

ООО «ЭПУ-ИТЦ»

<http://epu-itc.ru>

Протокол Modbus СA-1 для станций управления  
Ритэкс/СУ ВД

Версия 1.02

Москва, 2016

## **Оглавление**

1.	РАЗМЕЩЕНИЕ ДАННЫХ СУ В РЕГИСТРАХ ПРОТОКОЛА MODBUS	2
1.1.	Текущие параметры станции управления	2
1.2.	Флаги состояния станции управления	3
1.3.	Технологические уставки станции управления	5
1.4.	Команды управления станцией.	6

## 1. РАЗМЕЩЕНИЕ ДАННЫХ СУ В РЕГИСТРАХ ПРОТОКОЛА MODBUS

### 1.1. Текущие параметры станции управления

Для чтения регистров текущего состояния используется команда 04 (read input registers).

Адрес регистра (Hex)	Назначение
0	Количество секунд с момента получения достоверных данных о текущем состоянии от станции управления
1	код состояния ВД
2	код неисправности
3	Скорость вращения ВД, оборотов в минуту
4	Средний ток ВД
5	среднее напряжение сети
6	Загрузка ВД
7	дисбаланс входных напряжений
8	дисбаланс выходных напряжений
9	дисбаланс выходных токов
0A	сопротивления изоляции
0B	время до конца работы или паузы
0C	установившееся значение тока ВД для защит по %;
0D	Температура масла ВД
0E	давление жидкости на приеме насоса
0F	Потребляемая мощность
10	дата/время (месяц, число)
11	дата/время (год)
12	дата/время (часы, минуты)
13	количество пусков ВД
14	наработка ВД в тысячах часов
15	наработка ВД в часах
16	наработка станции в тысячах часов
17	наработка станции в часах
18	Расход энергии в МВтч
19	Расход энергии в кВтч
1A *	<i>Параметр от ТМС.</i> Температура жидкости на выходе насоса
1B *	<i>Параметр от ТМС.</i> Температура двигателя
1C *	<i>Параметр от ТМС.</i> Вибрация по оси X
1D *	<i>Параметр от ТМС.</i> Вибрация по оси Y

1E *	<i>Параметр от ТМС. Давление жидкости на выходе насоса</i>
1F *	<i>Параметр от ТМС. Давление жидкости на приеме насоса</i>
20 *	<i>Параметр от ТМС. Сопротивление изоляции</i>
21	<i>Параметр от ТМС. Значение с датчика</i>
22	<i>Параметр от ТМС. Номер кадра</i>
30-37	Дата в виде строковой переменной
40-47	Время в виде строковой переменной

\* СУ с контроллером КСУ-3 для сохранения десятичной части числа передает значения параметров ТМС температуры и давления увеличенными в 100 раз, а вибраций – в 10 раз. Для приведения значения к нормальному виду с десятичной частью необходимо полученные значения разделить на указанный к-нт.

СУ с контроллером КСУ-1 значение параметров передают «как есть» и корректировки не требуют.

## 1.2. Флаги состояния станции управления

Для чтения битов флагов состояния используется команда 02 (read input status).

Адрес бита (dec)	Назначение
0	Признак наличия неисправностей
1	Ошибка связи ПИУ-ЦУУ
2	Ошибка связи ЦУУ-ПЧ
3	Ошибка связи ЦУУ-ПИНС
4	Ошибка связи ЦУУ-ТМС
10	Неисправность БЦУУ
20	Ошибка ввода уставки
21	Не введен пароль
22	Ввод уставки запрещен
30	Защита по I GND (Аварийный останов для СУПН-М)
31	Защита по U макс.
32	Защита драйвера ШИМ или КОМ
33	Защита по I макс.
40	Неисправность ПЧ
41	Неисправность вентиляторов ПЧ
42	Неисправность датчика Rro
43	Неисправность ТМС
44	Неисправность ПИНС
50	Обрыв фазы
51	Напряжение сети ниже допуска
52	Напряжение сети выше допуска
53	Дисбаланс входных напряжений

54	Дисбаланс выходных напряжений
55	Дисбаланс выходных токов
56	Перегруз по току
57	Недогруз по току
58	Турбинное вращение
59	Rro ниже допуска
60	Давление на устье выше допуска
61	Давление на устье ниже допуска
62	Давление на приеме насоса ниже допуска
63	Температура двигателя выше допуска
64	Вибрация выше допуска
128	Признак наличия ключа оператора для запрещения обмена со станцией
129	1 - ВД вращается; 0 - ВД не вращается
130	1 - режим автоматический; 0 - режим ручной
131	1 - вращение правое; 0 - вращение левое

Пример:

Кадр запроса [01 02 00 14 00 20 CRC]

Запросили 32 бита с адреса 20dec Пример ответа [01 02 03 00 08 00 80 CRC]

В результате, имеем ненулевые значения флагов:

Защита по U макс (установлен бит в позиции 11=31-20)

Напряжение сети выше допуска (установлен бит в позиции 32=52-20)

### 1.3. Технологические уставки станции управления

Для чтения регистров уставок используется команда 03 (read holding registers). Запись регистров производится командой 06 (preset single register) или 10hex (preset multiple registers). Для записи доступны только помеченные соответствующим образом регистры. При получении команды записи уставки контроллер организует очередь на запись уставок в станцию управления. Скорость записи уставок в станцию 1-2 уставки в секунду, глубина очереди 10 уставок. При заполнении очереди на команду записи будет возвращаться ошибка 06 (SLAVE DEVICE BUSY).

Примечания:

- Чтение регистров по адресам вне описанных регистров не приводит к сообщению об ошибке, в этом случае значения считанных регистров будут равны 65535dec (FFFFhex).
- Так как в станции управления реализована фильтрация входных значений уставок, то попытки записать некорректное число в качестве уставки будут игнорироваться станцией.
- Если необходимо иметь гарантии того, что уставка прописана в станцию, следует организовать чтение записанной уставки с проверкой на предмет изменения.

Адрес регистра (Hex)	Количество секунд с момента получения достоверных значений уставок от станции управления
01	Уставка числа оборотов ВД ( <i>регистр доступен для записи</i> )
02	Уставка тока ВД при перегрузе ( <i>регистр доступен для записи</i> )
03	защита по перегрузу ( <i>регистр доступен для записи</i> )
04	время блокировки защиты по перегрузу
05	время блокировки перезапуска по перегрузу
06	количество перезапусков по перегрузу
07	время, в течение которого разрешены перезапуски по перегрузу
08	уставка тока ВД при недогрузе ( <i>регистр доступен для записи</i> )
09	защита по недогрузу ( <i>регистр доступен для записи</i> )
0A	время блокировки защиты по недогрузу
0B	время, в течение которого разрешены перезапуски по недогрузу
0C	Резерв 1
0D	Резерв 2
0E	Пароль
0F	время блокировки по высокому напряжению
10	время блокировки по низкому напряжению
11	служебный режим
12	время работы для работы по циклограмме

13	время паузы для работы по циклограмме
14	шаг регистрации параметров
15	уставка напряжения вторичной обмотки трансформатора
16	время блокировки запуска после включения питания
17	блокировка Rro
18	уставка дисбаланса входных напряжений
19	время срабатывания защиты по дисбалансу входных напряжений
1A	уставка дисбаланса выходных напряжений
1B	время срабатывания защиты по дисбалансу выходных напряжений
1C	уставка дисбаланса выходных токов
1D	время срабатывания защиты по дисбалансу выходных токов
1E	дополнительная настройка
1F	работа с ТМС
20	уставка температуры ВД
21	уставка давления жидкости на приеме насоса
22	уставка изменения скорости вращения ВД при регулировании по давлению жидкости на приеме насоса

#### **1.4. Команды управления станцией.**

Для прямого управления режимом станции используется регистр с адресом 40hex. При записи в него значения 0101hex будет дана команда на запуск ВД, при записи 0100hex - команда на остановку ВД.

Запись любых других значений игнорируется. Чтение этого регистра не предусмотрено. Текущее состояние ВД можно прочесть из битов состояния ВД.