

**MODBUS АДАПТЕР ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ СЕ301/СЕ303
(МАС301)**

Паспорт
Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1.	МОДИФИКАЦИЯ АДАПТЕРА	5
2.	СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА	6
3.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4.	РЕГИСТРЫ АДАПТЕРА	9
5.	КОНФИГУРИРОВАНИЕ	20
6.	НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ	23
7.	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	25
8.	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	26
9.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	27
10.	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	28
11.	СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ	28
12.	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	28
13.	СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ	29

ВВЕДЕНИЕ

Адаптер для электросчетчиков CE301/CE303 предназначен для сбора информации по внутреннему протоколу электросчетчика ГОСТ Р МЭК 61107-2001 и передаче этой информации по промышленному протоколу Modbus (RS-485). Адаптер предназначен для работы от одного до четырех электросчетчиков одновременно.

Применение адаптера в системах автоматизации с электросчетчиками CE301/CE303 обусловлено тем, что электросчетчик имеет свой внутренний протокол обмена данными, который невозможно либо очень сложно реализовать в промышленных контроллерах со встроенными стандартными протоколами.

При подключении адаптера к двум и более электросчетчикам CE301/CE303, следует изменить адреса электросчетчиков на четырехзначные (по умолчанию адрес представляет собой серийный номер электросчетчика). Для связи с электросчетчиком CE301 по протоколу Modbus RTU, кроме питания электросчётчика необходимо подключить минимум одну фазу.

Принятые сокращения

Типы данных:

Bit – 1 бит;

Byte – 1 байт;

Short – 2 байта;

Float – 4 байта, число одинарной точности.

1. МОДИФИКАЦИЯ АДАПТЕРА

Адаптер выпускается в различных модификациях. При заказе следует уточнить модификацию адаптера.

Пример обозначения адаптера при заказе:

MAC301-R24-CE301/CE303

MAC301 – тип адаптера;

R – интерфейс опроса счетчика RS485;

24\12 – питание адаптера 24 или 12 Вольт;

CE301/CE303 – тип опрашиваемого счетчика.

Адаптер также можно заказать и под другие приборы.

2. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА

На рисунке 1 показана структурная схема устройства, на данной схеме показаны основные узлы устройства, дающие представление о функционировании устройства.

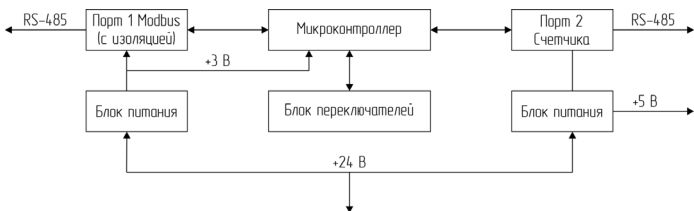


Рисунок 1 – Схема структурная

Как показано на рисунке 1 устройство состоит из двух изолирующих блоков питания, напряжением +3В и +5В. Первый блок питания обеспечивает питание микроконтроллера и модуль первого интерфейса. Вторым блоком питания обеспечивается питание второго интерфейса (интерфейса связи с электросчетчиками СЕ301/СЕ303), а также питание интерфейса +5В самого электросчетчика (при необходимости).

Внимание! Питание интерфейса электросчетчика не оснащено защитой от короткого замыкания.

Также устройство состоит из микроконтроллера обеспечивающего сбор информации с электросчетчиков и передаче этой информации по промышленному протоколу Modbus.

Устройство содержит два набора переключателей, обеспечивающие конфигурирование устройства, т.е. настройку адреса и скорости обмена данными на Modbus шине (смотреть далее).

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Устройство содержит два порта обмена данными. Первый порт предназначен для работы в промышленных сетях RS-485 с протоколом обмена данными Modbus Slave (ведомый). Второй порт предназначен для подключения от одного до четырех электросчетчиков СЕ301/СЕ303.

Скорость передачи данных	
Modbus порт 1	от 300 до 115200 бит/с
Скорость передачи данных	
Электросчетчик порт 2	от 300 до 115200 бит/с
Количество бит данных (на обоих портах)	8
Контроль четности	нет/чет/нечет
Количество стоп бит	1/2
Интерфейс связи, Modbus порт 1	RS-485

Кол-во подключаемых уст-в, порт 1	до 32
Интерфейс связи, порт 2 электросчетчика	RS-485
Режим работы	полудуплекс
Количество подключаемых электросчетчиков	1-4
Напряжение питания, В	24/12, $\pm 10\%$
Выходное напряжение (питание интерфейса электросчетчика)	5 В, 150 мА, $\pm 10\%$
Потребляемая мощность, Вт	≤ 2
Температура окружающего воздуха, °С <i>(Адаптер предназначен для эксплуатации в закрытых не отапливаемых шкафах)</i>	От - 40 до + 50
Относительная влажность воздуха, %	От 5 до 90
Вибрации с частотой от 0 до 30 Гц и амплитудой, мм	$\leq 0,1$
Габаритные размеры, мм	87,3x36,5x58,6
Масса, г	68

4. РЕГИСТРЫ АДАПТЕРА

Вся информация хранится в регистрах общего назначения (holding registers) и нумерация регистров начинается с нуля. Адресное пространство разбито на следующие блоки:

0x0000-0x0005 – системные настроечные регистры

0x0105-0x017F – идентификационная карта запросов

0x1100-0x117F – регистры данных 1 счетчика

0x1180-0x11FF – регистры данных 2 счетчика

0x1200-0x127F – регистры данных 3 счетчика

0x1280-0x12FF – регистры данных 4 счетчика

4.1. Системные регистры

Таблица 1 – Регистровая структура адаптера (системные регистры)

№ рег.	Содержание регистра	Тип	Доступ
0x0000-0x0001	Серийный номер устройства	Long	R
0x0002	Версия устройства	Short	R
0x0003	Настройка второго порта (порт для опроса электросчетчиков) *	Short	R/W
0x0004	Количество опрашиваемых электросчетчиков (от 1 до 4)	Short	R/W
0x0005	Настройка WatchDog таймера, задает время в секундах, при котором адаптер будет перезагружаться при отсутствии связи в сети Modbus. Значение 0 отключает WatchDog.	Short	R/W

Продолжение таблицы 1

0x0006	Таймаут ожидания ответа от электросчетчиков, задается в N*10мсек., увеличивает время между повторными запросами при отсутствии связи со счетчиками.	Short	R/W
0x0007	Таймаут приема пакета, задается в N*10мсек. Время компенсации задержек при передаче данных от электросчетчика.	Short	R/W

*- Регистр 0x0003 побитно:

0-3 биты – код скорости: 0-300, 1-600, 2-1200, 3-2400, 4-4800, 5-9600, 6-14400, 7-19200, 8-38400, 9-56000, 10-57600, 11-115200, от 12 до 15 не используются, скорость выставляется 115200.

4 бит - если установлен, то 2 стоп бита, иначе 1 стоп бит.

5-6 биты

00 – нет контроля четности

01 – контроль четности четный

10 – контроль четности нечетный

11 – нет контроля четности

Остальные биты не используются.

Настройка порта 2 по умолчанию: **9600, 7-E-1**, что соответствует значению **0x25**.

4.2. Идентификационная карта запросов и регистры данных

В регистрах по адресу 0x0105-0x017F устанавливается очередность и номера запросов к электросчетчикам по идентификаторам запросов. Адаптер опрашивает электросчетчики, и полученные данные складывает в соответствующие регистры данных счетчиков (0x1100-0x117F , 0x1180-0x11FF и т.д.). Данные счетчиков располагаются в регистрах по адресам в соответствии с адресами запросов.

Таблица 2 – Соответствия регистров запроса и данных

№ рег. запросов	№ рег. данных сч.1	№ рег. данных сч.2	Данные счет.3	Данные счет.4
0x0105	0x1105	0x1185	0x1205	0x1285
0x0106	0x1106	0x1186	0x1206	0x1286
0x0107	0x1107	0x1187	0x1207	0x1287
0x0108	0x1108	0x1188	0x1208	0x1288
...
0x017E	0x117E	0x11FE	0x127E	0x12FE
0x017F	0x117F	0x11FF	0x127F	0x12FF

Например, если по адресу 0x0123 содержится значение 0x0009 (запрос тока), то для счетчика 1 данные (по току) будут располагаться в регистрах, начиная с 0x1123; для счетчика 2 – начиная с 0x11A3 и т.д.

В зависимости от размера считываемых данных в последующие регистры запросов необходимо записывать заглушки 0xFFFF. Например, если по адресу 0x0123 содержится значение 0x0009 (запрос тока), то считанные данные должны занимать 6 регистров, в регистры 0x0124-0x0128 будут записаны заглушки 0xFFFF и следующий номер запроса можно будет записать в регистр 0x0129.

Идентификатор запроса состоит из 2-х байт: младший байт – номер запроса, старший – побитовое исключение параметров.

Например, по адресу 0x0123 содержится запрос с номером 0x0009, от электросчетчика вернутся следующие данные: ток фазы А, ток фазы В, ток фазы С, которые будут располагаться в регистрах 0x1123-0x1128. Например, нам не требуется ток фазы А и фазы С, тогда в регистр 0x0123 записываем 0x0509, данные будут располагаться в регистрах 0x1123-0x1124.

Неиспользуемые регистры в регистрах запросов следует заполнить 0x0000.

Таблица 3 – Идентификаторы запросов

Мл. байт – запрос	Запрос	Кол-во регистров	Ст. байт – биты исключения
0x01	Время	1рег.: мл.байт – мин ст.байт – часы	Исключений нет
		1рег.: мл.байт – сек	
0x02	Дата	1рег.: мл.байт – число ст.байт – день недели	Исключений нет
		1рег.: мл.байт – год ст.байт – месяц	
0x03	Мгновенная суммарная мощность активная	В прямом напр. - 2 рег.	0бит
		В обратном напр. - 2 рег.	1бит
0x04	Мгновенная суммарная мощность реактивная	В прямом напр. - 2 рег.	0бит
		В обратном напр. - 2 рег.	1бит
0x05	Мгновенная фазная мощность активная	Фазы А – 2 рег.	0бит
		Фазы В – 2 рег.	1бит
		Фазы С – 2 рег.	2бит
0x06	Мгновенная фазная мощность реактивная	Фазы А – 2 рег.	0бит
		Фазы В – 2 рег.	1бит
		Фазы С – 2 рег.	2бит
0x07	Кэфф. мощности $\cos \varphi$	Суммарный – 2 рег.	0бит
		Фазы А – 1 рег.	1бит
		Фазы В – 1 рег.	2бит
		Фазы С – 1 рег.	3бит
0x08	Кэфф. мощности $\tan \varphi$	Суммарный – 2 рег.	0бит
		Фазы А – 2 рег.	1бит
		Фазы В – 2 рег.	2бит
		Фазы С – 2 рег.	3бит
0x09	Ток	Фазы А – 2 рег.	0бит
		Фазы В – 2 рег.	1бит
		Фазы С – 2 рег.	2бит

Продолжение таблицы 3

0x0A	Напряжение	Фазы А – 2 рег.	0бит
		Фазы В – 2 рег.	1бит
		Фазы С – 2 рег.	2бит
0x0B	Частота	2 рег.	Исключений нет
0x0C	Энергия нарастающ. итогом от сброса активная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x0D	Энергия нарастающ. итогом от сброса активная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x0E	Энергия нарастающ. итогом от сброса реактивная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x0F	Энергия нарастающ. итогом от сброса реактивная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x10	Энергия нарастающ. итогом на конец месяца активная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит

Продолжение таблицы 3

0x11	Энергия нарастающ. итогом на конец месяца активная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x12	Энергия нарастающ. итогом на конец месяца реактивная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x13	Энергия нарастающ. итогом на конец месяца реактивная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x14	Энергия нарастающ. итогом на конец суток активная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x15	Энергия нарастающ. итогом на конец суток активная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит

Продолжение таблицы 3

0x16	Энергия нарастающ. итогом на конец суток реактивная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x17	Энергия нарастающ. итогом на конец суток реактивная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x18	Энергия за месяц активная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x19	Энергия за месяц активная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x1A	Энергия за месяц реактивная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит

Продолжение таблицы 3

0x1B	Энергия за месяц реактивная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x1C	Энергия за сутки активная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x1D	Энергия за сутки активная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x1E	Энергия за сутки реактивная потреблен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0x1F	Энергия за сутки реактивная отпущен.	Суммарная – 2 рег.	0бит
		Тариф 1 – 2 рег.	1бит
		Тариф 2 – 2 рег.	2бит
		Тариф 3 – 2 рег.	3бит
		Тариф 4 – 2 рег.	4бит
		Тариф 5 – 2 рег.	5бит
0xFFFF	Заглушка	Выставляется автоматически при запросах на более чем 1 регистр	
0x0000	Конец	Неиспользуемые регистры	

Примечания:

- *Все данные, кроме времени и даты, хранятся во float формате (одинарной точности);*
- *Те данные, что не смогли считаться (например, отпущенная энергия для однонаправленных счетчиков), записываются в виде 0x7F800000, во float формате infinity;*
- *Запросы 0x10 – 0x1F запрашивают значения предыдущих дат (предыдущего месяца, предыдущих суток);*
- *Для запросов 0x10 – 0x1F (Энергия на конец месяца, суток, и т.д.) необходимо добавить запрос даты 0x02.*

Таблица 4 – Регистровая структура адаптера (данные электросчетчиков)

№ рег.	Содержание регистра	Тип	Доступ
0x1100	Регистр статуса связи 1 счетчика (0бит если 1 то данные не готовы, 1бит если 1 то нет связи)	Bits	R
0x1101	Адрес счетчика 1; младший байт – первый символ, старший байт – второй символ	2Byte	R/W
0x1102	Адрес счетчика 1; младший байт – третий символ, старший байт – четвертый символ	2Byte	R/W
0x1103	Адрес счетчика 1; младший байт – пятый символ, старший байт – шестой символ	2Byte	R/W
0x1104	Не используется	2Byte	R/W
0x1105	Данные электросчетчика 1, заполняются в соответствии с регистрами запросов 0x0105-0x017F	2Byte	R
0x1106		2Byte	R
0x1107		2Byte	R
0x1108		2Byte	R
...	
0x117F		2Byte	R

Продолжение таблицы 4

0x1180	Регистр статуса связи 2 счетчика	Bits	R
0x1181	Адрес счетчика 2; младший байт – первый символ, старший байт – второй символ	2Byte	R/W
0x1182	Адрес счетчика 2; младший байт – третий символ, старший байт – четвертый символ	2Byte	R/W
0x1183	Адрес счетчика 2; младший байт – пятый символ, старший байт – шестой символ	2Byte	R/W
0x1184	Не используется	2Byte	R/W
0x1185	Данные электросчетчика 2, заполняются в соответствии с регистрами запросов 0x0105-0x017F	2Byte	R
0x1186		2Byte	R
0x1187		2Byte	R
0x1188		2Byte	R
...	
0x11FF		2Byte	R
0x1200	Регистр статуса связи 3 счетчика	Bits	R
0x1201	Адрес счетчика 3; младший байт – первый символ, старший байт – второй символ	2Byte	R/W
0x1202	Адрес счетчика 3; младший байт – третий символ, старший байт – четвертый символ	2Byte	R/W
0x1203	Адрес счетчика 3; младший байт – пятый символ, старший байт – шестой символ	2Byte	R/W
0x1204	Не используется	2Byte	R/W
0x1205	Данные электросчетчика 3, заполняются в соответствии с регистрами запросов 0x0105-0x017F	2Byte	R
0x1206		2Byte	R
0x1207		2Byte	R
0x1208		2Byte	R
...	
0x127F		2Byte	R
0x1280	Регистр статуса связи 4 счетчика	Bits	R
0x1281	Адрес счетчика 4; младший байт – первый символ, старший байт – второй символ	2Byte	R/W
0x1282	Адрес счетчика 4; младший байт – третий символ, старший байт – четвертый символ	2Byte	R/W
0x1283	Адрес счетчика 4; младший байт – пятый символ, старший байт – шестой символ	2Byte	R/W
0x1284	Не используется	2Byte	R/W

Продолжение таблицы 4

0x1285	Данные электросчетчика 4, заполняются в соответствии с регистрами запросов 0x0105-0x017F	2Byte	R
0x1286		2Byte	R
0x1287		2Byte	R
0x1288		2Byte	R
...	
0x12FF		2Byte	R

Размерность одного регистра равняется 2 байта (short).

Регистры доступные на запись (с пометкой R/W) сохраняются в энергонезависимой памяти устройства и при перезапуске контроллера восстанавливают свое исходное значение.

5. КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Для конфигурирования прибора имеется набор переключателей (см. рисунок 2), находящийся внутри корпуса прибора.

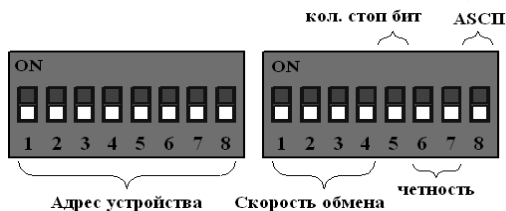
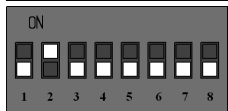


Рисунок 2 – Набор переключателей (все переключатели выключены)

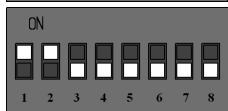
Первый набор переключателей определяет адрес устройства на Modbus интерфейсе, нулевой адрес запрещен:



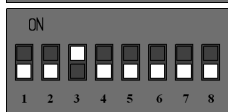
- адрес 1;



- адрес 2;

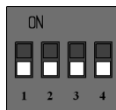


- адрес 3;



- адрес 4 и т.д.

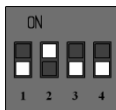
Второй набор переключателей определяет скорость обмена данными на Modbus интерфейсе:



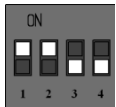
- скорость обмена 300 бит/с;



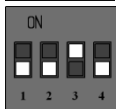
- скорость обмена 600 бит/с;



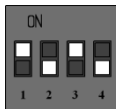
- скорость обмена 1200 бит/с;



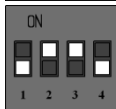
- скорость обмена 2400 бит/с;



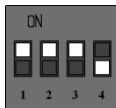
- скорость обмена 4800 бит/с;



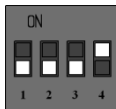
- скорость обмена 9600 бит/с;



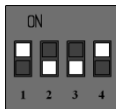
- скорость обмена 14400 бит/с;



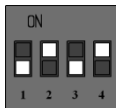
- скорость обмена 19200 бит/с;



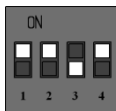
- скорость обмена 38400 бит/с;



- скорость обмена 56000 бит/с;



- скорость обмена 57600 бит/с;



- скорость обмена 115200 бит/с;



- 1 стоп бит;



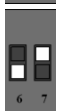
- 2 стоп бита;



, - нет контроля четности;



- контроль четности: четный;



- контроль четности: нечетный;



- RTU Modbus;



- ASCII Modbus

После изменения конфигурации устройство применит текущие настройки через 1-2 секунды.

6. НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ

Первый разъем предназначен для подключения электросчетчиков, по RS-485 либо CAN интерфейсу.

Данные линии (питание и интерфейс) полностью гальванически изолированы от остальных цепей устройства, напряжение изоляции составляет не менее 1000 В.

Таблица 5 – Разъем XT1

6	7	8	9
485B	485A	COM	+5 В

Второй разъем предназначен для подключения питания прибора и интерфейса связи Modbus RS-485.

Таблица 6 – Разъем XT2

1	2	3	4	5
485B	485A	GND	+24/12 В	0 В

Нижняя часть корпуса, где расположен язычок для фиксации на DIN-рейку, соответствует разъему XT2.

Терминирующий резистор предназначен для предотвращения помех, путем устранения отраженного сигнала на конце линии, направленный обратно по направлению к передающему устройству.

Терминирующий резистор используется на конце линии передачи при значительной длине.

Терминирующие резисторы номиналом 120 Ом устанавливаются с обеих сторон линии, по умолчанию в

положении 1-2 (выключенном). Для включения терминирующего резистора необходимо перевести переключку в положение 2-3. Разъемы для терминирующих резисторов обозначены ХР4 и ХР5 соответственно.

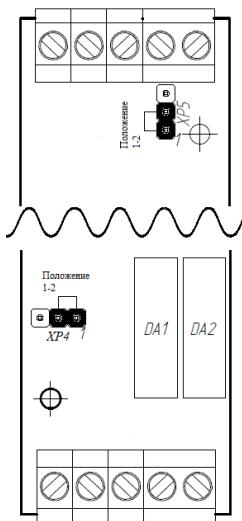


Рисунок 3 – Положение переключек

7. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Данный адаптер предназначен для использования электросчетчиков СЕ301/СЕ303 в промышленных сетях Modbus. Данное устройство по внутреннему протоколу

электросчетчиков постоянно циклически считывает всю необходимую информацию с электросчетчиков и помещает полученную информацию в регистры общего назначения. Полученная информация становится доступной уже по промышленному протоколу Modbus.

8. ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

Для первого запуска адаптера необходимо:

- 1) Произвести настройку Modbus порта с помощью конфигурационных ключей (см. п.5), т.е. выставить адрес адаптера в Modbus-сети и скорость данных;
- 2) Произвести подключение в соответствии с п.6. Схема подключения содержится в приложении;
- 3) Подключить адаптер к ПК через преобразователь интерфейсов RS232/RS485;
- 4) Подключиться программой опроса Modbus устройств (например, Modbus Poll или др.);
- 5) Настраиваем второй порт (порт обмена счетчиков) регистр 3, а также количество опрашиваемых счетчиков – регистр 4 (см. п.4.1 табл.1);

- 6) Настраиваем карту запросов по адресам 0x0105-0x017F, записывая туда номера запросов из таблицы 3. Следует учитывать, что если по адресу ADDR записан запрос, по которому данных ожидается N регистров, то следующий запрос записывается в ADDR+N регистре;
- 7) Для каждого счетчика задаем сетевой адрес (по умолчанию «777777», необходимо предварительно задать счетчикам разные адреса); для первого счетчика задается в регистрах 0x1101-0x1103, для второго в 0x1181-0x1183, и т.д.;
- 8) Считывать готовность данных в регистрах 0x1100, 0x1180 и т.д., и считываем готовые данные счетчиков (см. п.4.2, табл. 4).

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Modbus Адаптер, с заводским № _____,
проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____ Штамп ОТК

Подпись лиц, ответственных за приемку _____

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Адаптер предназначен для непрерывной работы и не требует в процессе эксплуатации проведения профилактических работ.

Гарантийный срок эксплуатации адаптера 12 мес. со дня ввода его в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Адрес предприятия-изготовителя:

ООО «Тракт-Автоматика», 634055, Россия, г. Томск, ул. Созидания 9, тел.: (3822) 90-98-70

11. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Адаптер драгоценных металлов и сплавов не содержит.

12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Рекламации предъявляются потребителем предприятию-изготовителю в случае обнаружения дефектов при условии соблюдения правил эксплуатации в пределах гарантийного срока. Адаптер возвращается предприятию-изготовителю в

укомплектованном виде в упаковке, обеспечивающей его сохранность.

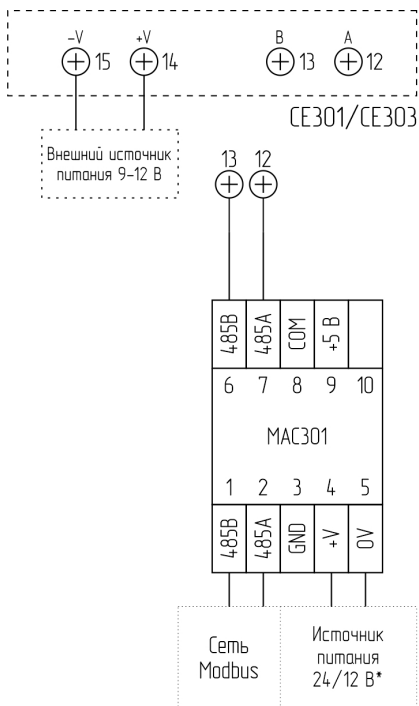
Транспортные расходы в случае обоснованного предъявления претензий несет предприятие-изготовитель.

13. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

Modbus Адаптер, с заводским № _____,
упакован предприятием-изготовителем согласно
требованиям, предусмотренными конструкторской
документацией.

Упаковку произвел _____

Приложение А – Схема подключения



* НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ АДАПТЕРА
в зависимости от исполнения

Номера контактов электросчетчика могут отличаться в зависимости от исполнения

Приложение Б – Пример регистра запросов

№ рег.	Значение	Описание
0x0105	0x0001	Запрос времени
0x0106	0xFFFF	Так как считанное время занимает 2 регистра, в рег. 0x0106 записываем заглушку 0xFFFF
0x0107	0x0002	Запрос Даты
0x0108	0xFFFF	
0x0109	0x0203	Запрос суммарной активной мощности,
0x010A	0xFFFF	исключаем обратное направление. Считываемое значение занимает 2 регистра
0x010B	0x0005	Запрос активной фазной мощности
0x010C	0xFFFF	Считываемые значения по фазам А, В и С
0x010D	0xFFFF	занимают по 2 регистра (всего 6 регистров)
0x010E	0xFFFF	
0x010F	0xFFFF	
0x0110	0xFFFF	
0x0111	0x0509	Запрос тока, исключаем ток фазы А и С.
0x0112	0xFFFF	Считываемое значение занимает 2 регистра.
0x0113	0x390C	Запрос активной потребленной энергии
0x0114	0xFFFF	нарастающим итогом от сброса, исключаем
0x0115	0xFFFF	суммарную, и тарифы с 3 по 5,
0x0116	0xFFFF	Значение энергии по тарифам 1 и 2 занимают по 2 регистра (всего 4 регистра)
0x0117	0x0000	Конец запросов

Приложение В – Пример регистра данных счетчика 1

(в соответствии с приложением Б)

№ рег.	Описание
0x1100	Регистр статуса связи
0x1101-0x1103	Адрес счетчика
0x1104	Не используется
0x1105	Ст.-часы, мл.-минуты
0x1106	мл.-секунды
0x1107	Ст.-день недели, мл.-число
0x1108	Ст.-месяц, мл.-год
0x1109-0x110A	Суммарная прямая активная мощность - float
0x110B-0x110C	Активная мощность фазы А – float
0x110D-0x110E	Активная мощность фазы В – float
0x110F-0x1110	Активная мощность фазы С – float
0x1111-0x1112	Ток фазы В – float
0x1113-0x1114	Прямая активная энергия от сброса тариф1 – float
0x1115-0x1116	Прямая активная энергия от сброса тариф2 – float
0x1117	Нет данных

Корешок гарантийного талона
на Modbus Адаптер электросчетчика
СЕ301/СЕ303

Зав.№ _____

Дата выхода из строя

« _____ » 20 ____ г.

Подпись _____

..... линия отреза

ООО "Тракт-Автоматика"
Гарантийный талон
на Modbus Адаптер электросчетчика
СЕ301/СЕ303

Заводской номер № _____

Дата изготовления: « _____ » 20 ____ г.

Дата продажи: « _____ » 20 ____ г.

Штамп предприятия

Подпись _____

Корешок гарантийного талона
на Modbus Адаптер электросчетчика
СЕ301/СЕ303

Зав.№ _____

Дата выхода из строя

« _____ » 20 ____ г.

Подпись _____

..... линия отреза

ООО "Тракт-Автоматика"
Гарантийный талон
на Modbus Адаптер электросчетчика
СЕ301/СЕ303

Заводской номер № _____

Дата изготовления: « _____ » 20 ____ г.

Дата продажи: « _____ » 20 ____ г.

Штамп предприятия

Подпись _____