

**MODBUS АДАПТЕР ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ
С ПРОТОКОЛОМ СПОДЭС
(МАС301)**

Паспорт
Руководство по эксплуатации

ТОМСК 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1.	МОДИФИКАЦИЯ АДАПТЕРА	4
2.	СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА	5
3.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4.	РЕГИСТРЫ АДАПТЕРА	8
5.	КОНФИГУРИРОВАНИЕ	24
6.	НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ	27
7.	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	29
8.	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	30
9.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	31
10.	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	31
11.	СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ	32
12.	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	32
13.	СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ	33

ВВЕДЕНИЕ

Адаптер для приборов учета параметров по протоколу СПОДЭС (далее по тексту электросчетчик) предназначен для сбора информации по внутреннему протоколу СПОДЭС и передаче этой информации по промышленному протоколу Modbus RTU (RS-485). Адаптер предназначен для работы от одного до четырех электросчетчиками одновременно.

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

Принятые сокращения

Типы данных:

Bit – 1 бит;

Byte – 1 байт;

Short – 2 байта;

Long – 4 байта.

1. МОДИФИКАЦИЯ АДАПТЕРА

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

Пример обозначения адаптера при заказе:

МАС301-R24-СПОДЭС

МАС301 – тип адаптера;

R\C – интерфейс опроса счетчика RS485 или CAN;

24\12 – питание адаптера 24 или 12 Вольт;

СПОДЭС – тип опрашиваемого устройства.

Адаптер подходит для работы со следующими электросчетчиками: Меркурий 230/234, Энергомера СЕ308, Миртек-32-РУ.

2. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА

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

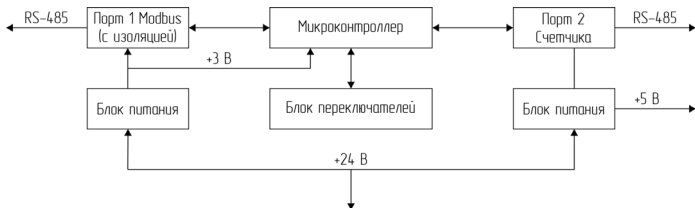


Рисунок 1 – Схема структурная

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

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

Также устройство включает в себя микроконтроллер, обеспечивающий сбор информации с электросчетчиков и

передачу этой информации по промышленному протоколу Modbus RTU.

Устройство содержит два набора переключателей, обеспечивающих 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 RTU тип Slave (ведомый). Второй порт предназначен для подключения от одного до четырех электросчетчиков.

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, CAN
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 неотапливаемых 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:

0000-0004 – системные настроечные регистры

0100-0349 – идентификационная карта запросов

1000-1199 – регистры данных 1 счетчика

1200-1399 – регистры данных 2 счетчика

1400-1599 – регистры данных 3 счетчика

1600-1799 – регистры данных 4 счетчика

2000-2999 – регистры чтения архивов

4.1. Системные регистры

Таблица 1 – Регистровая структура адаптера (системные регистры)

№ рег.	Содержание регистра	Тип	Доступ
0000-0001	Серийный номер устройства	Long	R
0002	Версия устройства	Short	R
0003	Настройка второго порта (порт для опроса электросчетчиков) *	Short	R/W
0004	Количество опрашиваемых электросчетчиков (от 1 до 4)	Short	R/W

*- Регистр 0x0003 побитно:

xxxx xxxx xxxx 0000b	300
xxxx xxxx xxxx 0001b	600
xxxx xxxx xxxx 0010b	1200
xxxx xxxx xxxx 0011b	2400
xxxx xxxx xxxx 0100b	4800
xxxx xxxx xxxx 0101b	9600
xxxx xxxx xxxx 0110b	14400
xxxx xxxx xxxx 0111b	19200
xxxx xxxx xxxx 1000b	38400
xxxx xxxx xxxx 1001b	56000
xxxx xxxx xxxx 1010b	57600
xxxx xxxx xxxx 1011b	115200
xxxx xxxx xxx0 xxxxb	1 стоп бит
xxxx xxxx xxx1 xxxxb	2 стоп бит
xxxx xxxx x00x xxxxb	Нет контроля четности
xxxx xxxx x11x xxxxb	Нет контроля четности
xxxx xxxx x01x xxxxb	Контроль четности четный
xxxx xxxx x10x xxxxb	Контроль четности нечетный

4.2. Идентификационная карта запросов и регистры данных

В регистрах по адресу 100-349 устанавливается очередность и описание объектов СПОДЭС. Адаптер опрашивает электросчетчики по этому описанию, и полученные данные складывает в соответствующие регистры данных счетчиков по адресам 1000-1199, 1200-1399 и т.д.).

Описание объекта СПОДЭС занимает 5 регистров, итого в регистрах 100-349 содержится описание 50 объектов.

Неиспользуемые регистры в регистрах запросов следует заполнить 0000.

100	Описание 1го объекта СПОДЭС
101	
102	
103	
104	
105	Описание 2го объекта СПОДЭС
106	
107	
108	
109	
...
345	Описание 50го объекта СПОДЭС
346	
347	
348	
349	

Описание объекта

Рег.	Старший байт	Младший байт
100	Атрибут ID	Класс ID
101	OBIS код [1]	OBIS код [0]
102	OBIS код [3]	OBIS код [2]
103	OBIS код [5]	OBIS код [4]
104	Смещение данных, относительно регистров 1000, 1200, 1400 и 1600 *	

*данный регистр заполнять не надо, по ходу выполнения команды чтения объекта адаптер сам будет заполнять регистры смещения 104, 105 и так далее. В регистре смещения отображается число.

Пример, нужно запросить данные по объекту «Частота сети»

Атрибут = 2, класс = 3

Рег. 100 = 0x0203 (hex)

OBIS код = 1.0.14.7.0.255

Рег. 101 = 0x0001 (hex)

Рег. 102 = 0x070E (hex)

Рег. 103 = 0xFF00 (hex)

Рег. 104 заполнять не нужно, значение выставится автоматически при успешном опросе счетчика

Таблица 2 – OBIS-коды (у всех запросов атрибут = 2, класс = 3)

Учетная энергия от сброса показаний		
Примечание		
знаком «X» обозначен номер тарифа от 1 до 4, 0 – суммарно по всем тарифам		
Параметр	OBIS	Тип
Накопленная активная прямая энергия нарастающим итогом, A+	1.0.1.8.X.255	Float32
		UInt64 /1000**

Продолжение таблицы 2

Накопленная активная обратная энергия нарастающим итогом, А-	1.0.2.8.X.255	Float32
		Uint64 /1000**
Накопленная реактивная прямая энергия нарастающим итогом, R+	1.0.3.8.X.255	Float32
		Uint64 /1000**
Накопленная реактивная обратная энергия нарастающим итогом, R-	1.0.4.8.X.255	Float32
		Uint64 /1000**
<p>Учетная энергия на конец последнего расчетного периода</p> <p>Примечание знаком «X» обозначен номер тарифа от 1 до 4, 0 – суммарно по всем тарифам</p>		
Параметр	OBIS	Тип
Накопленная активная прямая энергия нарастающим итогом, А+	1.0.1.8.X.101	Float32
		Uint64 /1000**
Накопленная активная обратная энергия нарастающим итогом, А-	1.0.2.8.X.101	Float32
		Uint64 /1000**
Накопленная реактивная прямая энергия нарастающим итогом, R+	1.0.3.8.X.101	Float32
		Uint64 /1000**
Накопленная реактивная обратная энергия нарастающим итогом, R-	1.0.4.8.X.101	Float32
		Uint64 /1000**

Продолжение таблицы 2 (у всех запросов атрибут = 2, класс = 3)

Параметр	OBIS	Тип
Ток фазы	1.0.11.7.0.255	Float32
Ток фазы А	1.0.31.7.0.255	Float32
Ток фазы В	1.0.51.7.0.255	Float32
Ток фазы С	1.0.71.7.0.255	Float32
Ток нулевого провода	1.0.91.7.0.255	Float32
Напряжение фазы	1.0.12.7.0.255	Float32
		Int16*
Напряжение фазы А	1.0.32.7.0.255	Float32
		Int16*
Напряжение фазы В	1.0.52.7.0.255	Float32
		Int16*
Напряжение фазы С	1.0.72.7.0.255	Float32
		Int16*
Коэф мощности	1.0.13.7.0.255	Float32
		Int16 /1000**
Коэф мощности фазы А	1.0.33.7.0.255	Float32
		Int16 /1000**
Коэф мощности фазы В	1.0.53.7.0.255	Float32
		Int16 /1000**
Коэф мощности фазы С	1.0.73.7.0.255	Float32
		Int16 /1000**
Частота сети	1.0.14.7.0.255	Float32
		UInt16 /100**

Продолжение таблицы 2 (у всех запросов атрибут = 2, класс = 3)

Полная мощность	1.0.9.7.0.255	Float32
Полная мощность фазы А	1.0.29.7.0.255	Float32
Полная мощность фазы В	1.0.49.7.0.255	Float32
Полная мощность фазы С	1.0.69.7.0.255	Float32
Активная мощность	1.0.1.7.0.255	Float32
Активная мощность фазы А	1.0.21.7.0.255	Float32
Активная мощность фазы В	1.0.41.7.0.255	Float32
Активная мощность фазы С	1.0.61.7.0.255	Float32
Реактивная мощность	1.0.3.7.0.255	Float32
Реактивная мощность фазы А	1.0.23.7.0.255	Float32
Реактивная мощность фазы В	1.0.43.7.0.255	Float32
Реактивная мощность фазы С	1.0.63.7.0.255	Float32
Угол между напряжениями фазы А и фазы В	1.0.81.7.10.255	Float32
		Int16 /100**
Угол между напряжениями фазы В и фазы С	1.0.81.7.21.255	Float32
		Int16 /100**
Угол между напряжениями фазы С и фазы А	1.0.81.7.2.255	Float32
		Int16 /100**
Значение небаланса токов	1.0.91.7.131.255	Float32
		Int16 /100**
Значение небаланса токов, %	1.0.91.7.132.255	Float32
		UInt16 /100**

Продолжение таблицы 2 (у всех запросов атрибут = 2, класс = 3)

Температура внутри корпуса	0.0.96.9.0.255	Float32
		Int8**
Напряжение линейное АВ	1.0.124.7.0.255	Float32
Напряжение линейное ВС	1.0.125.7.0.255	Float32
Напряжение линейное АС	1.0.126.7.0.255	Float32
Угол UI фазы А	1.0.81.7.4.255	Float32
		Int16 /100**
Угол UI фазы В	1.0.81.7.15.255	Float32
		Int16 /100**
Угол UI фазы С	1.0.81.7.26.255	Float32
		Int16 /100**
Коэф. Реактивной мощности фазы А	1.0.128.7.0.255	Float32
		UInt32 /100**
Коэф. Реактивной мощности фазы В	1.0.129.7.0.255	Float32
		UInt32 /100**
Коэф. Реактивной мощности фазы С	1.0.130.7.0.255	Float32
		UInt32 /100**
Коэф реактивной мощности, tgφ	1.0.131.7.0.255	Float32
		Int32 /100**

(атрибут = 2, класс = 8)

Параметр		OBIS	Тип
Дата/время		0.0.1.0.0.255	Struct
Описание структуры			
Смещение	Ст. байт	Мл. байт	
+0	Мл. байт Год	Ст. байт Год	
+1	Число месяца	месяц	
+2	Часы	День недели	
+3	Секунды	минуты	
+4	Ст. байт отклонения	Сотые доли сек	
+5	статус	Мл. байт отклонения	

В таблице 2 указанные типы данных показателей со счетчиков справедливы и для приборов Меркурий 230/234, Миртек-32-РУ, если не указаны комментарии:

*Для электросчетчика Миртек-32-РУ

**Для электросчетчика Меркурий 230/234

Таблица 3 – Регистровая структура адаптера* (данные электросчетчиков)

№ рег.	Содержание регистра	Тип	Доступ
1000	Регистр статуса связи счетчика №1 0бит если 1, то нет связи, 1бит если 1, то не установлена ассоциация	Bits	R
1001	Старший байт –тип адреса (0 – 8 бит, 1 – 16 бит) младший байт – логический адрес = 0x01	2Byte	R/W
1002	Физический адрес счетчика (привязан к серийному номеру счетчика)	Word	R/W
1003	Пароль доступа к счетчику мл.байт - первый символ 0x31 ст.байт - второй символ 0x31	2Byte	R/W

Продолжение таблицы 3

1004	Пароль доступа к счетчику мл.байт - третий символ 0x31 ст.байт - четвертый символ 0x31	2Byte	R/W
1005	Пароль доступа к счетчику мл.байт - пятый символ 0x31 ст.байт – шестой символ 0x31	2Byte	R/W
1006	Пароль доступа к счетчику мл.байт - седьмой символ 0x00 ст.байт – восьмой символ 0x00	2Byte	R/W
1007	Пароль доступа к счетчику мл.байт - девятый символ 0x00 ст.байт – десятый символ 0x00	2Byte	R/W
1008	Данные электросчетчика №1, заполняются в соответствии с регистрами запросов 100-349		R
1009			R
1010			R
1011			R
...	
1199			R
1200	Регистр статуса связи счетчика №2 0бит если 1, то нет связи, 1бит если 1, то не установлена ассоциация	Bits	R
1201	Старший байт –тип адреса (0 – 8 бит, 1 – 16 бит) младший байт – логический адрес = 0x01	2Byte	R/W
1202	Физический адрес счетчика (привязан к серийному номеру счетчика)	Word	R/W
1203	Пароль доступа к счетчику мл.байт - первый символ 0x31 ст.байт - второй символ 0x31	2Byte	R/W
1204	Пароль доступа к счетчику мл.байт - третий символ 0x31 ст.байт - четвертый символ 0x31	2Byte	R/W
1205	Пароль доступа к счетчику мл.байт - пятый символ 0x31 ст.байт – шестой символ 0x31	2Byte	R/W
1206	Пароль доступа к счетчику мл.байт - седьмой символ 0x00 ст.байт – восьмой символ 0x00	2Byte	R/W

Продолжение таблицы 3

1207	Пароль доступа к счетчику мл.байт - девятый символ 0x00 ст.байт – десятый символ 0x00	2Byte	R/W
1208	Данные электросчетчика №2, заполняются в соответствии с регистрами запросов 100-349		R
1209			R
1210			R
1211			R
...	
1399			
1400	Регистр статуса связи счетчика №3 0бит если 1, то нет связи, 1бит если 1, то не установлена ассоциация	Bits	R
1401	Старший байт –тип адреса (0 – 8 бит, 1 – 16 бит) младший байт – логический адрес = 0x01	2Byte	R/W
1402	Физический адрес счетчика (привязан к серийному номеру счетчика)	Word	R/W
1403	Пароль доступа к счетчику мл.байт - первый символ 0x31 ст.байт - второй символ 0x31	2Byte	R/W
1404	Пароль доступа к счетчику мл.байт - третий символ 0x31 ст.байт - четвертый символ 0x31	2Byte	R/W
1405	Пароль доступа к счетчику мл.байт - пятый символ 0x31 ст.байт – шестой символ 0x31	2Byte	R/W
1406	Пароль доступа к счетчику мл.байт - седьмой символ 0x00 ст.байт – восьмой символ 0x00	2Byte	R/W
1407	Пароль доступа к счетчику мл.байт - девятый символ 0x00 ст.байт – десятый символ 0x00	2Byte	R/W
1408	Данные электросчетчика №3, заполняются в соответствии с регистрами запросов 100-349		R
1409			R
1410			R
1411			R
...	
1599			

Продолжение таблицы 3

1600	Регистр статуса связи счетчика №4 0бит если 1, то нет связи, 1бит если 1, то не установлена ассоциация	Bits	R
1601	Старший байт –тип адреса (0 – 8 бит, 1 – 16 бит) младший байт – логический адрес = 0x01	2Byte	R/W
1602	Физический адрес счетчика (привязан к серийному номеру счетчика)	Word	R/W
1603	Пароль доступа к счетчику мл.байт - первый символ 0x31 ст.байт - второй символ 0x31	2Byte	R/W
1604	Пароль доступа к счетчику мл.байт - третий символ 0x31 ст.байт - четвертый символ 0x31	2Byte	R/W
1605	Пароль доступа к счетчику мл.байт - пятый символ 0x31 ст.байт – шестой символ 0x31	2Byte	R/W
1606	Пароль доступа к счетчику мл.байт - седьмой символ 0x00 ст.байт – восьмой символ 0x00	2Byte	R/W
1607	Пароль доступа к счетчику мл.байт - девятый символ 0x00 ст.байт – десятый символ 0x00	2Byte	R/W
1608	Данные электросчетчика №4, заполняются в соответствии с регистрами запросов 100-349		R
1609			R
1610			R
1611			R
...	
1799			R

* - Различия в регистровой структуре адаптера

	Тип адреса	Адрес счетчика	Пароль
Меркурий 230, 234	8 бит	Последние две цифры серийного номера	“111111”
Миртек-32-РУ	16 бит	Последние пять цифр серийного номера	“12345678”
Энергомера СЕ308	16 бит	Последние пять цифр серийного номера	“12345678”

Размерность одного регистра равняется 2 байта (int16).

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

4.3. Чтение профилей

Для чтения профилей мощности (получасовок) предусмотрены регистры с 2000 по 2999.

Перед чтением показаний профиля следует заполнить следующие регистры.

Таблица 4 – Регистры заполнения

Номер Регистра	Содержание регистра		Тип	Доступ
2000	Старший байт - порядковый номер счетчика от 0 до 3, где 0 – счетчик описанный в рег 1000	Младший байт - статус\управление чтения архива 0бит – начать чтение, 1бит – не удалось прочитать период, 2бит – не удалось прочитать профиль 7 бит – чтение профиля завершено	2Byte	R/W
2001	OBIS код [1]	OBIS код [0]	2Byte	R/W
2002	OBIS код [3]	OBIS код [2]	2Byte	R/W
2003	OBIS код [5]	OBIS код [4]	2Byte	R/W
2004	Номер начальной записи - Старшее слово		Uint32	R/W
2005	Номер начальной записи - младшее слово			R/W
2006	Номер конечной записи - Старшее слово		Uint32	R/W
2007	Номер конечной записи - младшее слово			R/W
2008	Номер начального поля параметров (1)		Uint16	R/W
2009	Номер последнего поля параметров (13)		Uint16	R/W

Последовательность действий:

- 1) Заполнить OBIS – код профиля (например, коммерческий профиль имеет код 1.0.99.1.0.255).

- 2) Задать номер начальной и конечной записи. Кол-во отображаемых записей ограничено количеством доступных регистров.
- 3) Задать номер начального и конечного поля параметров (см. таблицу 5)
- 4) В регистре 2000 задать номер счетчика (от 0 до 3) и выставить бит на чтение.
- 5) Дождаться установки 7 бита в регистре 2000.
- 6) Считать данные о записях, начиная с адреса 2010.

Продолжение таблицы 4

2010	Периодичность записей в сек, для 30мин значение будет равно 1800	Uint32	R
2011			R
2012	Количество занятых записей	Uint32	R
2013			R
2014	Общее количество записей	Uint32	R
2015			R
2016	Записи выбранного профиля	Structure	R
2017			R
2018			R
2019			R
....			R
2999			R

Одна запись представляет собой структуру данных, в зависимости от выбранного профиля.

Например, для коммерческого профиля структура состоит из следующих полей (в регистрах 2008 – 2009 можно задать диапазон параметров).

Таблица 5 – Поля параметров

1	Дата/время			
	Мл.б Год Число месяца Часы Секунды Ст. байт отклонения статус	Ст.б год	+0	Uint16 swapped
		месяц	+1	2 Byte
		День недели	+2	2 Byte
		минуты	+3	2 Byte
		Сотые доли сек	+4	2 Byte
Мл. байт отклонения	+5	2 Byte		
2	A+ на текущем периоде интегрирования		+6	Uint32 /1000
3	A- на текущем периоде интегрирования		+8	Uint32 /1000
4	R+ на текущем периоде интегрирования		+10	Uint32 /1000
5	R- на текущем периоде интегрирования		+12	Uint32 /1000
6	Полная энергия, импорт за период записи		+14	Uint32 /1000
7	Полная энергия, экспорт за период записи		+16	Uint32 /1000
8	Напряжение фазы А		+18	Float32
9	Напряжение фазы В		+20	Float32
10	Напряжение фазы С		+22	Float32
11	Температура внутри корпуса		+24	Int8
12	Статус записи		+25	Uint8
13	Время работы ПУ		+26	Uint32

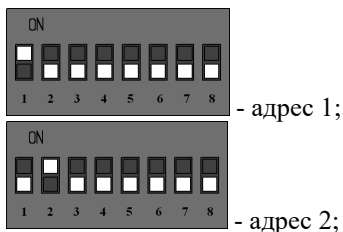
5. КОНФИГУРИРОВАНИЕ

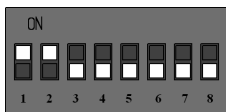
Для конфигурирования прибора имеется набор переключателей (смотреть рисунок 2), находящийся внутри корпуса прибора.



Рисунок 2 – Набор переключателей (все переключатели выключены)

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



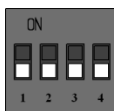


- адрес 3;



- адрес 4 и т.д.

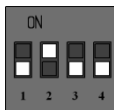
Второй набор переключателей определяет скорость обмена данными на Modbus интерфейсе:



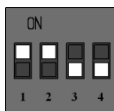
- скорость обмена 300 бит/с;



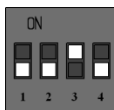
- скорость обмена 600 бит/с;



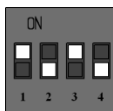
- скорость обмена 1200 бит/с;



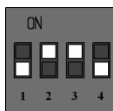
- скорость обмена 2400 бит/с;



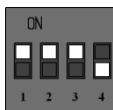
- скорость обмена 4800 бит/с;



- скорость обмена 9600 бит/с;



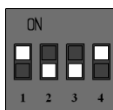
- скорость обмена 14400 бит/с;



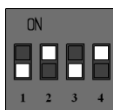
- скорость обмена 19200 бит/с;



- скорость обмена 38400 бит/с;



- скорость обмена 56000 бит/с;



- скорость обмена 57600 бит/с;



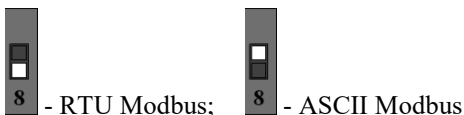
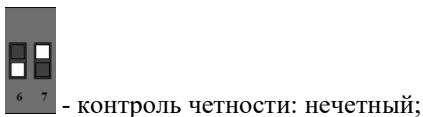
- скорость обмена 115200 бит/с;



- 1 стоп бит;



- 2 стоп бита;



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

6. НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ

Первый разъем предназначен для подключения приборов учета, 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 6 – Разъем XP1

6	7	8	9
485B	485A	COM	+5 В

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

Таблица 7 – Разъем XP2

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 XP2.

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 переключатель в положение 2-3. Разъемы для терминирующих резисторов обозначены XP4 и XP5 соответственно.

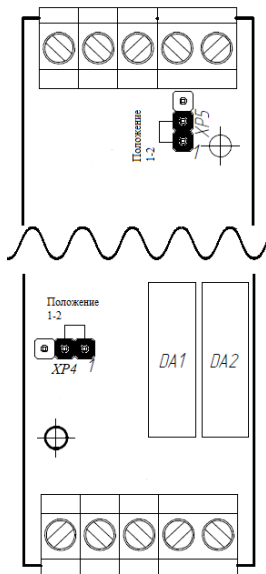


Рисунок 2 – Положение перемычек

7. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Данный адаптер предназначен для использования электросчетчиков 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 или USB/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

ождается N регистров, то следующий запрос записывается в ADDR+N регистре;

- 7) Для каждого счетчика задаем сетевой адрес (по умолчанию это последние три/две цифры серийного номера электросчетчика (не должно превышать значение 254)) и пароль; для первого счетчика задается в регистрах 0x1101-0x1104, для второго в 0x1181-0x1184, 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.

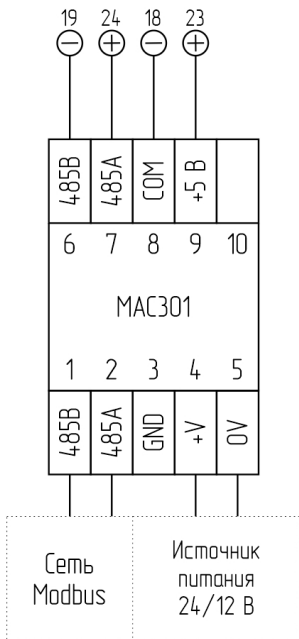
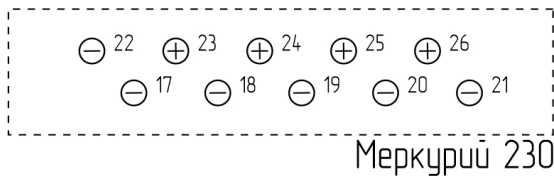
Транспортные расходы в случае обоснованного предъявления претензий несет предприятие-изготовитель.

13. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

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

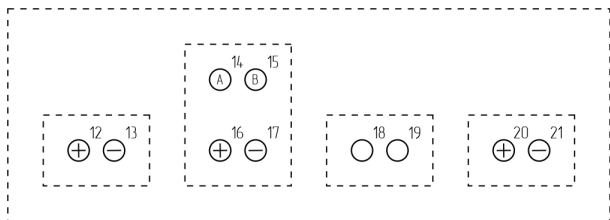
Упаковку произвел _____

Приложение А – Схема подключения Меркурий 230

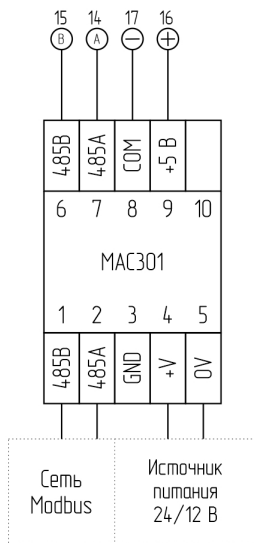


*НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ АДАПТЕРА
в зависимости от исполнения

Приложение Б – Схема подключения Меркурий 234

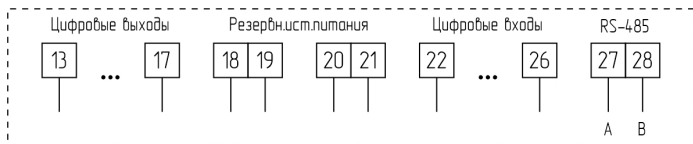


Меркурий 234

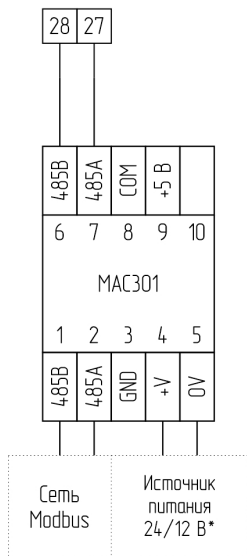


*НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ АДАПТЕРА
в зависимости от исполнения

Приложение В – Схема подключения Миртек-32-РУ



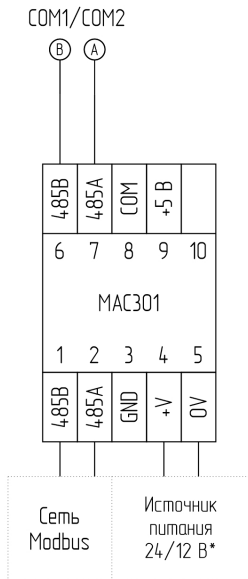
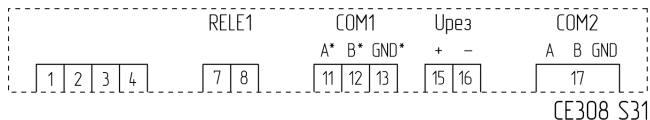
Миртек-32-РУ



*НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ АДАПТЕРА
в зависимости от исполнения

Приложение Г – Схема подключения

Энергомера СЕ308



*НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ АДАПТЕРА
в зависимости от исполнения

Номера контактов электросчетчика могут отличаться в зависимости от исполнения

Приложение Д – Пример регистра запросов

№ Рег.	Значение	Описание
0x0105	0x0001	Запрос времени
0x0106	0xFFFF	Так как считанное время занимает 4 регистра, в эти регистры записываем заглушки 0xFFFF
0x0107	0xFFFF	
0x0108	0xFFFF	
0x0109	0x0007	Запрос напряжения
0x010A	0xFFFF	Считываемые напряжения фаз А, В и С занимает 3 регистра
0x010B	0xFFFF	
0x010C	0x0102	Запрос активной мощности, исключаем общую
0x010D	0xFFFF	Считываемые значения по фазам А, В и С занимают по 2 регистра (всего 6 регистров)
0x010E	0xFFFF	
0x010F	0xFFFF	
0x0110	0xFFFF	
0x0111	0xFFFF	
0x0112	0x0008	Запрос частоты, занимает 1 регистр
0x0113	0x0A09	Запрос суммарной энергии от сброса, исключаем активную обратную и реактивную обратную энергии
0x0114	0xFFFF	Считываемые значения активной прямой и реактивной прямой энергии занимают по 2 регистра (всего 4 регистра)
0x0115	0xFFFF	
0x0116	0xFFFF	
0x0117	0x0000	Конец запросов

Приложение Е – Пример регистра данных
счетчика 1 (в соответствии с приложением Д)

№ Регистра	Описание
0x1100	Регистр статуса связи
0x1101	Адрес счетчика
0x1102-0x1104	Пароль доступа
0x1105	Ст.-минуты, мл.-секунды
0x1106	Ст.-день недели, мл.-часы
0x1107	Ст.-месяц, мл.-число
0x1108	Ст.-лето\зима, мл.-год
0x1109	Напряжение на фазе А
0x110A	Напряжение на фазе В
0x110B	Напряжение на фазе С
0x110C- 0x110D	Активная мощность фазы А
0x110E- 0x110F	Активная мощность фазы В
0x1110-0x1111	Активная мощность фазы С
0x1112	Частота
0x1113-0x1114	Суммарная активная прямая энергия
0x1115-0x1116	Суммарная реактивная прямая энергия
0x1117	Нет данных

Корешок гарантийного талона
на Modbus Адаптер приборов учета
с протоколом СПОДЭС

Зав.№ _____

Дата выхода из строя

« _____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

..... линия отреза

ООО "Тракт-Автоматика"

Гарантийный талон
на Modbus Адаптер приборов учета
с протоколом СПОДЭС

Заводской номер № _____

Дата изготовления: « _____ » _____ 20__ г.

Дата продажи: « _____ » _____ 20__ г.

Штамп предприятия

Подпись _____

Корешок гарантийного талона
на Modbus Адаптер приборов учета
с протоколом СПОДЭС

Зав.№ _____

Дата выхода из строя

« _____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

..... линия отреза

ООО "Тракт-Автоматика"

Гарантийный талон
на Modbus Адаптер приборов учета
с протоколом СПОДЭС

Заводской номер № _____

Дата изготовления: « _____ » _____ 20__ г.

Дата продажи: « _____ » _____ 20__ г.

Штамп предприятия

Подпись _____