматический выключатель сработал (код MCU_76) 11 бит: Предупреждение о размагничивании двери (код MCU_66) 12 бит: Предупреждение о затоплении (код MCU_67) 13 бит: Нарушение связи системы 2 (код MCU_84) 14 бит: Ошибка версии системной платы (код MCU_85) 15 бит: Ошибка версии выпрямителя (код MCU_86) | bits | - | - |
| 1003 | 1 | Статус #4 | _0 бит: Ошибка версии инвертора (код MCU_87) _1 бит: Нарушение связи с платой байпаса (код MCU_88) _2 бит: Несоответствие количества модулей (код MCU_89) _3 бит: Неисправность CAN шины (код MCU_90) _4 бит: Ошибка связи в параллельной системе (код MCU_91) _5 бит: Ошибка связи с системой мониторинга АКБ (код MCU_92) _6 бит: Несоответствие количества шкафов АКБ в системе (код MCU_93) _7 бит: Несоответствие количества батарейных модулей в шкафу АКБ (код MCU_94) _8 бит: Несоответствие количества батарейных элементов в модуле (код MCU_95) _9 бит: Обратный пробой по цепи байпаса (код MCU_96) | bits | - | - |
| 1004 | 1 | Статус #5 | Резерв | bits | - | - |
| 1005 | 1 | Статус #6 | Резерв | bits | - | - |
| 1006 | 1 | Статус #7 | Резерв | bits | - | - |
| 1007 | 1 | Статус #8 | Резерв | bits | - | - |
| Аварийные сигналы байпаса (BYP) / системной платы (SYS) | | | | | | |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|-----------|--|------|--------|----------|
| 1008 | 1 | Статус #9 | _0 бит: Ошибка связи по шине CAN между модулем инвертора и системной платой (код ВУР_0) _1 бит: Нескольким инверторам присвоен один и тот же идентификатор (код ВУР_1) _2 бит: Конфликт статусов источника питания (код ВУР_2) _3 бит: Отсутствует распределение токов (код ВУР_3) _4 бит: Перегрузка по выходу 105% (код ВУР_4) _5 бит: Перегрузка по выходу 110% (код ВУР_5) _6 бит: Перегрузка по выходу 125% (код ВУР_6) _7 бит: Перегрузка по выходу 150% (код ВУР_7) _8 бит: Ошибка переключения с байпаса на инвертор (код ВУР_8) _9 бит: Сбой фазной синхронизации (код ВУР_9) 10 бит: Сбой самотестирования системы (код ВУР_10) 11 бит: Быстрое и некорректное переключение выхода на байпас (код ВУР_11) 12 бит: Импульсное переключение на байпас (код ВУР_12) 13 бит: Предупреждение о перегрузке по выходу (код ВУР_13) 14 бит: Блокировка повторного переключения на байпас (код ВУР_14) 15 бит: Блокировка повторного переключения на инвертор (код ВУР_15) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|--|------|--------|----------|
| 1009 | 1 | Статус #10 | _0 бит: Сбой обмена данными по шине CAN между системными платами (код ВУР_16) _1 бит: Перегрузка системы 105% (код ВУР_17) _2 бит: Перегрузка системы 110% (код ВУР_18) _3 бит: Перегрузка системы 125% (код ВУР_19) _4 бит: Перегрузка системы 150% (код ВУР_20) _5 бит: Ошибка распределения тока в параллельной системе (код ВУР_21) _6 бит: Запрос переключения на байпас в параллельной системе (код ВУР_22) _7 бит: Аварийное сообщение о перегрузке (код ВУР_23) _8 бит: Обратное чередование фаз на выходе (код ВУР_24) _9 бит: Ошибка № стойки (код ВУР_25) 10 бит: Ошибка параллельного подключения (код ВУР_26) 11 бит: Модуль разблокирован (код ВУР_27) 12 бит: Блок управления не готов (код ВУР_28) 13 бит: Несоответствие количества силовых модулей нагрузочной способности (код ВУР_29) 14 бит: Частота вне диапазона отслеживания (код ВУР_30) 15 бит: Исключение выборки выходных данных (код ВУР_31) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|---|------|--------|----------|
| 1010 | 1 | Статус #11 | _0 бит: Превышение допустимого значения фазного напряжения байпаса (код ВУР_32) _1 бит: Фазное напряжение байпаса ниже минимально допустимого значения (код ВУР_33) _2 бит: Частота напряжения байпаса слишком высокая (код ВУР_34) _3 бит: Частота напряжения байпаса слишком низкая (код ВУР_35) _4 бит: Обратное чередование фаз байпаса (код ВУР_36) _5 бит: Обрыв фазы байпаса (код ВУР_37) _6 бит: Дисбаланс фазных напряжений байпаса (код ВУР_38) _7 бит: Быстрое обнаружение отклонений напряжения байпаса (код ВУР_39) _8 бит: Превышение допустимого тока в цепи байпаса (код ВУР_40) _9 бит: Превышение допустимого напряжения байпаса в режиме ЭКО (код ВУР_41) 10 бит: Напряжение байпаса в режиме ЭКО ниже допустимого уровня (код ВУР_42) 11 бит: Превышение частоты байпаса в режиме ЭКО (код ВУР_43) 12 бит: Частота напряжения байпаса в режиме ЭКО слишком низкая (код ВУР_44) 13 бит: Быстрое нарушение питания по цепи байпаса в режиме ЭКО (код ВУР_45) 14 бит: Обратное чередование фаз байпаса в режиме ЭКО (код ВУР_46) 15 бит: Обрыв нейтрали байпаса в ЭКО-режиме (код ВУР_47) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|--|------|--------|----------|
| 1011 | 1 | Статус #12 | _0 бит: Сбой ЭСППЗУ байпаса (код ВУР_48) _1 бит: Нарушена связь между сигнальным процессором платы байпаса и мониторинга (код ВУР_49) _2 бит: Неправильная версия ПО сигнального процессора платы управления байпаса (код ВУР_50) _3 бит: Несоответствие версий ПО и аппаратной платформы байпаса (код ВУР_51) _4 бит: Неисправность вентилятора байпаса (код ВУР_52) _5 бит: Разомкнутая цепь/неисправность предохранителя SCR байпаса (код ВУР_53) _6 бит: Короткое замыкание SCR байпаса (код ВУР_54) _7 бит: Аварийный останов (код ВУР_55) _8 бит: Кнопка остановки (код ВУР_56) _9 бит: Отказ вспомогательного питания байпаса (код ВУР_57) 10 бит: Обратный пробой байпаса (код ВУР_58) 11 бит: Неисправность плавкого предохранителя байпаса (код ВУР_59) 12 бит: Перегрев радиатора модуля байпаса (код ВУР_60) | bits | - | - |
| 1012 | 1 | Статус #13 | _0 бит: Ненормально быстрое обнаружение выходного напряжения (код ВУР_64) _1 бит: Перенапряжение на выходе (код ВУР_65) _2 бит: Слишком низкое напряжение на выходе (код ВУР_66) _3 бит: Слишком высокая частота выходного напряжения (код ВУР_67) _4 бит: Слишком низкая частота выходного напряжения (код ВУР_68) _5 бит: Разбалансировка выходного напряжения (код ВУР_69) _6 бит: Перегрузка инвертора 105% (код ВУР_70) _7 бит: Перегрузка инвертора 110% (код ВУР_71) _8 бит: Перегрузка инвертора 125% (код ВУР_72) _9 бит: Перегрузка инвертора 150% (код ВУР_73) 10 бит: Перегрузка байпаса 125% (код ВУР_74) 11 бит: Перегрузка байпаса 135% (код ВУР_75) 12 бит: Перегрузка байпаса 150% (код ВУР_76) 13 бит: Перегрузка байпаса 200% (код ВУР_77) 14 бит: Аварийное предупреждение о перегрузке инвертора (код ВУР_78) 15 бит: Аварийное предупреждение о перегрузке байпаса (код ВУР_79) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|--|--------|------------|--|------|--------|----------|
| 1013 | 1 | Статус #14 | _0 бит: Предварительное оповещение о конце разряда (код BYP_80) _1 бит: Предварительная сигнализация об остаточной ёмкости АКБ (код BYP_81) _2 бит: Напоминание об обслуживании АКБ (код BYP_82) _3 бит: Время окончания разряда АКБ (код BYP_83) _4 бит: Напряжение АКБ на момент окончания разряда (код BYP_84) _5 бит: Перегрев АКБ (код BYP_85) _6 бит: Слишком низкая температура на АКБ (код BYP_86) _7 бит: Самотестирование АКБ не пройдено (код BYP_87) _8 бит: Тайм-аут разряда АКБ (код BYP_88) | bits | - | - |
| 1014 | 1 | Статус #15 | _0 бит: Воздушный выключатель сервисного байпаса замкнут (код BYP_96) _1 бит: Выходной воздушный выключатель разомкнут (код BYP_97) _2 бит: Набор кода в тестовом режиме (код SYS_98) _3 бит: Удержание выхода на инверторе (код SYS_99) _4 бит: Удержание выхода на байпасае (код SYS_100) _5 бит: Выключатель байпаса разомкнут принудительно (код SYS_101) _6 бит: Ошибка обмена данными по SPI между двумя системными платами в стойке (код SYS_102) _7 бит: Ошибка параллельной линии 1 (код SYS_103) _8 бит: Ошибка параллельной линии 2 (код SYS_104) _9 бит: Аномальный колебательный процесс между стойками (код SYS_105) 10 бит: Ошибка подключения параллельной линии (код SYS_106) 11 бит: Ошибка обмена данными между системной платой и модулем байпаса по CAN (код SYS_107) 12 бит: Несоответствие номинального количества стоек фактическому (код SYS_108) 13 бит: Несоответствие номинального количества модулей фактическому (код SYS_109) 14 бит: Исключение резервного ввода-вывода для двойной системной платы (код SYS_110) 15 бит: Ошибка обмена данными по шине LBS (код SYS_115) | bits | - | - |
| 1015 | 1 | Статус #16 | _0 бит: Авария линии связи LBS CAN (код SYS_116) | bits | - | - |
| Аварийные сигналы выпрямителя (REC) | | | | | | |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|---|------|--------|----------|
| 1016 | 1 | Статус #17 | _0 бит: Перенапряжение на входе (код REC_0) _1 бит: Слишком низкое напряжение на входе (код REC_1) _2 бит: Слишком высокая частота напряжения на входе (код REC_2) _3 бит: Слишком низкая частота напряжения на входе (код REC_3) _4 бит: Обратная последовательность фаз на входе (код REC_4) _5 бит: Обрыв фазы на входе (код REC_5) _6 бит: Разбалансировка входного напряжения (код REC_6) _7 бит: Ненормально быстрое обнаружение входного напряжения (код REC_7) _8 бит: Слишком большой ток на входе (код REC_8) _9 бит: Разбалансировка входных токов (код REC_9) 10 бит: Обрыв нейтрали на входе (код REC_10) 11 бит: Повреждение плавкого предохранителя на входе (код REC_11) 12 бит: Ограничение входной мощности (код REC_12) 13 бит: Частые переключения между источниками (код REC_13) 14 бит: Вход перегружен (код REC_14) | bits | - | - |
| 1017 | 1 | Статус #18 | _0 бит: Ошибка подключения АКБ (не подключены или подключены с нарушением полярности) (код REC_16) _1 бит: Перегрев АКБ (код REC_17) _2 бит: Ошибка самотестирования АКБ (код REC_18) _3 бит: Превышено максимально допустимое напряжение на АКБ (код REC_19) _4 бит: Слишком низкое напряжение D0D (код REC_20) _5 бит: Слишком низкое напряжение E0D (код REC_21) _6 бит: Перезаряд АКБ (код REC_22) _7 бит: Слишком низкая температура АКБ (код REC_23) _8 бит: Перенапряжение в цепи АКБ (код REC_24) _9 бит: Превышение максимально допустимого тока заряда АКБ (код REC_25) 10 бит: Превышение максимально допустимого тока разряда АКБ (код REC_26) 11 бит: Разрыв цепи из-за срабатывания предохранителя/размыкателя (код REC_27) 12 бит: Короткое замыкание в зарядном устройстве (код REC_28) 13 бит: Превышено время разряда (код REC_29) 14 бит: Нарушена полярность подключения АКБ (код REC_30) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|---|------|--------|----------|
| 1018 | 1 | Статус #19 | _0 бит: Перенапряжение на положительной шине (код REC_32) _1 бит: Перенапряжение на отрицательной шине (код REC_33) _2 бит: Слишком низкое напряжение на положительной шине (код REC_34) _3 бит: Слишком низкое напряжение на отрицательной шине (код REC_35) _4 бит: Нарушен баланс напряжений положительной и отрицательной шин (код REC_36) _5 бит: Перенапряжение на шине постоянного тока (код REC_37) _6 бит: Превышено время перенапряжения на шине (код REC_38) _7 бит: Оставшееся время работы конденсаторов шины постоянного тока меньше 1 года (код REC_39) _8 бит: Провал напряжения положительной шины постоянного тока (код REC_40) _9 бит: Провал напряжения отрицательной шины постоянного тока (код REC_41) 10 бит: Короткое замыкание на шине постоянного тока (код REC_42) 11 бит: Перенапряжение на шине постоянного тока (код REC_43) 12 бит: Слишком низкое напряжение на шине постоянного тока (код REC_44) 13 бит: Ненормальный импульс шины (код REC_45) 14 бит: Предварительное оповещение об ошибочной ёмкости шины (код REC_46) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|---|------|--------|----------|
| 1019 | 1 | Статус #20 | _0 бит: Ошибка плавного пуска (сеть) (код REC_48) _1 бит: Ошибка плавного пуска (АКБ) (код REC_49) _2 бит: Ошибка плавного пуска (шина постоянного тока) (код REC_50) _3 бит: Не удалось выполнить синхронизацию входной фазы (код REC_51) _4 бит: Слишком частые переключения сеть/АКБ (код REC_52) _5 бит: Превышено время плавного пуска выпрямителя (код REC_53) _6 бит: Ошибка ограничения тока (аппаратная часть выпрямителя) (код REC_54) _7 бит: Превышение допустимого значения тока (аппаратная часть выпрямителя) (код REC_55) _8 бит: Ошибка ограничения тока (аппаратная часть выпрямителя) (код REC_56) _9 бит: Ошибка плавного пуска ККМ (код REC_57) 10 бит: Превышен ток выпрямителя (код REC_58) 11 бит: Превышение тока выпрямителя при работе от сети (код REC_59) 12 бит: Превышение тока выпрямителя при работе от АКБ (код REC_60) 13 бит: Сбой фазовой синхронизации (код REC_61) 14 бит: Превышено время плавного пуска (шина) (код REC_62) 15 бит: Превышено время плавного пуска (аппаратная проблема, шина) (код REC_63) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|---|------|--------|----------|
| 1020 | 1 | Статус #21 | _0 бит: Перегрев выпрямителя _1 бит: Ошибка чтения/записи данных (микросхема памяти выпрямителя) (код REC_65) _2 бит: Ошибка обмена данными (процессор выпрямителя и плата мониторинга) (код REC_66) _3 бит: Ошибка связи DSP выпрямителя и CPLD (код REC_67) _4 бит: Авария вентилятора (код REC_68) _5 бит: Питание выпрямителя не в порядке (код REC_69) _6 бит: Предварительное оповещение о некорректной работе вентилятора (код REC_70) _7 бит: Неисправная версия программного обеспечения CPLD выпрямителя (код REC_71) _8 бит: Неверная версия прошивки сигнального процессора выпрямителя (код REC_72) _9 бит: Несоответствие версий ПО и аппаратной платформы выпрямителя (код REC_73) 10 бит: Некорректные параметры дополнительного источника питания выпрямителя (код REC_74) 11 бит: Ошибка обмена данными по SPI между выпрямителем и инвертором (код REC_75) 12 бит: Ошибка подключения (код REC_76) 13 бит: Ошибка контактора выпрямителя (код REC_77) 14 бит: Ошибка контактора АКБ (код REC_78) 15 бит: Аварийный останов (код REC_79) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|---|--------|------------|--|------|--------|----------|
| 1021 | 1 | Статус #22 | _0 бит: Короткое замыкание ключа зарядного устройства (код REC_80) _1 бит: Разрыв цепи ключа зарядного устройства (код REC_81) _2 бит: Ошибка плавного пуска (зарядное устройство) (код REC_82) _3 бит: Перенапряжение на зарядном устройстве (код REC_83) _4 бит: Перенапряжение на зарядном устройстве (аппаратная проблема) (код REC_84) _5 бит: Слишком низкое напряжение зарядного устройства (код REC_85) _6 бит: Превышение тока зарядного устройства (код REC_86) _7 бит: Перегрев зарядного устройства (код REC_87) _8 бит: Ошибка ограничения тока по волне в аппаратном обеспечении зарядного устройства (код REC_88) _9 бит: Сигнал ограничения тока по волне в аппаратном обеспечении зарядного устройства (код REC_89) 10 бит: Превышение тока зарядного устройства (аппаратная ошибка) (код REC_90) | bits | - | - |
| 1022 | 1 | Статус #23 | _0 бит: Перегрузка по току плеча балансировочного моста (аппаратная проблема) (код REC_96) _1 бит: Ошибка ограничения тока по волне для оборудования плеча балансировочного моста (код REC_97) _2 бит: Сигнал ограничения тока по волне для оборудования плеча балансировочного моста (код REC_98) _3 бит: Быстрая перегрузка по току плеча балансировочного моста (код REC_99) _4 бит: Перегрузка по току плеча балансировочного моста (код REC_100) _5 бит: Перегрев плеча балансировочного моста (код REC_101) _6 бит: Модуль разблокирован (ККМ) (код REC_102) _7 бит: Набор кода в тестовом режиме (код REC_103) | bits | - | - |
| 1023 | 1 | Статус #24 | Резерв | bits | - | - |
| Аварийные сигналы инветора (INV) | | | | | | |
| 1024 | 1 | Статус #25 | _0 бит: Короткое замыкание на шине (код INV_0) _1 бит: Ненормальные параметры шины (код INV_1) _2 бит: Перенапряжение на шине (код INV_2) _3 бит: Слишком низкое напряжение на шине (код INV_3) _4 бит: Разбалансировка напряжений шины (код INV_4) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|---|------|--------|----------|
| 1025 | 1 | Статус #26 | _0 бит: Перенапряжение на инверторе (код INV_16) _1 бит: Слишком низкое напряжение на инверторе (код INV_17) _2 бит: Разбалансировка напряжений инвертора (код INV_18) _3 бит: Постоянная составляющая в кривой выходного напряжения (код INV_19) _4 бит: Перегрузка инвертора 105% (код INV_20) _5 бит: Перегрузка инвертора 110% (код INV_21) _6 бит: Перегрузка инвертора 125% (код INV_22) _7 бит: Перегрузка инвертора 150% (код INV_23) _8 бит: Короткое замыкание на выходе инвертора (код INV_24) _9 бит: Перегрузка модуля инвертора (код INV_25) 10 бит: Превышение частоты (инвертор) (код INV_26) 11 бит: Слишком низкая частота (инвертор) (код INV_27) | bits | - | - |
| 1026 | 1 | Статус #27 | _0 бит: Авария: разрыв цепи SCR байпаса (код INV_32) _1 бит: Авария: короткое замыкание SCR байпаса (код INV_33) _2 бит: Перегрузка байпаса 125% (код INV_34) _3 бит: Перегрузка байпаса 135% (код INV_35) _4 бит: Перегрузка байпаса 150% (код INV_36) _5 бит: Перегрузка байпаса 200% (код INV_37) _6 бит: Авария: перегрузка байпаса (код INV_38) _7 бит: Перегрев байпаса (код INV_39) _8 бит: Повышенное напряжение на байпасе (код INV_40) _9 бит: Пониженное напряжение на байпасе (код INV_41) 10 бит: Частота напряжения байпаса слишком высокая (код INV_42) 11 бит: Частота напряжения байпаса слишком низкая (код INV_43) 12 бит: Обратное чередование фаз байпаса (код INV_44) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|------------|--|------|--------|----------|
| 1027 | 1 | Статус #28 | _0 бит: Ошибка плавного пуска инвертора (код INV_48) _1 бит: Ошибка фазной синхронизации (код INV_49) _2 бит: Частые переключения между источниками (код INV_50) _3 бит: Превышено время плавного пуска инвертора (код INV_51) _4 бит: Нарушение распределения токов в параллельной системе (код INV_52) _5 бит: Ошибка записи (код INV_53) _6 бит: Импульсная нагрузка (код INV_54) _7 бит: Запрос соседней машины на переключение на байпас (код INV_55) _8 бит: Ненормальные параметры параллельного подключения (код INV_56) _9 бит: Ошибка подключения (код INV_57) 10 бит: Меандр (код INV_58) 11 бит: Самопроверка инвертора не пройдена (код INV_59) | bits | - | - |
| 1028 | 1 | Статус #29 | _0 бит: Перегрев радиатора инвертора (код INV_64) _1 бит: Сбой ЭСППЗУ инвертора (код INV_65) _2 бит: Ошибка обмена данными (контроллер инвертора и мониторинг) (код INV_66) _3 бит: Ошибка обмена данными (контроллер инвертора и системная плата) (код INV_67) _4 бит: Ошибка связи DSP выпрямителя и CPLD (код INV_68) _5 бит: Превышен допустимый ток инвертора (аппаратная проблема) (код INV_69) _6 бит: Разрушен плавкий предохранитель инвертора (код INV_70) _7 бит: Аварийный останов (код INV_71) _8 бит: Авария контактора инвертора (код INV_72) _9 бит: Ошибка ограничения тока по волне в аппаратном обеспечении инвертора (код INV_73) 10 бит: Сигнал ограничения тока по волне в аппаратном обеспечении инвертора (код INV_74) 11 бит: Ненормальные параметры источника питания инвертора (код INV_75) 12 бит: Ненормальная версия ПО CPLD инвертора (код INV_76) 13 бит: Ненормальная версия ПО сигнального процессора инвертора (код INV_77) 14 бит: Несоответствие версии ПО аппаратной платформе инвертора (код INV_78) 15 бит: Нарушение заземления (код INV_79) | bits | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|---------------------------------|--------|------------|--|------|--------|----------|
| 1029 | 1 | Статус #30 | _0 бит: Разрыв цепи реле инвертора (код INV_80) _1 бит: Короткое замыкание реле инвертора (код INV_81) _2 бит: Авария конденсатора инвертора (код INV_82) _3 бит: Авария вентилятора инвертора (код INV_83) _4 бит: Нарушен обмен данными по SPI между выпрямителем и инвертором (код INV_84) _5 бит: Пиковый ток инвертора (код INV_85) _6 бит: Резерв (код INV_86) _7 бит: Модуль разблокирован (инвертор) (код INV_87) _8 бит: Предварительное оповещение о некорректной работе вентилятора инвертора (код INV_88) _9 бит: Предварительное оповещение о некорректной работе конденсатора инвертора (код INV_89) 10 бит: Набор кода в тестовом режиме (код INV_90) 11 бит: Удержание выхода на инверторе (код INV_91) 12 бит: Удержание выхода на байпасе (код INV_92) | bits | - | - |
| 1030 | 1 | Статус #31 | _0 бит: Превышение напряжения на нагрузке (код INV_96) _1 бит: Слишком низкое напряжение на нагрузке (код INV_97) | bits | - | - |
| 1031 | 1 | Статус #32 | Резерв | bits | - | - |
| Аварийные сигналы защиты | | | | | | |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|---------------------------|--------|------------|--|------|--------|----------|
| 1032 | 1 | Статус #33 | _0 бит: Первичная защита от перенапряжения _1 бит: Первичная защита от слишком низкого напряжения _2 бит: первичная защита от превышения зарядного тока _3 бит: первичная защита от превышения разрядного тока _4 бит: первичная защита от перегрева при заряде _5 бит: первичная защита от слишком низкой температуры при разряде _6 бит: Первичная защита от сбоя связи системы контроля АКБ _7 бит: Первичная защита RFU _8 бит: Первичная защита от температурной разбалансировки _9 бит: Первичная защита от разбалансировки ячейки 10 бит: Первичная защита от низкого SOC 11 бит: Первичная защита на нижнем уровне изоляции 12 бит: Первичная защита от скачков напряжения 13 бит: Первичная защита от пропаданий напряжения 14 бит: первичная защита от перегрева при разряде 15 бит: первичная защита от слишком низкой температуре при разряде | bits | - | - |
| 1033 | 1 | Статус #34 | _0 бит: Вторичная защита от перенапряжения _1 бит: Вторичная защита от слишком низкого напряжения _2 бит: Вторичная защита от превышения зарядного тока _3 бит: Вторичная защита от превышения разрядного тока _4 бит: вторичная защита от перегрева при заряде _5 бит: вторичная защита от слишком низкой температуры при разряде _6 бит: Вторичная защита от сбоя связи системы контроля АКБ _7 бит: Первичная защита RFU _8 бит: Вторичная защита от температурной разбалансировки _9 бит: Вторичная защита от разбалансировки ячейки 10 бит: Вторичная защита от низкого SOC 11 бит: Вторичная защита на нижнем уровне изоляции 12 бит: вторичная защита от скачков напряжения 13 бит: Вторичная защита от пропаданий напряжения 14 бит: Вторичная защита от перегрева при разряде 15 бит: Вторичная защита от слишком низкой температуре при разряде | bits | - | - |
| 1034 | 1 | Статус #35 | Резерв | bits | - | - |
| Сигналы оповещения | | | | | | |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|------------------|--------|----------------------------------|--|-------|--------|----------|
| 1035 | 1 | Статус #36 | _0 бит: Аварийное оповещение о превышении напряжения _1 бит: Аварийное оповещение о слишком низком напряжении _2 бит: Аварийное оповещение о превышении зарядного тока _3 бит: Аварийное оповещение о превышении разрядного тока _4 бит: Аварийное оповещение о превышении температуры заряда _5 бит: Аварийное оповещение о слишком низкой температуре заряда _6 бит: Аварийное оповещение о прерывании связи с системой контроля АКБ _7 бит: Аварийное оповещение RFU _8 бит: Авария: температурная разбалансировка _9 бит: Авария: разбалансировка по батарейным элементам 10 бит: Авария: слишком низкое значение SOC 11 бит: Сигнализация при низком уровне изоляции 12 бит: Оповещение о пиковом перенапряжении 13 бит: Оповещение о пропадании напряжения 14 бит: Сигнализация о превышении допустимого значения температуры разряда 15 бит: Тревожное оповещение о слишком низкой температуре разряда | bits | - | - |
| 1036 | 4 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| Параметры | | | | | | |
| 1040 | 1 | Активная выходная мощность (А) | - | short | 100 | кВт |
| 1041 | 1 | Активная выходная мощность (В) | - | short | 100 | кВт |
| 1042 | 1 | Активная выходная мощность (С) | - | short | 100 | кВт |
| 1043 | 1 | Реактивная выходная мощность (А) | - | short | 100 | квар |
| 1044 | 1 | Реактивная выходная мощность (В) | - | short | 100 | квар |
| 1045 | 1 | Реактивная выходная мощность (С) | - | short | 100 | квар |
| 1046 | 1 | Полная выходная мощность (А) | - | short | 100 | кВА |
| 1047 | 1 | Полная выходная мощность (В) | - | short | 100 | кВА |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|---|---|--------|--------|----------|
| 1048 | 1 | Полная выходная мощность (С) | - | short | 100 | кВА |
| 1049 | 1 | Время текущего цикла работы при перегрузке выхода (> 105 %) | - | short | - | с |
| 1050 | 1 | Состояние АКБ | 0: Ожидание, 1: Заряд, 2: Разряд, 3: Выравнивающий заряд, 4: Поддерживающий заряд, 5: Сон, 6: Не подключены | ushort | - | - |
| 1051 | 5 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 1056 | 1 | Количество батарейных элементов | - | short | 1 | - |
| 1057 | 1 | Емкость АКБ | - | short | 1 | Ач |
| 1058 | 1 | Runtime на АКБ | - | short | 1 | МИН |
| 1059 | 1 | Уровень заряда АКБ | - | short | 1 | % |
| 1060 | 3 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 1063 | 1 | Номинальная ёмкость | - | short | 1000 | ВА |
| 1064 | 1 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 1065 | 1 | Номинальное значение входного напряжения | - | short | 1 | В |
| 1066 | 1 | Номинальное значение входной частоты | - | short | 1 | Гц |
| 1067 | 1 | Номинальное значение выходного напряжения | - | short | 1 | В |
| 1068 | 1 | Номинальное значение выходной частоты | - | short | 1 | Гц |
| 1069 | 1 | Состояние линии подачи энергии | 0: стационарно, 1: прямой поток (справа внизу), 2: обратный поток (слева вверху) | ushort | - | - |
| 1070 | 2 | Зарезервировано | - | - | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|--|---|--------|--------|----------|
| 1072 | 1 | Идентификация фазности | 0: 1-1, 1: 3-1, 2: 3-3 | ushort | - | - |
| 1073 | 1 | Режим питания | 0: Нет питания, 1: Основной ввод, 2: Питание от АКБ, 3: Комбинированное питание, 4: Питание байпаса | ushort | - | - |
| 1074 | 1 | Максимальное напряжение батареи ячейки | - | short | - | мВ |
| 1075 | 1 | Минимальное напряжение батареи ячейки | - | short | - | мВ |
| 1076 | 1 | Максимальная температура батареи ячейки | - | short | - | °C |
| 1077 | 1 | Минимальная температура батареи ячейки | - | short | - | °C |

2.3 ДОС Климат

Таблица 10: ДОС Климат

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|-------------|------------------------------------|--------|--------|----------|
| 550 | 1 | Состояние | 0 - не подключен, 1 - подключен | ushort | - | - |
| 551 | 1 | Температура | - | short | 0.1 | °C |
| 552 | 1 | Влажность | - | ushort | - | % |

2.4 МДВВ Контакт

Таблица 11: МДВВ Контакт

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|-------------------|-------------------------------------|--------|--------|----------|
| 600 | 1 | Состояние | 0 - не подключен, 1 - подключен | ushort | - | - |
| 601 | 1 | Состояние входа 1 | 0 - нет сигнала, 1 - есть сигнал | ushort | - | - |
| 602 | 1 | Состояние входа 2 | 0 - нет сигнала, 1 - есть сигнал | ushort | - | - |

2.5 СМБ Пульс

СМБ Пульс может состоять из большого числа датчиков, контроллеров, батарей и линий АКБ.

По этой причине часть адресов задана параметрически.

Используются следующие обозначения:

- N_L - номер линии АКБ, допустимый диапазон - от 1 до 16
- N_B - номер батареи, допустимый диапазон - от 1 до 80
- N_K - номер контроллера Л480, допустимый диапазон - от 1 до 16

2.5.1 Общие параметры

Таблица 12: Общие параметры

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|-------|--------|-------------------------|----------------------------------|--------|--------|----------|
| 11000 | 1 | Включен | 0: н/д, 1: да, 2: нет | ushort | - | - |
| 11001 | 1 | Ревизия | 0: н/д, 1: 1.х.у, 2: 2.х.у | ushort | - | - |
| 11002 | 1 | Количество контроллеров | - | ushort | - | - |
| 11003 | 1 | Количество линий АКБ | - | ushort | - | - |
| 11004 | 1 | Средняя точка | 0: н/д, 1: да, 2: нет | ushort | - | - |
| 11005 | 1 | Напряжение | - | ushort | 0.1 | В |
| 11006 | 1 | Напряжение - | - | ushort | 0.1 | В |
| 11007 | 1 | Напряжение + | - | ushort | 0.1 | В |
| 11008 | 2 | Ток | - | long | 0.1 | А |
| 11010 | 2 | Ток - | - | long | 0.1 | А |
| 11012 | 2 | Ток + | - | long | 0.1 | А |

Продолжение на следующей странице

Таблица 12 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|------------------------------|--------|---------------------------------|--|--------|--------|----------|
| 11014 | 1 | Статус процесса заряда | 0: н/д, 1: заряд, 2: поддерживающий заряд, 3: отсутствие заряда, 4: разряд, 5: не определен | ushort | - | - |
| 11015 | 1 | SOC | - | ushort | 0.1 | % |
| 11016 | 1 | Количество циклов разряда | - | ushort | 0.1 | - |
| 11017 | 8 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 11025 | 1 | Общий статус | 0: н/д, 1: норма, 2: предупреждение, 3: ошибка | ushort | - | - |
| 11026 | 1 | Дисбаланс напряжений линий АКБ | 0: н/д, 1: норма, 2: выше порога | ushort | - | - |
| 11027 | 1 | Большая разница токов линий АКБ | 0: н/д, 1: норма, 2: выше порога при заряде, 3: выше порога при разряде | ushort | - | - |
| 11028 | 12 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 11040 + (N _л - 1) | 1 | Состояние линии АКБ | 0: н/д, 1: норма, 2: предупреждение, 3: ошибка | ushort | - | - |
| 11056 + (N _к - 1) | 1 | Состояние контроллера | 0: н/д, 1: норма, 2: предупреждение, 3: ошибка | ushort | - | - |

2 ТАБЛИЦА РЕГИСТРОВ

2.5.2 Линии АКБ

Таблица 13: Параметры линии АКБ #N_л

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|--|--------|---|--|--------|--------|----------|
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 0 | 1 | Количество АКБ в линии | - | ushort | - | - |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 1 | 1 | Напряжение | - | ushort | 0.1 | В |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 2 | 2 | Ток | - | long | 0.1 | А |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 4 | 1 | Статус процесса заряда | 0: н/д, 1: заряд, 2: поддерживающий заряд, 3: отсутствие заряда, 4: разряд, 5: не определен | ushort | - | - |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 5 | 1 | SOC | - | ushort | 0.1 | % |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 6 | 1 | Количество циклов разряда | - | ushort | 0.1 | - |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 7 | 13 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 20 | 1 | Общий статус | 0: н/д, 1: норма, 2: предупреждение, 3: ошибка | ushort | - | - |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 21 | 1 | Состояние линии АКБ: Готовность контроллеров | 0: н/д, 1: ожидание готовности, 2: норма | ushort | - | - |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 22 | 1 | Состояние линии АКБ: Ток | 0: н/д, 1: норма, 2: высокий ток разряда, 3: высокий ток заряда | ushort | - | - |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 23 | 1 | Состояние линии АКБ: Разница напряжений АКБ (в данной линии) | 0: н/д, 1: норма, 2: выше порога | ushort | - | - |
| 12000 + (N _л - 1) * 3000 + 24 | 1 | Состояние линии АКБ: Разница температур АКБ (в данной линии) | 0: н/д, 1: норма, 2: выше порога | ushort | - | - |

2.5.3 Базовые параметры АКБ

Таблица 14: Базовые параметры по АКБ #N_Б в линии АКБ #N_Л

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|--|--------|---------------------------|---|--------|--------|----------|
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 100 + (N_B - 1) * 8 + 0$ | 1 | Общий статус | 0: н/д, 1: норма, 2: предупреждение, 3: ошибка | ushort | - | - |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 100 + (N_B - 1) * 8 + 1$ | 1 | Напряжение | - | ushort | 0.01 | В |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 100 + (N_B - 1) * 8 + 2$ | 1 | Температура | - | short | 0.1 | °C |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 100 + (N_B - 1) * 8 + 3$ | 1 | Сопротивление | - | ushort | 0.1 | МОм |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 100 + (N_B - 1) * 8 + 4$ | 1 | SOC | - | ushort | 0.1 | % |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 100 + (N_B - 1) * 8 + 5$ | 1 | Количество циклов разряда | - | ushort | 0.1 | - |

2.5.4 Расширенные параметры АКБ

Таблица 15: Расширенные параметры АКБ #N_Б в линии АКБ #N_Л

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|--|--------|--|---|--------|--------|----------|
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 0$ | 1 | Наработка | - | ushort | 0.1 | дни |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 1$ | 1 | Наработка (с учетом температуры) | - | ushort | 0.1 | дни |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 2$ | 1 | Срок эксплуатации | - | ushort | 0.1 | % |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 3$ | 1 | Срок эксплуатации (с учетом температуры) | - | ushort | 0.1 | % |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 4$ | 6 | Зарезервировано | - | - | - | - |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 10$ | 1 | Связь с датчиком АКБ | 0: н/д, 1: норма, 2: нет связи | ushort | - | - |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 11$ | 1 | Напряжение | 0: н/д, 1: норма, 2: ниже порога, 3: выше порога | ushort | - | - |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 12$ | 1 | Температура | 0: н/д, 1: норма, 2: ниже порога, 3: выше порога | ushort | - | - |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 13$ | 1 | Сопротивление | 0: н/д, 1: норма, 2: выше порога | ushort | - | - |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 14$ | 1 | SOC | 0: н/д, 1: норма, 2: ниже порога | ushort | - | - |
| $12000 + (N_L - 1) * 3000 + 800 + (N_B - 1) * 25 + 15$ | 1 | Количество циклов разряда | 0: н/д, 1: норма, 2: выше порога | ushort | - | - |

Продолжение на следующей странице

Таблица 15 - Продолжение

| Адрес | Размер | Название | Значения | Тип | Коэфф. | Ед. изм. |
|--|--------|--|--|--------|--------|----------|
| $12000 + (N_{\text{л}} - 1) * 3000 + 800 + (N_{\text{б}} - 1) * 25 + 16$ | 1 | Срок эксплуатации | 0: н/д, 1: норма, 2: срок эксплуатации истек | ushort | - | - |
| $12000 + (N_{\text{л}} - 1) * 3000 + 800 + (N_{\text{б}} - 1) * 25 + 17$ | 1 | Срок эксплуатации (с учетом температуры) | 0: н/д, 1: норма, 2: срок эксплуатации истек | ushort | - | - |

3 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