

Работа с Modbus Таблицы регистров

Платы сетевого управления
ПСУ Спутник

ПО 8.0.0, 8.1.0, 8.1.1

Содержание

1	Общее	3
1.1	Типы данных и функции	3
1.2	Организация таблицы регистров	3
2	Таблица регистров MODBUS	5
2.1	Параметры ИБП и доступность параметров ИБП	5
2.2	ДОС Климат и МДВВ Контакт	9
2.3	ИБП с протоколом CMSIII	10
2.4	ИБП с протоколом GPSER11201	16
2.5	ИБП с протоколом DSM	17
	Приложение А Регистрация изменений	23

1 Общее

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 (9600/8/n/1, адрес 1).

1.1 Типы данных и функции

Регистры могут содержать данные следующих типов:

- ushort - 2 байта, целое не отрицательное число;
- short - 2 байта, целое число;
- bits - битовое поле.

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

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.

Например, чтобы получить дискретное значение, содержащее информацию о том, работает ли ИБП в режиме онлайн, необходимо адрес регистра UPS_STATE (52) умножить на 16 и прибавить смещение соответствующего бита (2). Получим 834 адрес.

1.2 Организация таблицы регистров

Таблицы регистров приведены далее в этом документе.

Раздел **Параметры ИБП** 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, АКБ).

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 измеряются ИБП вообще.

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 документе «Параметры, события и команды управления ИБП».

В разделе **ДОС Климат** указаны регистры для получения текущих параметров окружающей среды.

1 ОБЩЕЕ

Состояние входов МДВВ можно получить в разделе **МДВВ Контакт**.

Для некоторых протоколов связи реализованы дополнительные разделы, в которых содержится дополнительная информация о состоянии ИБП. Подробнее смотри в таблице регистров.



Быстро проверить подключение можно считав регистр с адресом 100. Он содержит входное напряжение (для 3-х фазных ИБП фазы А).

Настройки по умолчанию: RTU – 9600/8/n/1, адрес 1; TCP – 192.168.99.99/502.

2 Таблица регистров MODBUS

Далее представлены таблицы регистров MODBUS:

- Параметры ИБП – унифицированные регистры для всех ИБП (часть параметров может быть недоступна),
- Доступность параметров ИБП – регистры, позволяющие понять, какие параметры из предыдущей таблицы доступны для данного ИБП,
- Д0С и МДВВ,
- CMSIII – дополнительная информация для ИБП поддерживающих данный протокол связи,
- GPSE11201 – дополнительная информация для ИБП поддерживающих данный протокол связи,
- DSM – дополнительная информация для ИБП поддерживающих данный протокол связи.

2.1 Параметры ИБП и доступность параметров ИБП

Таблица 1: Таблица регистров: Параметры ИБП

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
Состояние					
32	50	Связь с ИБП	0 – связь есть, 1 – ошибка связи	bits	-
33	51	Зарезервировано		bits	-
34	52	Режим ИБП	0 бит: неизвестно, 1 бит: выключен или выход отключен, 2 бит: онлайн, 3 бит: на байпасае, 4 бит: питание с АКБ	bits	-
35	53	АКБ	0 бит: низкий заряд	bits	-
36	54	Аварии	0 бит: авария по температуре, 1 бит: проблема с вентилятором, 2 бит: перегрузка	bits	-
Вход					
64	100	Напряжение (А)	-	ushort	0.1 В
65	101	Ток (А)	-	ushort	0.1 А
66	102	Активная мощность (А)	-	ushort	0.1 кВт
67	103	Напряжение (В)	-	ushort	0.1 В
68	104	Ток (В)	-	ushort	0.1 А
69	105	Активная мощность (В)	-	ushort	0.1 кВт
6A	106	Напряжение (С)	-	ushort	0.1 В
6B	107	Ток (С)	-	ushort	0.1 А
6C	108	Активная мощность (С)	-	ushort	0.1 кВт
6D	109	Частота	-	ushort	0.01 Гц
Байпас					
6E	110	Напряжение (А)	-	ushort	0.1 В
6F	111	Ток (А)	-	ushort	0.1 А
70	112	Активная мощность (А)	-	ushort	0.1 кВт
71	113	Напряжение (В)	-	ushort	0.1 В
72	114	Ток (В)	-	ushort	0.1 А
73	115	Активная мощность (В)	-	ushort	0.1 кВт

Продолжение на следующей странице

Таблица 1 - Продолжение

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
74	116	Напряжение (C)	-	ushort	0.1 В
75	117	Ток (C)	-	ushort	0.1 А
76	118	Активная мощность (C)	-	ushort	0.1 кВт
77	119	Частота	-	ushort	0.01 Гц
Выход					
78	120	Напряжение (A)	-	ushort	0.1 В
79	121	Ток (A)	-	ushort	0.1 А
7A	122	Мощность (A) ¹	-	ushort	0.1 кВт / кВА
7B	123	Нагрузка (A)	-	ushort	%
7C	124	Коэффициент мощности (A)	-	short	0.01
7D	125	Напряжение (B)	-	ushort	0.1 В
7E	126	Ток (B)	-	ushort	0.1 А
7F	127	Мощность (B)	-	ushort	0.1 кВт / кВА
80	128	Нагрузка (B)	-	ushort	%
81	129	Коэффициент мощности (B)	-	short	0.01
82	130	Напряжение (C)	-	ushort	0.1 В
83	131	Ток (C)	-	ushort	0.1 А
84	132	Мощность (C)	-	ushort	0.1 кВт / кВА
85	133	Нагрузка (C)	-	ushort	%
86	134	Коэффициент мощности (C)	-	short	0.01
87	135	Частота	-	ushort	0.01 Гц
АКБ					
88	136	Напряжение ²	-	ushort	0.1 В
89	137	Ток ²	-	short	0.1 А
8A	138	Заряд	-	ushort	%
8B	139	Время автономии	-	ushort	1 мин
8C	140	Температура	-	ushort	0.1 °C
8D	141	Напряжение (+) ³	-	ushort	0.1 В
8E	142	Напряжение (-) ³	-	ushort	0.1 В
8F	143	Ток (+) ³	-	ushort	0.1 А
90	144	Ток (-) ³	-	ushort	0.1 А

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

²Для протоколов CMSIII и DSM соответствует сумме значений положительного и отрицательного полюсов батарей.

³Для ИБП с двуполюсным питанием от батарей.

Таблица 2: Таблица регистров: Доступность параметров ИБП

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
Вход					
C8	200	Напряжение (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
C9	201	Ток (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
CA	202	Активная мощность (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
CB	203	Напряжение (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
CC	204	Ток (B)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
CD	205	Активная мощность (B)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
CE	206	Напряжение (C)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
CF	207	Ток (C)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D0	208	Активная мощность (C)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D1	209	Частота	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
Байпас					
D2	210	Напряжение (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D3	211	Ток (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D4	212	Активная мощность (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D5	213	Напряжение (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D6	214	Ток (B)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D7	215	Активная мощность (B)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D8	216	Напряжение (C)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
D9	217	Ток (C)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
DA	218	Активная мощность (C)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
DB	219	Частота	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
Выход					
DC	220	Напряжение (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
DD	221	Ток (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
DE	222	Мощность (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
DF	223	Нагрузка (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E0	224	Коэффициент мощности (A)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-

Продолжение на следующей странице

Таблица 2 - Продолжение

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
E1	225	Напряжение (В)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E2	226	Ток (В)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E3	227	Мощность (В)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E4	228	Нагрузка (В)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E5	229	Коэффициент мощности (В)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E6	230	Напряжение (С)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E7	231	Ток (С)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E8	232	Мощность (С)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
E9	233	Нагрузка (С)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
EA	234	Коэффициент мощности (С)	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
EB	235	Частота	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
АКБ					
EC	236	Напряжение	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
ED	237	Ток	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
EE	238	Заряд	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
EF	239	Время автономии	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-
F0	240	Температура	0 - не доступен, 1 - доступен	ushort	-

2.2 ДОС Климат и МДВВ Контакт

Таблица 3: Таблица регистров: ДОС Климат и МДВВ Контакт

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
Датчик окружающей среды					
226	550	Состояние	0 - не подключен, 1 - подключен	ushort	-
227	551	Температура	-	short	0.1 °C
228	552	Влажность	-	ushort	%
Модуль дискретного ввода-вывода					
258	600	Состояние	0 - не подключен, 1 - подключен	ushort	-
259	601	Состояние входа 1	0 - нет сигнала, 1 - есть сигнал	ushort	-
25A	602	Состояние входа 2	0 - нет сигнала, 1 - есть сигнал	ushort	-

2.3 ИБП с протоколом CMSIII

Таблица 4: Таблица регистров: CMSIII

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
Состояние ИБП					
672	1650	Состояние #1	см. таблицу 5	bits	-
673	1651	Состояние #2	см. таблицу 5	bits	-
674	1652	Состояние #3	см. таблицу 5	bits	-
675	1653	Состояние #4	см. таблицу 5	bits	-
676	1654	Состояние #5	см. таблицу 5	bits	-
677	1655	Состояние #6	см. таблицу 5	bits	-
678	1656	Зарезервировано		bits	-
679	1657	Зарезервировано		bits	-
67A	1658	Зарезервировано		bits	-
67B	1659	Зарезервировано		bits	-
Модули					
67C	1660	Количество работающих модулей	-	ushort	-
67D	1661	Максимально возможное количество модулей в ИБП	-	ushort	-
Модуль #1					
67E	1662	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
67F	1663	Напряжение входа (A)	-	ushort	0.1 В
680	1664	Напряжение входа (B)	-	ushort	0.1 В
681	1665	Напряжение входа (C)	-	ushort	0.1 В
682	1666	Напряжение выхода (A)	-	ushort	0.1 В
683	1667	Ток выхода (A)	-	ushort	0.1 А
684	1668	Напряжение выхода (B)	-	ushort	0.1 В
685	1669	Ток выхода (B)	-	ushort	0.1 А
686	1670	Напряжение выхода (C)	-	ushort	0.1 В
687	1671	Ток выхода (C)	-	ushort	0.1 А
688	1672	Напряжение на DC шине (+)	-	ushort	0.1 В
689	1673	Напряжение на DC шине (-)	-	ushort	0.1 В
68A	1674	Состояние модуля #1	см. таблицу 6	bits	-
68B	1675	Состояние модуля #2	см. таблицу 6	bits	-
68C	1676	Состояние модуля #3	см. таблицу 6	bits	-
Модуль #2					
68D	1677	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #3					
69C	1692	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #4					
6AB	1707	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #5					
6BA	1722	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #6					
6C9	1737	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #7					
6D8	1752	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					

Продолжение на следующей странице

2 ТАБЛИЦА РЕГИСТРОВ MODBUS

Таблица 4 - Продолжение

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
Модуль #8					
6E7	1767	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #9					
6F6	1782	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #10					
705	1797	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #11					
714	1812	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #12					
723	1827	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #13					
732	1842	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #14					
741	1857	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #15					
750	1872	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #16					
75F	1887	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #17					
76E	1902	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #18					
77D	1917	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #19					
78C	1932	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #20					
79B	1947	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #21					
7AA	1962	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #22					
7B9	1977	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #23					
7C8	1992	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #24					
7D7	2007	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #25					
7E6	2022	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-

Продолжение на следующей странице

2 ТАБЛИЦА РЕГИСТРОВ MODBUS

Таблица 4 - Продолжение

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
...					
Модуль #26					
7F5	2037	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #27					
804	2052	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #28					
813	2067	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #29					
822	2082	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					
Модуль #30					
831	2097	Подключение	0 - выкл., 1 - вкл.	ushort	-
...					

Примечание: в таблице приведено полное описание регистров для первого модуля, для остальных модулей регистры аналогичны и не указаны для сокращения размера таблицы.

Таблица 5: Описание флагов регистров состояния CMSIII

Номер бита	Описание
Состояние #1	
0	Вход. Провал напряжения. Фаза А.
1	Вход. Перенапряжение. Фаза А.
2	Вход. Провал напряжения. Фаза В.
3	Вход. Перенапряжение. Фаза В.
4	Вход. Провал напряжения. Фаза С.
5	Вход. Перенапряжение. Фаза С.
6	Зарезервировано
7	Шина постоянного тока. Провал напряжения положительной шины (код d0).
8	Шина постоянного тока. Провал напряжения положительной шины (код shut off).
9	Шина постоянного тока. Провал напряжения положительной шины (код d2).
10	Шина постоянного тока. Провал напряжения отрицательной шины (код d3).
11	Шина постоянного тока. Провал напряжения отрицательной шины (код shut off).
12	Шина постоянного тока. Провал напряжения отрицательной шины (код d5).
13	Шина постоянного тока. Напряжение отрицательной шины больше напряжения положительной шины (код shut off).
14	Шина постоянного тока. Напряжение положительной шины больше напряжения отрицательной шины (код shut off).
15	Зарезервировано
Состояние #2	
0	Выход. Высокая нагрузка. Фаза А.
1	Выход. Высокая нагрузка. Фаза В.
2	Выход. Высокая нагрузка. Фаза С.
3	Выход. Перегрузка. Фаза А.
4	Выход. Перегрузка. Фаза В.
5	Выход. Перегрузка. Фаза С.
6	Байпас. Провал напряжения. Фаза А.
7	Байпас. Перенапряжения. Фаза А.
8	Байпас. Провал напряжения. Фаза В.
9	Байпас. Перенапряжения. Фаза В.
10	Байпас. Провал напряжения. Фаза С.
11	Байпас. Перенапряжения. Фаза С.
12	Инвертор. Выход. Провал напряжения. Фаза А.
13	Инвертор. Выход. Перенапряжение. Фаза А.
14	Инвертор. Выход. Провал напряжения. Фаза В.
15	Инвертор. Выход. Перенапряжение. Фаза В.
Состояние #3	
0	Инвертор. Выход. Провал напряжения. Фаза С.
1	Инвертор. Выход. Перенапряжение. Фаза С.
2	ИБП. Выход отключен, переход на байпас.
3	ИБП. Переход на инвертор.
4	ИБП. Ручной переход на байпас.
5	ИБП. Параллельный режим, байпас.
6	ИБП. Провал напряжения (фаза А), переход на байпас.
7	ИБП. Провал напряжения (фаза В), переход на байпас.
8	ИБП. Провал напряжения (фаза С), переход на байпас.
9	ИБП. Перенапряжение (фаза А), переход на байпас.
11	ИБП. Перенапряжение (фаза В), переход на байпас.
10	ИБП. Перенапряжение (фаза С), переход на байпас.
12	ИБП. Перегрузка, переход на байпас.
13	ИБП. Короткое замыкание, переход на байпас.
14	ИБП. Выход. Провал напряжения (фаза А), переход на байпас.
15	ИБП. Выход. Провал напряжения (фаза В), переход на байпас.

Продолжение на следующей странице

Таблица 5 - Продолжение

Номер бита	Описание
Состояние #4	
0	ИБП. Выход. Провал напряжения (фаза С), переход на байпас.
1	ИБП. Выход. Перенапряжение (фаза А), переход на байпас.
2	ИБП. Выход. Перенапряжение (фаза В), переход на байпас.
3	ИБП. Выход. Перенапряжение (фаза С), переход на байпас.
4	ИБП. Включение и выключение. Провал напряжения положительной шины постоянного тока, выключение.
5	ИБП. Включение и выключение. Перенапряжение положительной шины постоянного тока, выключение.
6	ИБП. Включение и выключение. Провал напряжения отрицательной шины постоянного тока, выключение.
7	ИБП. Включение и выключение. Перенапряжение отрицательной шины постоянного тока, выключение.
8	ИБП. Включение и выключение. Напряжение положительной шины постоянного тока больше напряжения отрицательной шины.
9	ИБП. Включение и выключение. Напряжение отрицательной шины постоянного тока больше напряжения положительной шины.
10	ИБП. Включение и выключение. Короткое замыкание на выходе, выключение.
11	ИБП. Включение и выключение. Ручное выключение.
12	ИБП. Включение и выключение. Отключен кабель параллельного соединения.
13	ИБП. Включение и выключение. Согласование конфигурации, выключение.
14	ИБП. Включение и выключение. STS, ошибка, выключение.
15	ИБП. Включение и выключение. STS, конфликт адресов.
Состояние #5	
0	Параллельный режим. Нагрузка, нет избыточности. Фаза А.
1	Параллельный режим. Нагрузка, нет избыточности. Фаза В.
2	Параллельный режим. Нагрузка, нет избыточности. Фаза С.
3	Параллельный режим. Нагрузка, высока нагрузка. Фаза А.
4	Параллельный режим. Нагрузка, высока нагрузка. Фаза В.
5	Параллельный режим. Нагрузка, высока нагрузка. Фаза С.
6	Параллельный режим. Нагрузка, перегрузка. Фаза А.
7	Параллельный режим. Нагрузка, перегрузка. Фаза В.
8	Параллельный режим. Нагрузка, перегрузка. Фаза С.
9	Рубильник в режиме байпаса.
10	Рубильник в режиме инвертора.
11	STS. Ошибка вспомогательного питания.
12	STS. Ошибка предохранителя.
13	Дисбаланс емкости.
14	Выход. Провал напряжения. Фаза А.
15	Выход. Перенапряжение. Фаза А.
Состояние #6	
0	Выход. Провал напряжения. Фаза В.
1	Выход. Перенапряжение. Фаза В.
2	Выход. Провал напряжения. Фаза С.
3	Выход. Перенапряжение. Фаза С.
4-15	Зарезервировано



Подробное описание флагов уточняйте у производителя ИБП.

Таблица 6: Описание флагов регистров состояния силовых модулей CMSIII

Номер бита	Описание
Состояние #1	
0	Силовой модуль. Шина постоянного тока. Большая разница напряжений положительной и отрицательной шин.
1	Силовой модуль. Шина постоянного тока. Предзаряд. Положительная шина. Провал напряжения.
2	Силовой модуль. Шина постоянного тока. Предзаряд. Отрицательная шина. Провал напряжения.
3	Силовой модуль. Шина постоянного тока. Положительная шина. Провал напряжения.
4	Силовой модуль. Шина постоянного тока. Отрицательная шина. Провал напряжения.
5	Силовой модуль. Шина постоянного тока. Положительная шина. Перенапряжение.
6	Силовой модуль. Шина постоянного тока. Отрицательная шина. Перенапряжение.
7	Зарезервировано
8	Силовой модуль. Вход. Перенапряжение. Фаза А.
9	Силовой модуль. Вход. Перенапряжение. Фаза В.
10	Силовой модуль. Вход. Перенапряжение. Фаза С.
11	Силовой модуль. Вход. Провал напряжения. Фаза А.
12	Силовой модуль. Вход. Провал напряжения. Фаза В.
13	Силовой модуль. Вход. Провал напряжения. Фаза С.
14-15	Зарезервировано
Состояние #2	
0	Силовой модуль. Инвертор. Перенапряжение. Фаза А.
1	Силовой модуль. Инвертор. Перенапряжение. Фаза В.
2	Силовой модуль. Инвертор. Перенапряжение. Фаза С.
3	Силовой модуль. Инвертор. Провал напряжения. Фаза А.
4	Силовой модуль. Инвертор. Провал напряжения. Фаза В.
5	Силовой модуль. Инвертор. Провал напряжения. Фаза С.
6-15	Зарезервировано
Состояние #3	
0-5	Зарезервировано
6	Силовой модуль. Проблема с вентиляторами.
7	Силовой модуль. Высокая температура.
8	Силовой модуль. Выход. Перегрузка. Фаза А. Код d0.
9	Силовой модуль. Выход. Перегрузка. Фаза В. Код d1.
10	Силовой модуль. Выход. Перегрузка. Фаза С. Код d2.
11	Силовой модуль. Выход. Перегрузка. Фаза А. Код d3.
12	Силовой модуль. Выход. Перегрузка. Фаза В. Код d4.
13	Силовой модуль. Выход. Перегрузка. Фаза С. Код d5.
14-15	Зарезервировано



Подробное описание флагов уточняйте у производителя ИБП.

2.4 ИБП с протоколом GPSE11201

Таблица 7: Таблица регистров: GPSE11201

Адрес		Название	Значение	Тип	Ед. изм.
HEX	DEC				
Состояние ИБП					
898	2200	Состояние #1	см. таблицу 8	bits	-
899	2201	Состояние #2	см. таблицу 8	bits	-

Таблица 8: Описание флагов регистров состояния GPSE11201

Номер бита	Описание
Состояние #1	
0	На выходе есть напряжение
1	ИБП заблокирован
2	Батареи в работе
3	Низкий заряд батарей
4	Байпас включен
5	Зарезервировано
6	Зарезервировано
7	Зарезервировано
8	Проблема с напряжением на байпасе
9	Батареи в процессе заряда
10	Батареи заряжены
11	Необходимо заменить батареи
12	Выключение активно
13	Выключение ожидается
14	Идет тест батарей
15	Включен звукоизвещатель
Состояние #2	
0	Неисправность ИБП
1	Перегрузка
2	Перегрев

2.5 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.

Также в ходе испытаний было замечено, что некоторые параметры ИБП не помечает недоступными, но при этом они не изменяются, когда это ожидается. В этом случае стоит адресовать вопросы производителю ИБП.

Рекомендуем проверять фактическую работу ИБП и полученные показания.

Таблица 9: Таблица регистров: DSM

Адрес	Название	Значение	Тип	Ед. изм.
Состояние ИБП				
2400	Зарезервировано	-		-
2401	Зарезервировано	-		-
2402	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	Рубильник входной	0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных	ushort	-
2404	Рубильник сервисного байпаса	0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных	ushort	-
2405	Рубильник байпаса (на входе ИБП)	0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных	ushort	-
2406	Рубильник выходной	0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных	ushort	-
2407	Рубильник АКБ	0xE0: выключен 0xE1: включен 0xFF: нет данных	ushort	-
2408	Синхронизация напряжения байпаса и инвертора	0x00: синхронизированы 0x03: не синхронизированы 0xFF: нет данных	ushort	-
2409	Напряжение на входе	0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных	ushort	-
2410	Проблема с выпрямителями (во всех силовых модулях)	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2411	Проблема с инверторами (во всех силовых модулях)	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2412	Напряжение на байпасе	0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных	ushort	-

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

Адрес	Название	Значение	Тип	Ед. изм.
2413	Напряжение АКБ	0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xF0: ошибка 0xF1: предупреждение 0xF2: неверная полярность 0xFF: нет данных	ushort	-
2414	Частота напряжения входа	0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных	ushort	-
2415	Частота напряжения байпаса	0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных	ushort	-
2416	Порядок фаз байпаса	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2417	Температура АКБ	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2418	Нагрузка	0x00: норма 0xE0: перегрузка 0xE1: предупреждение 0xE3: короткое замыкание 0xE4: превышение номинального пикового коэффициента 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2419	Внутренняя связь ИБП	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2420	Предзаряд	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2421	Зарядное устройство	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2422	Внутренняя температура ИБП	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2423	Вспомогательное питание ИБП	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2424	Зарезервировано	-		-
2425	Вентиляторы	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

Адрес	Название	Значение	Тип	Ед. изм.
2426	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	Силовые модули	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2428	Выключение по сигналу ЕРО	0x00: норма 0xF0: выключен 0xFF: нет данных	ushort	-
2429	Зарезервировано	-		-
Модули				
2500	Общее количество силовых модулей	-	ushort	-
2501	Количество работающих модулей	-	ushort	-
Модуль #1				
2502	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен.	ushort	-
2503	Напряжение входа (А)	-	ushort	0.1 В
2504	Напряжение входа (В)	-	ushort	0.1 В
2505	Напряжение входа (С)	-	ushort	0.1 В
2506	Напряжение выхода (А)	-	ushort	0.1 В
2507	Ток выхода (А)	-	ushort	0.1 А
2508	Напряжение выхода (В)	-	ushort	0.1 В
2509	Ток выхода (В)	-	ushort	0.1 А
2510	Напряжение выхода (С)	-	ushort	0.1 В
2511	Ток выхода (С)	-	ushort	0.1 А
2512	Напряжение на DC шине (+)	-	ushort	0.1 В
2513	Напряжение на DC шине (-)	-	ushort	0.1 В
2514	Зарезервировано	-		-
2515	Напряжение на входе	0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных	ushort	-
2516	Частота напряжения входа	0x00: норма 0x01: меньше нижнего порога 0x02: больше верхнего порога 0xFF: нет данных	ushort	-
2517	Зарезервировано	-		-
2518	Проблема с инвертором	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

Адрес	Название	Значение	Тип	Ед. изм.
2519	Нагрузка	0x00: норма 0xE0: перегрузка 0xE1: предупреждение 0xE3: короткое замыкание 0xE4: превышение номинального пикового коэффициента 0xFF: нет данных	ushort	-
2520	Зарезервировано	-		-
2521	Внутренняя связь ИБП	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2522	Предзаряд	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2523	Зарезервировано	-		-
2524	Внутренняя температура	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2525	Вспомогательное питание	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2526	Вентиляторы	0x00: норма 0xF0: ошибка 0xFF: нет данных	ushort	-
2527	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	-
Модуль #2				
2528	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #3				
2554	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #4				
2580	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #5				
2606	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #6				
2632	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #7				

Продолжение на следующей странице

Таблица 9 - Продолжение

Адрес	Название	Значение	Тип	Ед. изм.
2658	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #8				
2684	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #9				
2710	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #10				
2736	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #11				
2762	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #12				
2788	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #13				
2814	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #14				
2840	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #15				
2866	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #16				
2892	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #17				
2918	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #18				
2944	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #19				
2970	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				
Модуль #20				
2996	Подключение	0 - не подключен 1 - подключен	ushort	-
...				

2 ТАБЛИЦА РЕГИСТРОВ MODBUS

Примечание: в таблице приведено полное описание регистров для первого модуля, для остальных модулей регистры аналогичны и не указаны для сокращения размера таблицы.

Приложение А Регистрация изменений

Версия 1

Первоначальная версия документа.

Версия 2

Изменено описание регистра 50.

Удален регистр 553.

Контакты

Сайт: inmatics.ru

Техническая поддержка

Telegram: [@inmaticsbot](https://t.me/inmaticsbot)

Email: support@inmatics.ru

Отдел продаж

Тел.: +7 (495) 149-09-11

Email: sales@inmatics.ru