



Протокол последовательной связи
Modbus® для TC10
Номер документа: IM 05C01E81-03RU
Второе издание: Апрель 2017

ПРОТОКОЛ СВЯЗИ TC10

УКАЗАТЕЛЬ

1. ПРЕДИСЛОВИЕ	3
2. ФИЗИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ	3
2.1 Интерфейс.....	3
2.2 Линия передачи данных.....	3
3. ПРОТОКОЛ СВЯЗИ	3
3.1 Функциональный код 3: считывание нескольких регистров (макс. 16 регистров для TC10)	4
3.2 Функциональный код 6: запись отдельного слова (одна ячейка).....	5
3.3 Функциональный код 16: предварительная установка нескольких регистров (макс. 16 регистров для TC10)	5
3.4 Сообщение об ошибке	6
3.5 Циклический контроль избыточности (CRC).....	6
4 ОБМЕН ДАННЫМИ.....	8
4.1 Некоторые определения.....	8
4.2 Область памяти	8
4.3 Области переменных	8
4.4 Самые важные изменения.....	8
5 ТАБЛИЦА АДРЕСОВ.....	9
5.1 Общие переменные.....	9
5.2 Общие переменные (продолжение)	11
5.3 Настройка параметров: адреса от 280 в шестнадцатеричном формате (640 в десятичном) и от 2800 в шестнадцатеричном (10240 в десятичном).....	12

1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Контроллер TC10 использует протокол связи Modbus® RTU. Modbus является бесплатным протоколом и может быть легко реализован на практике. По протоколу RTU Modbus имеется обширная литература, в том числе и в Интернете.

Протокол Modbus представляет все данные в шестнадцатеричном формате (hex). Все строки связи заканчиваются контрольной суммой CRC (циклический контроль избыточности).

Каждое устройство в линии передачи данных должно иметь отличающийся от других адрес. Протокол допускает только одно главное устройство (мастер) и до 255 ведомых устройств.

Только главное устройство (мастер) может начать передачу данных посредством отправки адреса устройства и команды, которая будет выполнена, и только то устройство, которое имеет правильный адрес, будет отвечать главному устройству.

Характеристики передачи, которые программируются:

Адрес устройства: От 1 до 255.

Скорость передачи: бит в секунду.

Байтовый формат:

- 1 стартовый бит;
- 8 битов данных;
- 2 конечных бита, составленные следующим образом:
 - 1 бит четности (четный или нечетный);
 - 1 стоповый бит;

или

- В отсутствие бита четности;
- 2 стоповых бита.

Протокол TC10 позволяет конфигурировать:

- Адрес (от 1 до 254);
- Скорость передачи (1200 - 2400 - 9600 - 19200 - 38400).

Формат байта фиксирован: 8 битов без контроля четности и 1 стоповый бит.

Настоящий документ предназначен для описания контроллеров TC10, использующих протокол Modbus для связи, и, в основном, рассчитан на техников, системных интеграторов и разработчиков программного обеспечения.

2. ФИЗИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

2.1 Интерфейс

Контроллеры TC10 снабжены изолированным последовательным интерфейсом RS485, поэтому любая проблема, связанная с потенциалом Земли, устранена.

В состоянии покоя контроллеры находятся в состоянии приема и возвращаются к передаче после того, как правильное сообщение было декодировано в соответствии с заданным адресом.

2.2 Линия передачи данных

Приборы оснащены 2 клеммами, называемыми А и В.

Соединение между контроллерами TC10 должно осуществляться параллельно, то есть все клеммы А должны быть связаны между собой, аналогично для клемм В.

Для поддержания состояния покоя на линии передачи данных требуется оконечный резистор 120 Ом.

Принятые скорости передачи в битах в секунду составляют от 1200 до 38400 бит/с, что хорошо удовлетворяет требованиям для производительности приложений, но очень медленно для интерфейса RS485.

Этот факт позволяет выполнять проводку линии с использованием кабеля витой пары среднего качества: общая емкость линии не должна превышать 200 нФ

Длина линии может достигать до 1000 метров.

3. ПРОТОКОЛ СВЯЗИ

Протокол, принятый TC10, является частью широко используемого протокола Modbus RTU (зарегистрированная торговая марка JBUS, AEG Schneider Automation, Inc.), так что соединения по нему легко доступны для многих коммерческих ПЛК (Программируемый Логический Контроллер) и управляющих программ.

Для пользователей, которым необходимо разработать собственное коммуникационное программное обеспечение, доступна вся информация по протоколу, а также документация по его внедрению.

Функциями связи Modbus RTU (JBUS), реализованные в серии TC10 являются:

Функция 3 Считать регистр n;

Функция 6 Предварительная установка одного регистра;

Функция 16 Предварительная установка нескольких регистров.

Эти функции позволяют программе супервизора считывать и изменять любые данные контроллера. Передача основана на сообщениях, посылаемых главной станцией (хост) на ведомые станции (TC10) и наоборот. Ведомая станция распознает сообщение, отправленное ей, анализирует содержание и, если оно формально и семантически правильное, генерирует ответное сообщение, направляемое обратно на главную станцию.

В процессе связи используются пять типов сообщений:

От ведущего к ведомому	От ведомого к ведущему
Функция 3: запрос на чтение n регистров	Функция 3: ответ - считывание n регистров
Функция 6: запрос на предварительную установку одного регистра	Функция 6: ответ - предварительная установка одного регистра
Функция 16: запрос на предварительную установку нескольких регистров	Функция 16: ответ - предварительная установка нескольких регистров
	Ответ с сообщением об ошибке (ответ для всех функций в нестандартных условиях)

Все сообщения содержат 4 поля:

- ◇ Адрес ведомого устройства (от 1 до 255): Modbus RTU (JBUS) резервирует адрес 0 для широкоэмитательных сообщений, что также реализовано в серии TC10;
- ◇ Функциональный код: содержит 3, 6 или 16 для заданных функций;
- ◇ Информационное поле: содержит данные, такие как адреса и значения слов, как того требует используемая функция;
- ◇ Контрольное слово: циклический контроль избыточности (CRC), выполняемый с заданными правилами для CRC16.

Характеристики асинхронной передачи: 8 бит, без проверки четности, один стоповый бит.

3.1 Функциональный код 3: считывание нескольких регистров (макс. 16 регистров для TC10)

Этот функциональный код используется ведущим устройством для чтения группы последовательных регистров, присутствующих в ведомом устройстве.

Запрос ведущего устройства	
Данные	Байт
Адрес ведомого устройства (1 ... 255)	1
Функциональный код (3)	1
Адрес первого регистра (MSB = Старший байт)	1
Адрес первого регистра (LSB = Младший байт)	1
Количество запрошенных регистров (MSB)	1
Количество запрошенных регистров (LSB)	1
CRC-16 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1

Ответ ведомого устройства	
Данные	Байт
Адрес ведомого устройства (1 ... 255)	1
Функциональный код (3)	1
Номер байта (n)	1
Данные	n
CRC-16 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1

В поле «Данные» представлены значения запрашиваемых регистров в формате слова [2 байта]: Первый байт представляет MSB (Старший байт), тогда как второй байт представляет LSB (Младший байт). Этот режим будет одинаковым для всех запрашиваемых ячеек памяти.

Пример: Мастер запрашивает по адресу 1 значение ячеек памяти 25 и 26 (0x19 и 0x1A):

Запрос ведущего устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Функциональный код (3 = чтение)	03
Адрес первого регистра (MSB)	00
Адрес первого регистра (LSB)	19
Количество запрошенных регистров (MSB)	00
Количество запрошенных регистров (LSB)	02
CRC-16 (LSB)	15
CRC-16 (MSB)	CC

Ответ ведомого устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Функциональный код (3 = чтение)	03
Номер байта (n)	04
Значение первого регистра (MSB)	00
Значение первого регистра (LSB)	0A
Значение второго регистра (MSB)	00
Значение второго регистра (LSB)	14
CRC-16 (LSB)	DA
CRC-16 (MSB)	3E

Ответ ведомого устройства означает:

Значение ячейки 25 = 10 (0x000A в шестнадцатеричном формате)

Значение ячейки 26 = 20 (0x0014 в шестнадцатеричном формате)

3.2 Функциональный код 6: запись одного слова (одна ячейка)

Запрос ведущего устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Функциональный код (6)	06
Адрес первого регистра (MSB)	03
Адрес первого регистра (LSB)	02
Значение для записи (MSB)	00
Значение для записи (LSB)	0A
CRC-16 (MSB)	A8
CRC-16 (LSB)	49

Ответ ведомого устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства (1 ... 255)	1
Функциональный код (6)	1
Адрес первого регистра (MSB)	1
Адрес первого регистра (LSB)	1
Записанное значение (MSB)	1
Записанное значение (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1
CRC-16 (LSB)	1

Пример: Ведущее устройство запрашивает ведомое устройство 1 записать в ячейку памяти 770 (0x302) значение 10 (0x0A).

Запрос ведущего устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Функциональный код (6)	06
Адрес первого регистра (MSB)	03
Адрес первого регистра (LSB)	02
Значение для записи (MSB)	00
Значение для записи (LSB)	0A
CRC-16 (MSB)	A8
CRC-16 (LSB)	49

Ответ ведомого устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства (1 до 255)	01
Функциональный код (6)	06
Адрес первого регистра (MSB)	03
Адрес первого регистра (LSB)	02
Записанное значение (MSB)	00
Записанное значение (LSB)	0A
CRC-16 (MSB)	A8
CRC-16 (LSB)	49

3.3 Функциональный код 16: предварительная установка нескольких регистров (макс. 16 регистров для TC10)

Функциональный код позволяет предварительно установить 16 регистров одновременно.

Запрос ведущего устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства (1-254)	1
Функциональный код (16)	1
Адрес первого регистра (MSB)	1
Адрес первого регистра (LSB)	1
Количество запрошенных регистров (MSB)	1
Количество запрошенных регистров (LSB)	1
Количество байт	1
Значения	n
CRC-16 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1

Ответ ведомого устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства (1-254)	1
Функциональный код (16)	1
Адрес первого регистра (MSB)	1
Адрес первого регистра (LSB)	1
Количество записанных регистров (MSB)	1
Количество записанных регистров (LSB)	1
CRC-16 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1

Пример: Ведущее устройство запрашивает ведомое устройство 1 записать в регистры 10314 (0x284A) и 10315 (0x284B) значения 100 (0x64) и 200 (0xC8)

Запрос ведущего устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Функциональный код (16)	10
Адрес первого регистра (MSB)	28
Адрес первого регистра (LSB)	4A
Количество запрошенных регистров (MSB)	00
Количество запрошенных регистров (LSB)	02
Количество байт	04
Значение 1 (MSB)	00
Значение 1 (LSB)	64
Значение 2 (MSB)	00
Значение 2 (LSB)	C8
CRC-16 (LSB)	C9
CRC-16 (MSB)	A8

Ответ ведомого устройства	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Функциональный код (16)	10
Адрес первого регистра (MSB)	28
Адрес первого регистра (LSB)	4A
Количество записанных регистров (MSB)	00
Количество записанных регистров (LSB)	02
CRC-16 (LSB)	69
CRC-16 (MSB)	BE

3.4 Сообщение об ошибке

TC10 сообщает об ошибке, когда запрос формально верен, но не может быть удовлетворен в конкретной ситуации; ответ содержит код, указывающий причину отсутствия обычного ответа:

Сообщение об ошибке	
Данные	Байт (Hex)
Адрес ведомого устройства	1
Функциональный код	1
Код ошибки	1
CRC-16 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1

TC10 использует подмножество кодов ошибок Modbus RTU (JBUS):

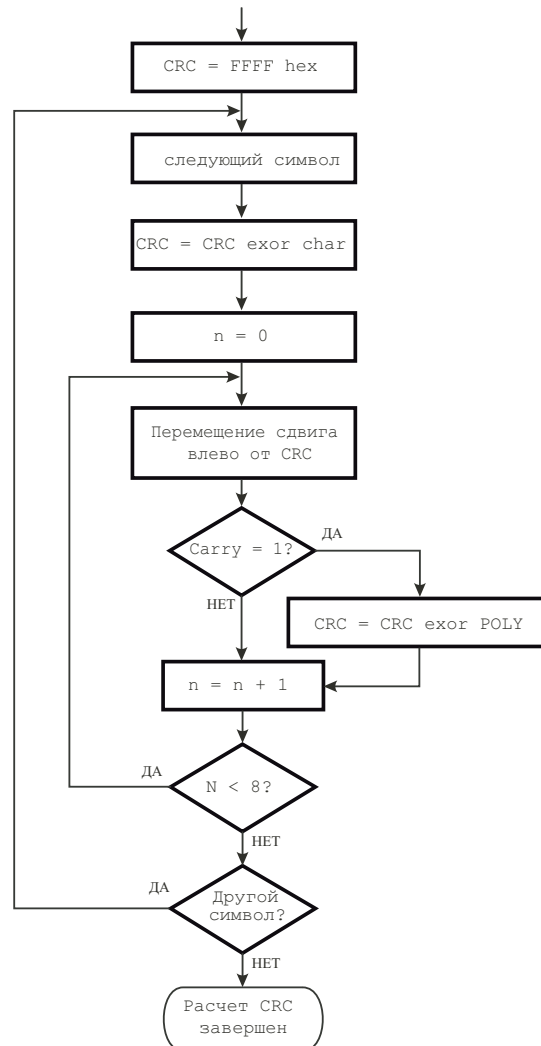
- неизвестный функциональный код 1
- недействительный адрес памяти 2
- недействительное поле данных 3
- неготовность контроллера 6

3.5 Циклический контроль избыточности (CRC)

CRC – это фактически контрольное слово, которое позволяет проверить целостность сообщения. Каждое сообщение, отправленное или полученное, имеет два последних символа, которые являются контрольным словом CRC.

После получения запроса контроллер проверяет правильность принятого сообщения, сравнивая принятый CRC с вычисленным. Когда ответ готов, контроллер вычисляет контрольное слово CRC и добавляет два символа к подготовленному сообщению. Расчет CRC выполняется для каждого символа сообщения, за исключением последних двух.

Поскольку контроллеры TC10 совместимы с Modbus RTU (JBUS), они используют идентичный алгоритм для вычисления CRC, изображенный на следующей диаграмме:



Полиномом, используемым в Modbus RTU (JBUS), является 1010 0000 0000 0001.

Примечание: Первым переданным символом слова CRC является младший из вычисленных байтов.

Подпрограмма, сделанная на языке программирования «С» и способная вычислить CRC-16, представлена ниже:

/*-----

crc_16 Calculation of CRC-16 // Вычисление CRC-16

Input parameters: // Входные параметры:

buffer: character string to compute the CRC-16 // Буфер: строка символа для вычисления CRC-16

length: number of bytes in the string // длина: количество байтов в строке

This function returns the value of the CRC-16 // Эта функция возвращает значение CRC-16

----- */

```
unsigned int crc 16 (unsigned char *buffer, unsigned int length)
```

```
{
    unsigned int i, j, temp_bit, temp_int, crc;
    crc = 0xFFFF;
    for (i = 0; i < length; i++){
        temp_int = (unsigned char) *buffer++;
        crc ^= temp_int;
        for (j = 0; j < 8; j++) {
            temp_bit = crc & 0x0001;
            crc >>= 1;
            if (temp_bit != 0)
                crc ^= 0xA001;
        }
    }
    return (crc);
}
```

Примечание: Все числовые значения в формате 0x.... представлены в шестнадцатеричном формате.

4 ОБМЕН ДАННЫМИ

Этот раздел содержит информацию об обмене данными с контроллерами серии TC10, касающуюся числовых и не числовых данных, с их форматами и ограничениями.

4.1 Некоторые определения

Все данные обмена представлены в виде 16-битных слов.

Различают два типа данных: числовые и символьные (или не числовые).

Числовые данные представляют собой количественное значение (например, измеренная переменная, уставка).

Символьные данные представляют определенное значение в наборе значений (например, тип термодатчика среди доступных термодатчиков: J, K, S и т. д.).

Оба типа данных кодируются как целочисленное число: знаковые числа для числовых и числа без знаков для символьных.

Числовые данные (закодированные как целое число) связаны с соответствующим количеством десятичных цифр для представления их количества в единицах измерения, используемых в приборе.

Числовые данные являются числами с фиксированной точкой, однако мы проводим различия между двумя типами данных:

- ◇ Первый тип имеет определенную и неизменяемую позицию десятичной точки;
- ◇ Второй тип имеет программируемую позицию десятичной точки (dP параметр).

4.2 Область памяти

Все считываемые и записываемые данные выглядят как 16-битные слова в памяти.

Карта памяти имеет три области:

- ◇ Переменных,
- ◇ Параметров,
- ◇ Идентификационного кода прибора.

Следующие параметры выявляют характеристики каждой области.

4.3 Области переменных

В этой области располагается массив основных переменных контроллера TC10, это группа часто вычисляемых или обновляемых данных, находящихся в энергонезависимой памяти.

4.4 Самые важные изменения

- A) При изменении параметра с помощью кнопок, последовательный интерфейс продолжает работать без какого-либо "ограничения" (по каналу последовательной связи можно видеть значения всех параметров, также их можно задавать).
- B) При записи значения в область памяти, прибор будет работать следующим образом:
 - B.1) Если вы записываете значение, лежащее внутри диапазона параметра, прибор примет его; новое значение будет занесено в память и прибор вернет стандартный ответ.
 - B.2) Если вы попытаетесь записать значение, лежащее ВНЕ диапазона параметра, тогда прибор откажется от него; новое значение НЕ будет занесено в память и прибор вернет сообщение об ошибке ведущему устройству.

5 ТАБЛИЦА АДРЕСОВ

В приборе используются только слова:

Начальный адрес		Конечный адрес		Значение
Hex	Dec	Hex	Dec	
1	1	1D	29	Вычисляемые и динамически обновляемые численные значения. Доступны для операций чтения и записи
200	512	250	592	Вычисляемые и динамически обновляемые численные значения. Доступны для операций чтения и записи
280	640	31B	795	Параметры настройки: численные и символьные значения. Доступны для операций чтения и записи
2800	10240	289B	10395	Повторение параметров настройки: Численные и символьные значения. Доступны для операций чтения и записи

В этой таблице и ниже:

Hex: Шестнадцатеричный формат

Dec: Десятичный формат

5.1 Общие переменные

№	Адрес		Описание	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
	Hex	Dec			
1A	1	1	rV: измеренное значение Примечание: Когда обнаружена ошибка измерения, прибор посылает следующее: <ul style="list-style-type: none"> • 10000 = Занижение допустимого предела • 10000 = Превышение допустимого предела • 10001 = Переполнение АЦ преобразователя • 10003 = Переменная недоступна 		r
2A	2	2	Количество десятичных знаков измеренного значения	0	r
3A	3	3	Рабочая уставка (значение)	dP	r
4A	4	4	Выходная мощность Диапазон: -100.00 ... 100.00 (%) Примечание: Этот параметр всегда доступен для записи, но он будет активен только в том случае, если прибор работает в ручном режиме.	2	r/w
5A	5	5	Выбор активной уставки 0 = Уставка 1 = Уставка 2 2 = Уставка 3 3 = Уставка 4	0	r/w
6A	6	6	Уставка Диапазон: SPLL ... SPLH	dP	r/w
7A	7	7	Уставка 2 Диапазон: SPLL ... SPLH	dP	r/w
8A	8	8	Уставка 3 Диапазон: SPLL ... SPLH	dP	r/w
9A	9	9	Уставка 4 Диапазон: SPLL ... SPLH	dP	r/w
10A	A	10	Состояние сигнализации бит 0 = Состояние сигнализации 1 бит 1 = Состояние сигнализации 2 бит 2 = Состояние сигнализации 3 бит 3 ... 8 = Зарезервировано бит 9 = Состояние сигнализации обрыва цепи бит 10 = Индикатор сбоя питания бит 11 = Общая ошибка бит 12 = Сигнализация перегрузки бит 13 ... 15 = Зарезервировано	0	r
11A	B	11	Состояние выходов (физические выходы) бит 0 = Состояние выхода 1 бит 1 = Состояние выхода 2 бит 3 = Состояние выхода 3 бит 4 = Состояние выхода 4 бит 5 = Состояние выхода 5 бит 6 ... 15 = Зарезервировано Когда выход управляется с помощью последовательной связи, относительный бит остается равным 0.	0	r

№	Адрес		Описание	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
	Hex	Dec			
12A	C	12	Состояние прибора бит 0 = Автоматический режим бит 1 = Ручной режим бит 2 = Режим ожидания бит 3 = Используется удаленная уставка (временно) бит 4 = Активна автонастройка бит 5 = Активна самонастройка бит 6 = Зарезервировано бит 7 = Зарезервировано бит 8 = Выполняется плавный запуск бит 9 = Выполняется линейное изменение для уставки (повышение или понижение) бит 10 = Выполняется задержка при запуске (od) бит 11 = Зарезервировано бит 12 = Состояние измерения (когда 0 = ОК, когда 1 = ошибка). бит 13 ... 15 = Зарезервировано	0	r
13A	D	13	Сброс сигнализации 0 = Не сброшена 1 = Сброшена	0	r/w
14A	E	14	Подтверждение сигнализации 0 = Не подтверждена 1 = Подтверждена	0	r/w
15A	F	15	Состояние управления 0 = Автоматическое 1 = Ручное 2 = Ожидание	0	r/w
16A	10	16	Удаленная уставка (временная) (из канала последовательной связи) Диапазон: SPLL ... SPLH Примечание: удаленная уставка хранится в памяти ОЗУ	dP	r/w
17A	11	17	Включение автоматической настройки 0 = не активна 1 = активна	0	r/w
18A	12	18	Выходная мощность, используемая при обнаружении ошибки измерения. Диапазон: -100 ... 100 Примечание: Это значение хранится в памяти ОЗУ	0	r/w
19A	13	19	Загрузка параметров по умолчанию. 481 = Загрузка параметров по умолчанию	0	r/w
20A	14	20	Идентификационный код таблицы параметров Диапазон: 0 ... 65535 Примечание: Слово состоит из двух частей: - Младший байт - версия таблицы параметров - Старший байт - версия семейства протокола	0	r
21A	15	21	Идентификационный код прибора 20 = TC10	0	r
22A	16	22	Первый временный код для быстрой настройки Код состоит из двух различных четырехзначных субкодов: AA ВВ, где: AA = Тип входа: 0 ... 25 ВВ = Тип управления и служебные функции: 0 ... 21 Примечание: 10000 = Временное значение не вставлено Запрограммированные коды будут активированы только после правильного задания обеих субкодов. Порядок не имеет значения.	0	r/w
23A	17	23	Второй временный код для быстрой настройки Код состоит из двух различных четырехзначных субкодов: CDEF , где: C = Тип сигнализации 1: 0 ... 9 D = Тип сигнализации 2: 0 ... 9 E = Тип сигнализации 3: 0 ... 9 F = Включение служебных функций: 0 ... 4 Примечание: 10000 = Временное значение не вставлено Запрограммированные коды будут активированы только после правильного задания обеих субкодов. Порядок не имеет значения.	0	r/w
24A	18	24	Первый финальный код для быстрой настройки При программировании код состоит из двух отдельных четырехзначных субкодов: AA ВВ, где: AA = Тип входа: 0 ... 25 ВВ = Тип управления и служебные функции: 0 ... 21 Если не запрограммировано, возвращается значение -1 = Код не запрограммирован.	0	r

№	Адрес		Описание	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
	Hex	Dec			
25A	19	25	Второй финальный код для быстрой настройки При программировании код состоит из двух отдельных четырехзначных субкодов: CDEF , где: C = Тип сигнализации 1: 0 ... 9 D = Тип сигнализации 2: 0 ... 9 E = Тип сигнализации 3: 0 ... 9 F = Включение служебных функций: 0 ... 4 Если не запрограммировано, возвращается значение -1 = Код не запрограммирован.	0	r
26A	1A	26	Зарезервировано	0	r
27A	1B	27	Отложенный запрос на ручной запуск автонастройки для Od или Плавного запуска Диапазон: 0 = Нет отложенных запросов, ожидающих выполнения; 1 = Есть отложенный запрос, ожидающий выполнения	0	r
28A	1C	28	Отложенный запрос на запуск автонастройки при изменении уставки, для Od или Плавного запуска Диапазон: 0 = Нет отложенных запросов, ожидающих выполнения; 1 = Есть отложенный запрос, ожидающий выполнения	0	r
29A	1D	29	Значение для ретрансляции на аналоговый выход Диапазон: Ao1L ... Ao1H	0	r/w

5.2 Общие переменные (продолжение)


№	Адрес		Описание	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
	Hex	Dec			
1B	0200	512	rV : измеренное значение Как адрес 1	dP	r
2B	0201	513	Количество десятичных знаков измеренного значения Как адрес 2	0	r
3B	0202	514	Выходная мощность Как адрес 4	2	r
4B	0203	515	Диапазон выходной мощности нагрева: 0 ... 100.00 (%)	2	r
5B	0204	516	Диапазон выходной мощности охлаждения: 0 ... 100.00 (%)	2	r
6B	0205	517	Состояние сигнализации 1 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ	0	r
7B	0206	518	Состояние сигнализации 2 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ	0	r
8B	0207	519	Состояние сигнализации 3 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ	0	r
9B	0208	520	Рабочая уставка Как адрес 3	DP	r
10B	020A	522	Состояние сигнализации обрыва цепи 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ	0	r
11B	020E	526	Состояние сигнализации перегрузки 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ		
12B	020F	527	Состояние контроллера 0 = Режим ожидания 1 = Автоматический режим 2 = Настройка 3 = Ручной режим	0	r
13B	0224	548	Состояние/дистанционное управление выходом 1 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ Примечание: Этот параметр является записываемым, когда выход 1 "не используется" контроллером (параметр o1F функции выхода = nonE). Этот параметр хранится в памяти ОЗУ	0	r/w
14B	0225	549	Состояние/дистанционное управление выходом 2 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ Примечание: Этот параметр является записываемым, когда выход 2 "не используется" контроллером (параметр o2F функции выхода = nonE). Этот параметр хранится в памяти ОЗУ	0	r/w

№	Адрес		Описание	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
	Hex	Dec			
15B	0226	550	Состояние/дистанционное управление выходом 3 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ Примечание: Этот параметр является записываемым, когда выход 3 “не используется” контроллером (параметр o3F функции выхода = nonE). Этот параметр хранится в памяти ОЗУ	0	r/w
16B	0227	551	Состояние/дистанционное управление выходом 4 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ Примечание: Этот параметр является записываемым, когда выход 4 “не используется” контроллером (параметр o4F функции выхода = nonE). Этот параметр хранится в памяти ОЗУ	0	r/w
17B	0240	576	Состояние дискретного входа 1 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ Примечание: Состояние дискретного входа 1 может быть считано из последовательного порта, даже если вход не используется контроллером	0	r/w
18B	0241	577	Состояние дискретного входа 2 0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ Примечание: Состояние дискретного входа 1 может быть считано из последовательного порта, даже если вход не используется контроллером	0	r/w
19B	0244	580	Зарезервировано		
20B	0245	581	Зарезервировано		
21B	0246	582	Зарезервировано		
22B	0247	583	Зарезервировано		
23B	0248	584	Зарезервировано		
24B	0249	585	Зарезервировано		
25B	024A	586	Ваттметр: Значение этого параметра определяется установкой параметра CO.ty. 0 CO.ty = 0ff КВт CO.ty = 1 КВт ч CO.ty = 2 Дни работы CO.ty = 3 зарезервировано Часы работы CO.ty = 4 CO.ty = 5	0	r
26B	024B	587	Зарезервировано	0	r
27B	024C	588	Количество дней, когда контроллера был включен Диапазон: 0 ... 9999	0	r
28B	0250	592	Выходная мощность, когда прибор находится в ручном режиме Диапазон:-10000 ... 10000 (%)	2	r/w

5.3 Настройка параметров: адреса от 280 в шестнадцатеричном формате (640 в десятичном) и от 2800 в шестнадцатеричном (10240 в десятичном)

5.3.1 Группа inP - Настройки основного и вспомогательного входов

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
1	SEnS	280 2800	640 10240	Тип входа (Pt100, Pt1000)	0 = J = термопара типа J, 1 = crAL = термопара типа K, 2 = S = термопара типа S, 3 = r = термопара типа R, 4 = t = термопара типа T, 5 = ir.J = инфракрасный датчик типа J, 6 = ir.cA = инфракрасный датчик типа K, 7 = Pt1 = терморезистор Pt100, 8 = Pt10 = терморезистор Pt1000, 9 = 0.60 = 0 ... 60 мВ, 10 = 12.60 = 12 ... 60 мВ, 11 = 0.20 = 0 ... 20 мА, 12 = 4.20 = 4 ... 20 мА, 13 = 0.5 = 0 ... 5 В, 14 = 1.5 = 1 ... 5 В, 15 = 0.10 = 0 ... 10 В, 16 = 2.10 = 2 ... 10 В	0	r/w
2	dp	281 2801	641 10241	Позиция десятичной точки (линейные входы)	0 ... 3	0	r/w
				Позиция десятичной точки (входы, отличные от линейных)	0/1		

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
3	SSC	282 2802	642 10242	Начальное показание шкалы для линейных входов	-1999 ... 9999	dP	r/w
4	FSc	283 2803	643 10243	Конечное показание шкалы для линейных входов	-1999 ... 9999	dP	r/w
5	unit	284 2804	644 10244	Единица измерения	0 = C = °C 1 = F = °F	0	r/w
6	Fil	285 2805	645 10245	Цифровой фильтр для измеренного значения Примечание: Этот фильтр влияет на действие управления, ретрансляцию PV и действие сигнализации.	0 (OFF/ВЫКЛ) ... 200 (в секундах)	1	r/w
7	inE	286 2806	646 10246	Ошибка датчика, используемая для включения значения безопасного выхода	or = Выход за верхний предел диапазона ou = Выход за нижний предел диапазона ouf = Выход за пределы диапазона	0	r/w
8	oPE	287 2807	647 10247	Значение безопасного выхода (% от выходного сигнала)	-100 ... 100	0	r/w
9	IO4.F	288 2808	648 10248	Функция В/В 4	0 = on = Выход используется как источник питания преобразователя, 1 = out4 = Выход 4 (дискретный выход 4), 2 = dG2c = Дискретный вход 2, управляемый контактом, 3 = dG2U = Дискретный вход 2, управляемый напряжением	0	r/w
10	diF1	289 2809	649 10249	Функция дискретного входа 1	0 = oFF = Не используется, 1 = Сброс сигнализации, 2 = Подтверждение сигнализации (ACK), 3 = Удержание измеренного значения, 4 = Режим ожидания, 5 = Ручной режим, 6 = HEAt (нагрев) с уставкой SP1 и Cool (охлаждение) с уставкой SP2, 7 ... 17 = Зарезервировано 18 = Последовательный выбор уставки SP, 19 = Выбор уставки SP1 - SP2, 20 = Двоичный выбор уставки SP1 ... SP4, 21 = Дискретные входы будут работать параллельно с кнопками  и 	0	r/w
11	diF2	28A 280A	650 10250	Функция дискретного входа 2	0 = oFF = Не используется, 1 = Сброс сигнализации, 2 = Подтверждение сигнализации (ACK), 3 = Удержание измеренного значения, 4 = Режим ожидания, 5 = Ручной режим, 6 = HEAt (нагрев) с уставкой SP1 и Cool (охлаждение) с уставкой SP2, 7 ... 17 = Зарезервировано 18 = Последовательный выбор уставки SP, 19 = Выбор уставки SP1 - SP2, 20 = Двоичный выбор уставки SP1 ... SP4, 21 = Дискретные входы будут работать параллельно с кнопками  и 	0	r/w
12	di.a	31C 289C	796 10396	Действие дискретных входов (дискретный вход DI2 только если настроен)	0 = DI1 прямое действие, DI2 прямое действие 1 = DI1 обратное действие, DI2 прямое действие 2 = DI1 прямое действие, DI2 обратное действие 3 = DI1 обратное действие, DI2 обратное действие	0	r/w

5.3.2 Группа Out

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чение)/w(запись)
		Hex	Dec				
13	SSC	28B 280B	651 10251	Тип выхода 1 (когда выход 1 является аналоговым выходом)	0 = 0-20 = 0 ... 20 mA 1 = 4-20 = 4 ... 20 mA 2 = 0-10 = 0 ... 10 V 3 = 2-10 = 2 ... 10 V	0	r/w
14	o1F	28C 280C	652 10252	Функция выхода 1 (когда выход 1 является аналоговым выходом)	0 = NonE = Выход не используется; 1 = H.rEG = Выход нагрева; 2 = c.rEG = Выход охлаждения; 3 = r.inP = Ретрансляция значений измерения; 4 = r.Err = Ретрансляция ошибки (SP - PV); 5 = r.SP = Ретрансляция уставки; 6 = r.SEr = Ретрансляция значения последовательной связи.	0	r/w
				Функция выхода 1	0 = NonE = Выход не используется 1 = H.rEG = Выход нагрева 2 = c.rEG = Выход охлаждения 3 = AL = Выход сигнализации 4 ... 11 = Зарезервировано 12 = or.bo = Индикатор выхода за пределы диапазона или перегорания 13 = P.FAL = Индикатор сбоя питания 14 = bo.PF = Индикатор выхода за пределы диапазона, перегорания и сбоя питания 15 = St.bY = Индикатор состояния ожидания 16 = diF.1 = Выход повторяет состояние дискретного входа 1 17 = diF.2 = Выход повторяет состояние дискретного входа 2 18 = on = Выход 1 всегда включен		
15		28D 280D	653 10253	Начальное значение шкалы аналоговой ретрансляции (Когда выход 1 является аналоговым выходом)	-1999 ... Ao1H	dp	r/w
16		28E 280E	654 10254	Полное значение шкалы аналоговой ретрансляции (Когда выход 1 является аналоговым выходом)	Ao1L ... 9999	dp	r/w
17	o1AL	28F 280F	655 10255	Сигнализации, связанные с выходом 1	0 ... 63 +1 = Сигнализация 1 +2 = Сигнализация 2 +4 = Сигнализация 3 +8 = Сигнализация обрыва цепи +16 = Неисправность датчика +32 = Перегрузка на выходе 4	0	r/w
18	o1Ac	290 2810	656 10256	Действие выхода 1	0 = dir = Прямое действие 1 = rEU = Обратное действие 2 = dir.r = Прямое действие с обратной светодиодной индикацией 3 = ReU.r = Обратное с обратной светодиодной индикацией	0	r/w
19	o2F	291 2811	657 10257	Функция выхода 2	См. значения параметра 14 = o1F	0	r/w
20	o2AL	292 2812	658 10258	Сигнализации, связанные с выходом 2	См. значения параметра 17 = o1AL	0	r/w
21	o2Ac	293 2813	659 10259	Действие выхода 2	См. значения параметра 18 = o1Ac	0	r/w
22	o3F	294 2814	660 10260	Функция выхода 3	См. значения параметра 14 = o1F	0	r/w
23	o3AL	295 2815	661 10261	Сигнализации, связанные с выходом 3	См. значения параметра 17 = o1AL	0	r/w
24	o3Ac	296 2816	662 10262	Действие выхода 3	См. значения параметра 18 = o1Ac	0	r/w
25	o4F	297 2817	664 10264	Функция выхода 4	См. значения параметра 14 = o1F	0	r/w
26	o4AL	298 2818	664 10264	Сигнализации, связанные с выходом 4	См. значения параметра 17 = o1AL	0	r/w
27	o4Ac	299 2819	665 10265	Действие выхода 4	См. значения параметра 18 = o1Ac	0	r/w

5.3.3 Группа AL1

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
28	AL1t	29A 281A	666 10266	Тип сигнализации 1	0 = noE = Сигнализация не используется 1 = LoAb = Абсолютная сигнализация нижнего предела 2 = HiAb = Абсолютная сигнализация верхнего предела 3 = LHAo = Сигнализация зоны с инд. сигнализации вне зоны 4 = LHAi = Сигнализация зоны с инд. сигнализации внутри зоны 5 = SE.br = Неисправность датчика 6 = LodE = Сигнализация отклонения нижнего предела (относительная) 7 = HidE = Сигнализация отклонения верхнего предела (относительная) 8 = LHdo = Относительная сигнализация зоны с индикацией сигнализации вне зоны 9 = LHdi = Относительная сигнализация зоны с индикацией сигнализации внутри зоны	0	r/w
29	Ab1	29B 281B	667 10267	Функция сигнализации 1	0 ... 15 +1 = Не активна при включении питания; +2 = Фиксированная сигнализация (ручной сброс); +4 = Подтверждаемая сигнализация; +8 = Относительная сигнализация не активна при изменении уставки.	0	r/w
30	AL1L	29C 281C	668 10268	- Для сигнализации верхнего и нижнего пределов является нижним пределом порога AL1 - Для сигнализации зоны является нижним порогом сигнализации	-1999 ... AL1H (ед. измерения)	dP	r/w
31	AL1H	29D 281D	669 10269	- Для сигнализации верхнего и нижнего пределов является верхним пределом порога AL1 - Для сигнализации зоны является верхним порогом сигнализации	AL1L ... 9999 (ед. измерения)	dP	r/w
32	AL1	29E 281E	670 10270	Порог сигнализации 1	AL1L ... AL1H (ед. измерения)	dP	r/w
33	HAL1	29F 281F	671 10271	Гистерезис сигнализации 1	1 ... 9999 (ед. измерения)	dP	r/w
34	AL1d	2A0 2820	672 10272	Задержка сигнализации 1	0 (oFF) ... 9999 (с)	0	r/w
35	AL1o	2A1 2821	673 10273	Включение сигнализации 1 в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона	0 = Сигнализация 1 отключена в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона 1 = Сигнализация 1 включена в режиме ожидания 2 = Сигнализация 1 включена в состоянии Вне диапазона 3 = Сигнализация 1 включена в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона 0	0	r/w

5.3.4 Группа AL2

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
36	AL2t	2A2 2822	674 10274	Тип сигнализации 2	0 = noE = Сигнализация не используется 1 = LoAb = Абсолютная сигнализация нижнего предела 2 = HiAb = Абсолютная сигнализация верхнего предела 3 = LHAo = Сигнализация зоны с инд. сигнализации вне зоны 4 = LHAi = Сигнализация зоны с инд. сигнализации внутри зоны 5 = SE.br = Неисправность датчика 6 = LodE = Сигнализация отклонения нижнего предела (относительная) 7 = HidE = Сигнализация отклонения верхнего предела (относительная) 8 = LHdo = Относительная сигнализация зоны с индикацией сигнализации вне зоны 9 = LHdi = Относительная сигнализация зоны с индикацией сигнализации внутри зоны	0	r/w
37	Ab2	2A3 2823	675 10275	Функция сигнализации 2	0 ... 15 +1 = Не активна при включении питания; +2 = Фиксированная сигнализация (ручной сброс); +4 = Подтверждаемая сигнализация; +8 = Относительная сигнализация не активна при изменении уставки.	0	r/w
38	AL2L	2A4 2824	676 10276	- Для сигнализации верхнего и нижнего пределов является нижним пределом порога AL2 - Для сигнализации зоны является нижним порогом сигнализации	-1999 ... AL2H (ед. измерения)	dP	r/w
39	AL2H	2A5 2825	677 10277	- Для сигнализации верхнего и нижнего пределов является верхним пределом порога AL2 - Для сигнализации зоны является верхним порогом сигнализации	AL2L ... 9999 (ед. измерения)	dP	r/w
40	AL2	2A6 2826	678 10278	Порог сигнализации 1	AL2L ... AL2H (ед. измерения)	dP	r/w

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
41	HAL2	2A7 2827	679 10279	Гистерезис сигнализации 2	1 ... 9999 (ед. измерения)	dP	r/w
42	AL2d	2A8 2828	680 10280	Задержка сигнализации 2	0 (oFF) ... 9999 (с)	0	r/w
43	AL2o	2A9 2829	681 10281	Включение сигнализации 2 в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона	0 = Сигнализация 2 отключена в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона 1 = Сигнализация 2 включена в режиме ожидания 2 = Сигнализация 2 включена в состоянии Вне диапазона 3 = Сигнализация 2 включена в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона 0	0	r/w

5.3.5 Группа AL3

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
44	AL3t	2AA 282A	682 10282	Тип сигнализации 3	0 = nonE = Сигнализация не используется 1 = LoAb = Абсолютная сигнализация нижнего предела 2 = HiAb = Абсолютная сигнализация верхнего предела 3 = LHAo = Сигнализация зоны с инд. сигнализации вне зоны 4 = LHAi = Сигнализация зоны с инд. сигнализации внутри зоны 5 = SE.br = Неисправность датчика 6 = LodE = Сигнализация отклонения нижнего предела (относительная) 7 = HidE = Сигнализация отклонения верхнего предела (относительная) 8 = LHdo = Относительная сигнализация зоны с индикацией сигнализации вне зоны 9 = LHdi = Относительная сигнализация зоны с индикацией сигнализации внутри зоны	0	r/w
45	Ab3	2AB 282B	683 10283	Функция сигнализации 3	0 ... 15 +1 = Не активна при включении питания; +2 = Фиксированная сигнализация (ручной сброс); +4 = Подтверждаемая сигнализация; +8 = Относительная сигнализация не активна при изменении уставки.	0	r/w
46	AL3L	2AC 282C	684 10284	- Для сигнализации верхнего и нижнего пределов является нижним пределом порога AL3 - Для сигнализации зоны является нижним порогом сигнализации	-1999 ... AL1H (ед. измерения)	dP	r/w
47	AL3H	2AD 282D	685 10285	- Для сигнализации верхнего и нижнего пределов является верхним пределом порога AL3 - Для сигнализации зоны является верхним порогом сигнализации	AL1L ... 9999 (ед. измерения)	dP	r/w
48	AL3	2AE 282E	686 10286	Порог сигнализации 3	AL1L ... AL1H (ед. измерения)	dP	r/w
49	HAL3	2AF 282F	687 10287	Гистерезис сигнализации 3	1 ... 9999 (ед. измерения)	dP	r/w
50	AL3d	2B0 2830	688 10288	Задержка сигнализации 3	0 (oFF) ... 9999 (с)	0	r/w
51	AL3o	2B1 2831	689 10289	Включение сигнализации 3 в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона	0 = Сигнализация 3 отключена в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона 1 = Сигнализация 3 включена в режиме ожидания 2 = Сигнализация 3 включена в состоянии Вне диапазона 3 = Сигнализация 3 включена в режиме ожидания и в состоянии Вне диапазона 0	0	r/w

5.3.6 Группа LBA - Параметры сигнализации обрыва цепи

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
52	LbAt	2B2 2832	690 10290	Время сигнализации обрыва цепи (LBA)	0 (oFF) ... 9999 (с)	0	
53	LbSt	2B3 2833	691 10291	Мера разности, используемая LBA во время плавного запуска	0 (oFF) ... 9999 (ед. измерения)	dP	
54	LbAS	2B4 2834	692 10292	Мера разности, используемая сигнализацией обрыва цепи	1 ... 9999 (ед. измерения)	dP	
55	LbcA	2B5 2835	693 10293	Условие включения LBA	0 = uP = Активна, когда Pout = 100% 1 = dn = Активна, когда Pout = -100% 2 = both = Активна в обоих случаях	0	

5.3.7 Группа rEG - Параметры управления

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
56	cont	2B6 2836	694 10294	Тип управления	0 = Pid = ПИД (нагрев и охлаждение) 1 = On.FA = 2-позиционное с асимметричным гистерезисом 2 = On.FS = 2-позиционное с симметричным гистерезисом 3 = nr = 2-позиционное управление нагревом/охлаждением с нейтральной зоной 4 = Зарезервировано	0	r/w
57	Auto	2B7 2837	695 10295	Выбор автонастройки	4 = Колебательная автонастройка с автоматическим перезапуском при всех изменениях уставки -3 = Колебательная автонастройка с ручным запуском -2 = Колебательная автонастройка с автоматическим запуском только при первом включении питания -1 = Колебательная автонастройка с автоматическим перезапуском при каждом включении питания 0 = Не используется 1 = Быстрая автонастройка с автоматическим перезапуском при каждом включении питания 2 = Быстрая автонастройка с автоматическим запуском только при первом включении питания 3 = Быстрая автонастройка с ручным запуском 4 = Быстрая автонастройка с автоматическим перезапуском при включении питания и при изменении уставки 5 = EvoTune с автоматическим перезапуском при каждом включении питания 6 = EvoTune с автоматическим запуском только при первом включении питания 7 = EvoTune с ручным запуском 8 = EvoTune с автоматическим перезапуском при включении питания и при изменении уставки	0	r/w
58	Aut.r	2B8 2838	696 10296	Ручной запуск автонастройки	0 = oFF = Автонастройка не активна 1 = on = Автонастройка активна	0	r/w
59	SELF	2B9 2839	697 10297	Включение самонастройки	0 = no = Прибор не выполняет самонастройку 1 = YES = Прибор выполняет самонастройку	0	r/w
60	HSEt	2BA 283A	698 10298	Гистерезис 2-позиционного регулирования	0 ... 9999 (ед. измерения)	dP	
61	cPdt	2BB 283B	699 10299	Время для защиты компрессора	0 (oFF/ВЫКЛ) ... 9999 (с)	0	r/w
62	Pb	2BC 283C	700 10300	Диапазон пропорциональности	1 ... 9999 (ед. измерения)	dP	
63	ti	2BD 283D	701 10301	Время интегрирования	0 (oFF/ВЫКЛ) ... 9999 (с)	0	r/w
64	td	2BE 283E	702 10302	Время дифференцирования	0 (oFF/ВЫКЛ) ... 9999 (с)	0	r/w
65	Fuoc	2BF 283F	703 10303	Управление перерегулированием с использованием нечёткой логики	0 ... 200	2	r/w
66	tcH	2C0 2840	704 10304	Длительность цикла выхода нагрева	10 ... 1300 (с)	1	r/w
67	rcG	2C1 2841	705 10305	Отношение мощности действий нагрева и охлаждения	1 ... 9999	2	r/w
68	tcc	2C2 2842	706 10306	Длительность цикла выхода охлаждения	1 ... 1300 (с)	1	r/w
69	rS	2C3 2843	707 10307	Ручной сброс (предварительное интегральное значение)	-1000 ... +1000 (%)	1	r/w
70		2C4 2844	708 10308	Зарезервировано			
71		2C5 2845	709 10309	Зарезервировано			
72	od	2C6 2846	710 10310	Задержка при включении питания	0.00 (oFF/ВЫКЛ) ... 9959 (чч.мм)	2	r/w
73	St.P	2C7 2847	711 10311	Максимальная выходная мощность, используемая при плавном запуске	-100 ... 100 (%)	0	r/w

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чение)/w(запись)
		Hex	Dec				
74	SS.t	2C8 2848	712 10312	Время плавного запуска	0 (oFF/Выкл) ... 800 = inF (ч.мм)	2	r/w
75	SS.tH	2C9 2849	713 10313	Порог отключения плавного запуска	-2000 (oFF/Выкл) ... 9999 (ед. измерения)	dP	r/w


5.3.8 Группа SP - Параметры уставки

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чение)/w(запись)
		Hex	Dec				
76	nSP	2CA 284A	2CA 284A	Количество используемых уставок	1 ... 4	0	r/w
77	SP.LL	2CB 284B	715 10315	Минимальное значение уставки	-1999 ... SP.HL	dP	r/w
78	SP.HL	2CC 284C	716 10316	Максимальное значение уставки	SP.LL ... 9999	dP	r/w
79	SP	2CD 284D	717 10317	Уставка 1	SP.LL ... SP.HL	dP	r/w
80	SP 2	2CE 284E	718 10318	Уставка 2	SP.LL ... SP.HL	dP	r/w
81	SP 3	2CF 284F	719 10319	Уставка 3	SP.LL ... SP.HL	dP	r/w
82	SP 4	2D0 2850	720 10320	Уставка 4	SP.LL ... SP.HL	dP	r/w
83	A.SP	2D1 2851	721 10321	Выбор активной уставки	0 = SP 1 = SP 2 2 = SP 3 3 = SP 4	0	r/w
84	SP.rt	2D2 2852	722 10322	Тип удаленной уставки	0 = RSP = Значение, приходящее из линии последовательной связи, используется как удаленная уставка 1 = trin = Значение, приходящее из линии последовательной связи, будет добавлено к локальной уставке, выбранной в A.SP, а сумма станет действующей уставкой 2 = PErc = Значение, приходящее из линии последовательной связи, будет масштабироваться по входному диапазону, и это значение будет использоваться как удаленная уставка	0	r/w
85	SPLr	2D3 2853	723 10323	Выбор локальной/удаленной уставки	0 = Loc = локальная 1 = rEn = удаленная	0	r/w
86	SP.u	2D4 2854	724 10324	Скорость нарастания для ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО изменения уставки (повышение)	0.01 ... 99.99 (inF) ед. измерения в минуту	2	r/w
87	SP.d	2D5 2855	725 10325	Скорость нарастания для ОТРИЦАТЕЛЬНОГО изменения уставки (понижение)	0.01 ... 99.99 (inF) ед. измерения в минуту	2	r/w

5.3.9 Зарезервированные параметры

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чение)/w(запись)
		Hex	Dec				
88 ... 117		2D6 ... 2F3 2856 ... 2873	726 ... 755 10326 ... 10355	Зарезервировано			

5.3.10 Группа PAn - Параметры человеко-машинного интерфейса оператора

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
118	PAS2	2F4 2874	756 10356	Пароль уровня 2 (уровень ограниченного доступа)	oFF/ВЫКЛ (Уровень 2 не защищен паролем) 1 ... 200	0	r/w
119	PAS3	2F5 2875	757 10357	Пароль уровня 3 (уровень полной настройки)	3 ... 200	0	r/w
120	PAS4	2F6 2876	758 10358	Пароль уровня 4 (уровень настройки кода)	201 ... 400	0	r/w
121	uSrb	2F7 2877	759 10359	Функция кнопки  во ВРЕМЯ РАБОТЫ (RUN TIME)	0 = nonE = Нет функции; 1 = tunE = Включение автонастройки/ самонастройки. Однократное нажатие (более 1 секунды) запускает автонастройку; 2 = oPLo = Ручной режим. Первое нажатие переводит прибор в ручной режим (OPLO), а второе - в автоматический режим; 3 = AAc = Сброс сигнализации; 4 = ASi = Подтверждение сигнализации; 5 = chSP = Последовательной выбор уставки; 6 = St.by = Режим ожидания. Первое нажатие переводит прибор в режим ожидания, а второе - в автоматический режим; 7 ... 10 = Зарезервировано	0	r/w
122	diSP	2F8 2878	760 10360	Управление дисплеем	0 = nonE = Стандартный дисплей; 1 = Pou = Выходная мощность; 2 = SPF = Конечная уставка; 3 = Spo = Рабочая уставка; 4 = AL1 = Порог сигнализации 1; 5 = AL2 = Порог сигнализации 2; 6 = AL3 = Порог сигнализации 3; 7 ... 12 = Зарезервировано 13 = PErc = Процент выходной мощности, используемой во время плавного запуска (когда время плавного запуска равно бесконечности, ограничение всегда активно и это также можно использовать, когда выбрано 2-позиционное регулирование).		r/w
123	di.cL	2F9 2879	761 10361	Цвет дисплея	0 = Цвет дисплея используется для отображения фактического отклонения (PV - SP); 1 = Красный (фикс.); 2 = Зеленый (фикс.); 3 = Оранжевый (фикс.).		
124	AdE	2FA 287A	762 10362	Отклонение для управления цветом дисплея	1 ... 9999	Dp	r/w
125	di.St	2FB 287B	763 10363	Время ожидания отключения дисплея	0 = oFF (дисплей всегда включен) ... 9959 (мм.сс)	2	r/w
126	fiLd	2FC 287C	764 10364	Фильтр отображаемого значения	0 = oFF/ВЫКЛ (фильтр отключен) ... 100	Dp	r/w
127		2FD 287D	765 10365	Зарезервировано			
128	dSPu	2FE 287E	766 10366	Состояние прибора при включении питания	0 = AS.Pr = Запускается так же, как и до отключения питания; 1 = Auto = Запускается в автоматическом режиме; 2 = oP.0 = Запускается в ручном режиме с выходной мощностью, равной нулю; 3 = St.bY = Запускается в режиме ожидания.	0	r/w
129	oPr.E	2FF 287F	767 10367	Включение рабочих режимов	0 = ALL = В следующем параметре можно выбрать все режимы; 0 = Au.oP = В следующем параметре можно выбрать только автоматический и ручной (OPLO) режимы; 0 = Au.Sb = В следующем параметре можно выбрать только автоматический режим и режим ожидания.	0	r/w
130	oPEr	300 2880	768 10368	Выбор рабочего режима	0 = Auto = Автоматический режим 1 = oPLo = Ручной режим 2 = St.bY = Режим ожидания	0	r/w

5.3.11 Группа Ser - Параметры последовательной связи

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
131	Add	301 2881	769 10369	Адрес прибора	0 (оFF/ВЫКЛ) ... 254	0	r/w
132	bAud	302 2882	770 10370	Скорость передачи данных	0 = 1200 = 1200 бод 1 = 2400 = 2400 бод 2 = 9600 = 9600 бод 3 = 19.2 = 19200 бод 4 = 38.4 = 38400 бод	0	r/w
133	trSP	303 2883	771 10371	Выбор ретранслируемого значения (ведущее устройство)	0 = nonE = Ретрансляция не используется (прибор является ведомым); 1 = rSP = Прибор становится ведущим и ретранслирует рабочую уставку; 2 = PErc = Прибор становится ведущим и ретранслирует выходную мощность.	0	r/w

5.3.12 Группа COn - Параметры потребления

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
134	Co.tY	304 2884	772 10372	Тип счетчика	0 = оFF = Не используется; 1 = Мгновенная мощность (кВт); 2 = Потребляемая мощность (кВт/ч); 3 = Зарезервировано; 4 = Общее количество дней работы: количество часов, когда прибор был включен, деленное на 24; 5 = Общее количество часов работы: количество часов, когда прибор был включен; 6 = Общее количество дней работы с пороговым значением: количество часов, когда прибор был включен, деленное на 24, контроллер принудительно переходит в режим ожидания, когда значение Co.ty достигает порога, установленного в [137] h.Job; 7 = Общее количество часов работы с пороговым значением: количество часов, когда прибор был включен, контроллер принудительно переходит в режим ожидания, когда значение Co.ty достигает порога, установленного в [137] h.Job; 8 = Сумматор рабочих дней реле управления: количество часов, когда реле управления находилось в состоянии ВКЛ, делится на 24; 9 = Сумматор рабочих часов реле управления: количество часов, когда реле управления находилось в состоянии ВКЛ; 10 = Сумматор дней работы реле управления с пороговым значением: количество часов, когда реле управления находилось в состоянии ВКЛ, деленное на 24, контроллер принудительно переходит в режим ожидания, когда значение Co.ty достигает порога, установленного в [137] h.Job; 11 = Сумматор часов работы реле управления с пороговым значением: количество часов, когда реле управления находилось в состоянии ВКЛ, контроллер принудительно переходит в режим ожидания, когда значение Co.ty достигает порога, установленного в [137] h.Job.	0	r/w
135	UoLt	305 2885	773 10373	Номинальное напряжение нагрузки	1 ... 9999 (В)	0	r/w
136	cur	306 2886	774 10374	Номинальный ток нагрузки	1 ... 999 (А)	0	r/w
137	h.Job	307 2887	775 10375	Пороговое значение периода работы	0 (оFF/ВЫКЛ) ... 999	0	r/w
138	t.Job	308 2888	776 10376	Время работы (не сбрасывается)	0 ... 9999	0	r

5.3.12 Группа CAI - Параметры пользовательской калибровки

№	Параметр	Адрес		Описание	Значения	Десятичная точка	r(чтение)/w(запись)
		Hex	Dec				
139	A.L.P	309 2889	777 10377	Настройка нижней точки	-1999 ... (A.H.P - 10) (ед. измерения)	dP	r/w
140	A.L.o	30A 288A	778 10378	Настройка нижнего смещения	-300 ... +300 (ед. измерения)	dP	r/w
141	A.H.P	30B 288B	779 10379	Настройка верхней точки	(A.L.P + 10) ... 9999 (ед. измерения)	dP	r/w
142	A.H.o	30C 288C	780 10380	Настройка верхнего смещения	-300 ... +300 (ед. измерения)	dP	r/w



YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION

Центральный офис

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (Япония)

Торговые филиалы

Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакоюсю.

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA

Центральный офис

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

Чэргри-Фоллс, Элк-Гроув-Виллидж, Санта-Фе-Спрингс, Хоуп-Вэлли, Колорадо, Хьюстон, Сан Хосе

YOKOGAWA EUROPE B.V.

Центральный офис

Databankweg 20, Amersfoort 3812 AL, THE NETHERLANDS (Нидерланды)

Телефон: 31-334-64-1611 Факс 31-334-64-1610

Торговые филиалы

Маарсен (Нидерланды), Вена (Австрия), Завентем (Бельгия), Ратинген (Германия), Мадрид (Испания), Братислава (Словакия), Ранкорн (Соединенное Королевство), Милан (Италия).

YOKOGAWAAMERICA DO SUL S.A.

Praca Asapuico, 31 - Santo Amaro, Sao Paulo/SP - BRAZIL (Бразилия)

Телефон: 55-11-5681-2400 Факс 55-11-5681-4434

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.

Центральный офис

5 Bedok South Road, 469270 Singapore, SINGAPORE (Сингапур)

Телефон: 65-6241-9933 Факс 65-6241-2606

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.

Центральный офис

395-70, Shindaebang-dong, Dongjak-ku, Seoul, 156-714 KOREA (Южная Корея)

Телефон: 82-2-3284-3016 Факс 82-2-3284-3016

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.

Центральный офис (Сидней)

Centrecourt D1, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)

Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

YOKOGAWA INDIA LTD.

Центральный офис

40/4 Lavelle Road, Bangalore 560 001, INDIA (Индия)

Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270

ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»

Центральный офис

Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ

Телефон: (+7 495) 933-8590, 737-7868, 737-7871

Факс (+7 495) 933- 8549, 737-7869

URL: <http://www.yokogawa.ru>

E-mail: info@ru.yokogawa.com