

Трехфазный счетчик электроэнергии РМАС903

Руководство по установке и
эксплуатации V3.3

(5 A, 40 A, 60 A)



ZHUHAI PILOT TECHNOLOGY CO., LTD.



Предупреждение об опасности!

К установке данного устройства допускаются только профессионалы.

Производитель не несет ответственности за любые несчастные случаи, вызванные несоблюдением инструкций, изложенных в данном руководстве.

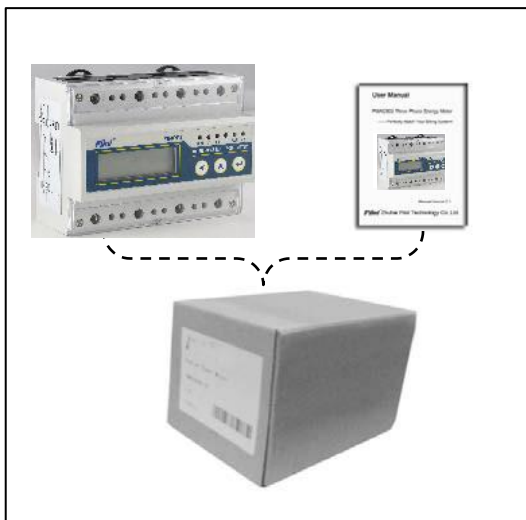


Опасность поражения электрическим током, пожара или взрыва

- К установке и обслуживанию данного устройства допускаются только специалисты.
- Перед началом использования устройства необходимо изолировать каналы входного напряжения и питания, а также замкнуть накоротко зажимы вторичной обмотки всех трансформаторов тока.
- С помощью соответствующего тестера напряжения убедитесь, что напряжение отключено.
- Перед включением устройства установите все механические детали, дверцы или крышки в их первоначальное положение.
- Во время эксплуатации устройства необходимо контролировать правильное значение рабочего напряжения.

Игнорирование данных мер предосторожности может привести к повреждению оборудования или травмам

Комплект поставки



В комплект поставки входит:

1. Трехфазный счетчик электроэнергии RMAC903
2. Руководство пользователя
3. 8 медных клемм. (Медные клеммы поставляются только со счетчиками с номинальным током 20 (100) А.)

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

1.	Описание продукта.....	6
2.	Особенности.....	6
3.	Информация для заказа.....	8
4.	Установка и размеры.....	9
5.	Подключение.....	11
6.	Дисплей и клавиши.....	12
6.1	Измерение в режиме реального времени и настройки меню.....	12
6.2	Светодиоды.....	13
6.3	Клавиши.....	13
6.4	Настройка.....	14
7.	Функции.....	25
7.1	Запись значений энергии.....	25
7.2	TOU (многотарифная энергия).....	25
7.3	Измерение реактивной энергии.....	27
8.	Основные технические параметры.....	28
9.	Протокол связи.....	30
9.1.	Введение.....	30
9.2.	Подробное описание протокола Modbus.....	30
9.3.	Передача пакетов.....	35
9.4.	Расчет поля CRC-16.....	38

9.5.	Список регистров РМАС903	42
------	--------------------------------	----

1. Описание продукта

Счетчик РМАС903 для установки на DIN-рейку — это новое слово в трехфазных электронных счетчиках. Счетчик полностью соответствует требованиям международного стандарта IEC 62053:2003 (класс 1 или класс 0.5S). Он совмещает в себе новейшую микроэлектронику, специальные инструменты для контроля цепи, передовые методики цифрового замера значений, технологии SMT и т.д.

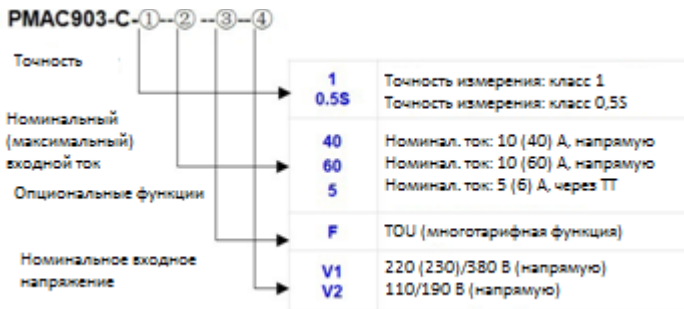
Трехфазный счетчик РМАС903 используется для измерения потребления активного питания на номинальной частоте 50 Гц или 60 Гц в трехфазной сети переменного тока. Общее потребление энергии отображается на ЖК-дисплее. Счетчик отличается повышенной надежностью, компактными размерами, малым весом, приятным дизайном и простой установкой.

2. Особенности

- ◆ Крепление на 35 мм DIN-рейку, соответствие стандарту DIN ED5002
- ◆ Высокая точность, измерение активной энергии до класса 1 или класса 0.5S

- ◆ Измерение и отображение V, I, P, PF, F, кВт/ч, квар/ч
- ◆ 6+1-разрядный ЖК-дисплей (999999,9 кВт/ч)
- ◆ 2 пассивных импульсных выхода, сигнальный выход, соответствующие стандарту DIN43864
- ◆ Светодиодный индикатор импульса, потери фазы, реактивной энергии
- ◆ Кнопка настройки локальных параметров
- ◆ Разъем RS485, протокол Modbus
- ◆ Измерение реактивной энергии, многотарифная работа
- ◆ Запись значений энергии за последние 31 день, 12 месяцев и 10 лет
- ◆ Обновление через Интернет

3. Информация для заказа



Примечание:

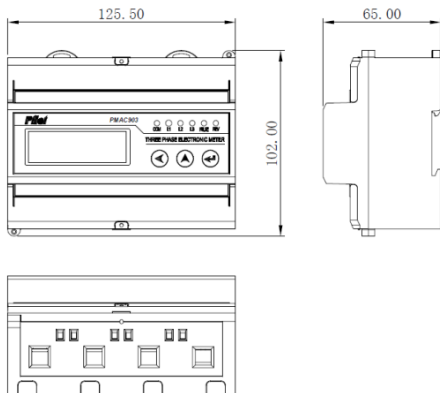
1. РМАС903 по умолчанию имеет номинальное напряжение 220 В и частоту 50 Гц.

2. При номинальном токе 5(6) А вы можете выбрать класс точности 1 или 0.5s; если номинальный ток равен 10(40) А или 10(60) А доступен только класс точности 1.

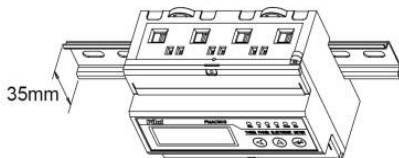
Пример 1: Модель РМАС903-С-1-40-Ф-V1 поддерживает основные функции, класс точности — 1, номинальный ток — 10 (40) А, функция TOU (многотарифная), номинальное входное напряжение 220/380 В

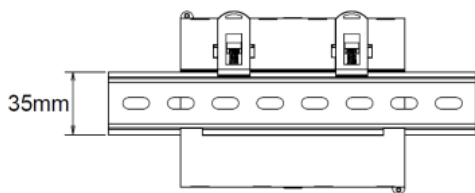
4. Установка и размеры

Размеры РМАС903:



Установка РМАС903:



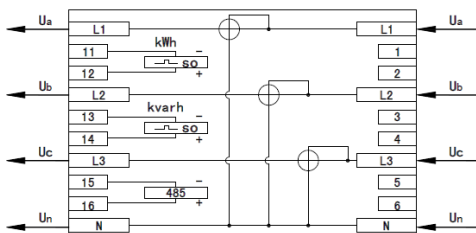


5. Подключение

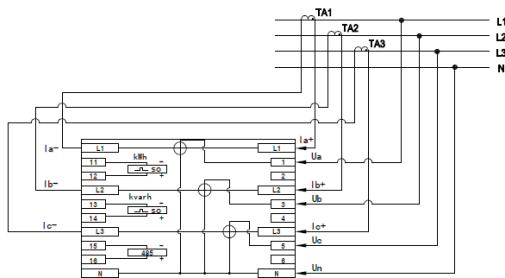
Доступны два режима: прямое подключение и не прямое подключение через ТТ.

Для модели на 5 А/ТТ счетчик необходимо подключить через внешний ТТ. Для моделей на 40 А или 60 А счетчик необходимо подключить напрямую.

(1) Прямое 3-фазное 4-проводное подключение.



(2) Непрямое 3-фазное 4-проводное подключение через ТТ. (Необходимо подключить все 3 фазы.)

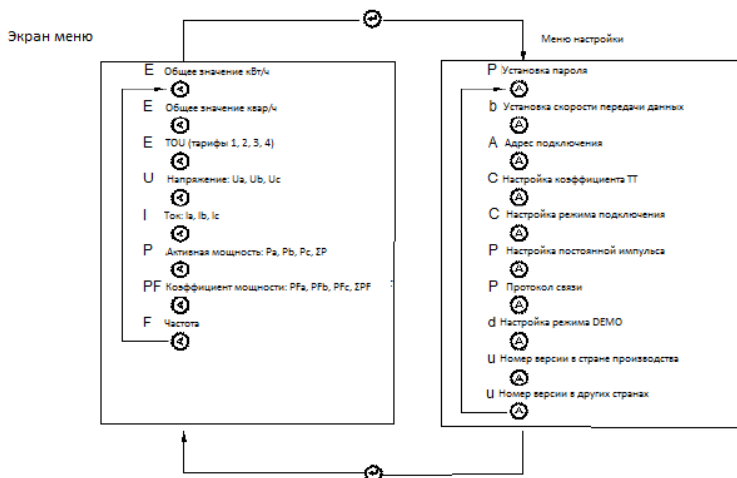


Примечание:

(1) Клеммы 11 и 12 используются в качестве импульсных выходных портов активной энергии. Клеммы 13 и 14 используются в качестве импульсных выходных портов реактивной энергии.

6. Дисплей и клавиши

6.1 Измерение в режиме реального времени и настройки меню



После 60 секунд простоя подсветка прибора отключается. Чтобы снова включить ее,

нажмите на кнопку на приборе.

После 30 секунд простоя отображаемые параметры меняются автоматически.

Интервал отображения для кВт/ч и квар/ч составляет 5 секунд.

6.2 Светодиоды

PMAC903 оборудован 6 светодиодами

Диод	Описание	Статус
COM	Связь установлена	Мигает раз в секунду
	Ошибка связи	Мигает два раза в секунду
	Нет связи	Отключен
L1, L2, L3	Потеря фазы	Горит: фазное подключение установлено Не горит: фазное подключение отсутствует
PULSE	Импульсный выход (общ.кВт/ч)	Мигает при получении импульса
REV	Индикатор реактивной энергии	Горит: отрицательное значение на одной из фаз
	Все светодиоды беспорядочно мигают	Входное напряжение ниже 75% от номинального значения или ошибка измерения электроэнергии.

6.3 Клавиши

PMAC903 оборудован 3 клавишами

Клавиша	Описание
◀	Переместиться влево или выйти из настройки.
▲	Увеличить значение или выбрать меню.




Подтвердить настройку или войти в меню.

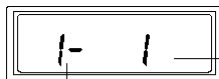
6.4 Настройка

Ввод пароля Пароль по

умолчанию: 1

Супер-пароль: 99

Нажать  1 раз (3 секунды)




Setting value

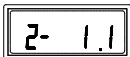
Menu No.

1. Password
2. Communication address
3. Baud rate
4. CT ratio
5. Wiring mode
6. Pulse constant
7. Communication protocol (P1/P2, default P1)
8. DEMO mode
9. Version No. for domestic market
- A. Version No. for oversea market


<p>Настройка адреса подключения</p> <p>Диапазон: 1~247</p>	<p>После ввода пароля, нажмите ▲ 1 раз, чтобы войти в меню настройки,</p> <div data-bbox="637 230 785 294" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">2- 1</div> <p>"2-" обозначает настройку адреса подключения.</p> <p>"1" обозначает адрес подключения, 1.</p>
--	--

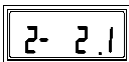
Например: Установка адреса 12

- (1) нажать  1 раз, чтобы настроить адрес. На дисплее отобразится:

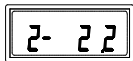


(Последние две цифры — ".1", т.е. вы можете изменять единицы.)


- (2) нажмите  1 раз, чтобы установить единицы на 2:

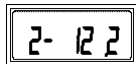



- (3) нажмите  1 раз, чтобы установить десятки:

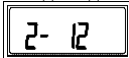



(Последние две цифры — ".2", т.е. вы можете изменять десятки.)

- (4) нажмите  1 раз, чтобы установить десятки на 1: Дисплей:



- (5) нажать  1 раз, чтобы подтвердить установку. Последние две цифры исчезнут:




- (6) нажмите  1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.

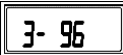
Установка скорость передачи данных

Диапазон: 2400, 4800,

9600, 19200 bps

Значение по умолчанию:
9600 bps


После ввода пароля нажмите  2 раза, чтобы перейти в меню настройки скорости передачи

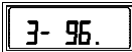
данных: 


"3-" обозначает настройку скорости передачи данных.


"96" обозначает скорость передачи 9600


Например: Установка скорости передачи данных 4800 bps

(1) нажать  1 раз, чтобы установить скорость передачи данных:




(2) ("." означает, что параметр можно изменять.) нажмите  2 раза, чтобы установить скорость передачи данных на 4800 bps



(3) нажать  1 раз, чтобы подтвердить установку.



На дисплее отобразится:

(4) нажмите  1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.

Установка коэффициента

ТТ Диапазон: 1~999

Примечание:

В моделях на 40 А или 60 А

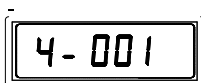
коэффициент ТТ не

настраивается и всегда

равен 1.

После ввода пароля

нажмите ▲ 3 раза, чтобы перейти меню настройки коэффициента ТТ, по умолчанию:



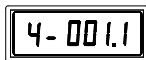
"4-" обозначает настройку коэффициента ТТ.

"1" обозначает коэффициент ТТ равный 1.

Диапазон настройки: 1 ~ 999

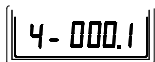
Например: Установка коэффициента 10 на приборе ТТ 50/ 5

(1) нажать ◀ 1 раз, чтобы установить единицы:




(Последние две цифры — ".1", т.е. вы можете изменять десятки.)


(2) нажмите ▲ 9 раз, чтобы установить единицы на 0:

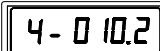


- (3) нажмите  1 раз, чтобы установить десятки:




(Последние две цифры — ".2", т.е. вы можете изменять десятки.)


- (4) нажмите  1 раз, чтобы установить десятки на 1:




- (5) нажать  1 раз, чтобы подтвердить установку.

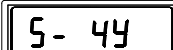
".2" исчезнет:



- (6) нажмите  1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.

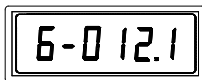
Установка режима подключения

- (1) После ввода пароля нажмите  4 раза, чтобы перейти в меню настройки режима подключения:

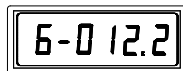


"5-" обозначает настройку режима подключения.

	<p>"4у" обозначает, 3-фазный 4-проводной режим</p> <p>(2) нажмите ◀ 1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.</p>
<p>Установка постоянной импульса</p>	<p>(1) После ввода пароля нажмите ▲ 5 раз, чтобы перейти в меню настройки:</p> <p>По умолчанию :</p> <div data-bbox="471 414 673 491" data-label="Image"> <p>A digital display with a double border showing the text "6-010".</p> </div> <p>"6-" обозначает настройку постоянной импульса.</p> <p>"10" обозначает, что значение установлено на "1000" (сжатие в 100 раз). Данное значение можно изменить: 200~10000 имп/кВт/ч (с шагом 100).</p> <p>(2) Например, если необходимо установить постоянную импульса на 5200. Порядок действий:</p> <p>1. Нажать ◀ 1 раз, чтобы установить единицы :</p> <div data-bbox="474 871 675 963" data-label="Image"> <p>A digital display with a double border showing the text "6-010.1". Above the decimal point is a small left-pointing arrow.</p> </div> <p>(Последние две цифры — ".1", т.е. вы можете изменять десятки.)</p> <p>2. Нажмите ▲ 2 раза, чтобы установить единицы на 2:</p>

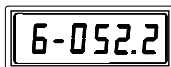


3. Нажмите ◀ 1 раз, чтобы установить десятки:



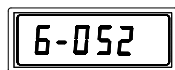
(Последние две цифры — ".2", т.е. вы можете изменять десятки.)

4. Нажмите ▲ 4 раз, чтобы установить десятки на 5:



5. Нажать ◀ 1 раз, чтобы подтвердить установку.

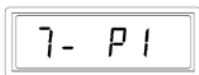
“.2” исчезнет:



6. Нажмите ◀ 1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.

Установка протокола связи

(1) После ввода пароля нажмите ▲ 6 раз, чтобы перейти в меню настройки протокола связи:



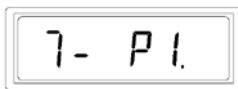
По умолчанию:

"7-" обозначает настройку протокола связи.

"P1" обозначает, что выбран первый протокол.

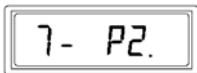
(2) Если необходимо установить протокол "P2", выполните следующее:


1. Нажать ◀ 1 раз, чтобы перейти в меню настройки:

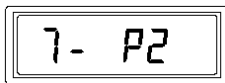



(Последний символ "." светится, т.е. это значение можно изменить.)

2. Нажмите ▲ 1 раз, чтобы выбрать второй протокол. Дисплей:




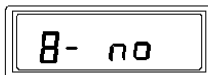
3. Нажать  1 раз, чтобы подтвердить установку. После этого "." исчезнет:



4. Нажмите  1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.

Установка режима DEMO


(1) После ввода пароля нажмите  7 раз, чтобы перейти в меню настройки режима Demo:

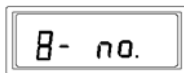


По умолчанию:

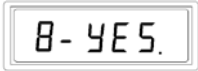
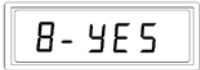
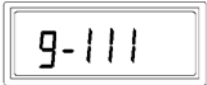
"8-" обозначает настройку режима Demo. "no" обозначает, что режим отключен.


(2) Если необходимо включить режим Demo, выполните следующее:

1. Нажмите  1 раз, чтобы войти в меню Demo



(Символ "." означает, что значение можно изменить.)

	<p>2. Нажмите ▲ 1 раз, чтобы включить режим Demo</p>  <p>3. Нажать ◀ 1 раз, чтобы подтвердить установку. После этого “.” исчезнет:</p>  <p>4. Нажмите ◀ 1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.</p>
<p>Просмотр номера версии в стране производства</p>	<p>(1) После ввода пароля нажмите ▲ 8 раз, чтобы перейти в меню просмотра номера версии: Дисплей</p>  <p>(2) Нажмите ◀ 1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.</p>

<p>Просмотр номера версии в других странах</p>	<p>После ввода пароля нажмите ▲ 9 раз, чтобы перейти в меню просмотра номера версии:</p> <p>Дисплей</p>  <p>Нажмите ◀ 1 раз, чтобы выйти из экрана настройки.</p>
--	--

7. Функции

7.1 Запись значений энергии

PMAC903 записывает значения энергии, как показано ниже:

Ежедневное общее значение кВт/ч (импорт и экспорт), общее значение квар/ч

(импорт и экспорт), общее значение кВт/ч, общее значение квар/ч (за 31 день)

Ежемесячное общее значение кВт/ч (импорт и экспорт), общее значение квар/ч

(импорт и экспорт), общее значение кВт/ч, общее значение квар/ч (за 12 месяцев)

Ежегодное общее значение кВт/ч (импорт и экспорт), общее значение квар/ч

(импорт и экспорт), общее значение кВт/ч, общее значение квар/ч (за 10 лет)

Все данные считываются только через протокол связи.

7.2 TOU (многотарифная энергия)

PMAC903 может сохранять значения с учетом различных тарифов.

Поддерживается 2 списка тарифов. Пользователи могут настроить их отдельно.

Каждый список может содержать до 8 периодов за день и 4 различных тарифов

(F1, F2, F3, F4 обозначают 4 вида тарифов, F1 — Sharp, F2 — Peak, F3 — Flat, F4 — Valley). Ниже приведен пример такого списка:

Список	Кол-во периодов	Очередность периода	Время включения (выключения)	Тариф
Список 1	8	1-й период	0:00 (до 3:00)	F1
		2-й период	3:00 (до 6:00)	F2
		3-й период	6:00 (до 9:00)	F4
		4-ый период	9:00 (до 12:00)	F3
		5-ый период	12:00 (до 15:00)	F1
		6-й период	15:00 (до 18:00)	F4
		7-й период	18:00 (до 21:00)	F2
		8-й период	21:00 (до 0:00)	F3
Список 2	5	1-й период	6:00 (до 10:00)	F1
		2-й период	10:00 (до 12:00)	F2
		3-й период	12:00 (до 14:00)	F1
		4-ый период	14:00 (до 20:00)	F3
		5-ый период	20:00 (до 06:00 след. дня)	F4

Доступно 2 режима расчета многотарифной энергии: Режим Date и режим Holiday. В режиме Date один год (365 дней) разделен на 2 периода. В режиме Holiday дни разделены на рабочие и выходные. Рабочие дни: с понедельника по пятницу. Выходные: с субботы по воскресенье. Ниже приведен пример настройки режима:

Режим	Временная зона 1 (тарифный список 1)	Временная зона 2 (тарифный список 2)
Режим Date	С 1 апреля по 30 сентября	С 1 октября по 31 марта следующего года
Режим Holiday	С понедельника по пятницу	С субботы по воскресенье

Внимание

1. Пользователи могут разделить один день (24 часа) на 8 периодов и установить 4 тарифа.
2. Каждый период должен длиться >15 минут, а его продолжительность — кратна 15.
3. Время начала каждого периода необходимо указать в порядке возрастания.
4. Мульти-тариф настраивается только через протокол связи. Активация непосредственно с прибора невозможна.
5. Если 2 разных периода используют один и тот же тариф, счетчик сложит потребление за 2 периода.
6. Установки по умолчанию: Временная зона 1 использует список 1, временная зона 2 — список 2. Пользователь не может изменить эти установки.

7.3 Измерение реактивной энергии

Если доступна функция измерения реактивной энергии, счетчик записывает соответствующие значения. Пользователи могут считывать значения на ЖК-панели или через протокол связи.

8. Основные технические параметры

Номинальное напряжение	3×220 Vph-N, прямое, 3×110 Vph-N, прямое (опционально)
Номинальный (макс.) ток	3×5(6) А/ТТ 3×10(40) А 3×10(60) А
Входная частота	50 Гц или 60 Гц
Питание	автономное 220 В, (176-275 В) 110 В, (88-138 В)
Пусковой ток	0,1% I _n
Потребление	<3 ВА
Изоляция	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты АС 2 кВ Импульсное напряжение: 6 кВ
Точность	Класс 1 или 0.5S (IEC62053-21/22)
Импульсный выход	200 ~ 10000 имп/кВтч
Связь	RS485, протокол Modbus-RTU Адрес: 1~247 Скорость передачи данных: 2400, 4800, 9600
Режим подключения	3-фазный 4-проводной
Размеры	125,5 × 102 × 65 мм
Режим установки	На 35 мм DIN-рейку

Условия эксплуатации	Рабочая температура: -10°C - +55 °C Температура хранения: -40 °C~+70 °C Относительная влажность: 5% ~ 95%, без конденсации Высота над уровнем моря ≤2500 м	
Испытание на устойчивость к колебательным волнам	IEC61000-4-12, уровень 4	
Испытание на устойчивость к электростатическим разрядам	IEC61000-4-2, уровень 4	
Испытание на устойчивость к излучению	IEC61000-4-3, уровень 3	
Испытание на устойчивость к кратковременному выбросу напряжения/импульсу	IEC61000-4-4, уровень 4	
Испытание на устойчивость к броскам тока (1, 1,2/50 мкс~8/20 мкс)	IEC61000-4-5, уровень 4	
Испытание на устойчивость к затухающим колебаниям	IEC61000-4-10, уровень 4	
Испытание на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты	IEC61000-4-6, уровень 4	
Падение и прерывание напряжения	IEC 870-2-1:1995	

9. Протокол связи

9.1. Введение

В данном разделе описан протокол связи Modbus, используемый в РМАС903, а также процесс передачи данных.

9.1.1 Назначение протокола

Назначение коммуникационного протокола Modbus РМАС903 состоит в эффективной передаче данных между ведущим устройством Modbus и РМАС903. В том числе:

- 1) Настройка и проверка всех параметров РМАС903 с ведущего устройства Modbus.
- 2) Получение всех данных, измеряемых РМАС903.

9.1.2 Версия протокола связи

Версия соответствует устройству РМАС903. В случае изменений о них будет указано дополнительно.

9.2. Подробное описание протокола Modbus

9.2.1 Правила протокола Modbus

Следующие правила определяют порядок передачи информации между ведущим устройством Modbus и РМАС903 с помощью RS485.

- 1) Все коммуникации соответствуют схеме ведущее/ведомое устройство. В ней информация и данные могут передаваться между одним ведущим и до 32

ведомых устройств (аппаратурой мониторинга).

2) Ведущее устройство будет инициировать и контролировать передачу информации через RS485.

3) Ведомое устройство не может инициировать передачу информации.

4) Все данные передаются в виде пакетов, т.е. строки 8-битовых байтов.

Максимальное число байтов в одном пакете: 128. Байты, из которых состоит пакет, содержат стандартные асинхронные последовательные данные, которые генерируются с использованием оборудования, аналогичного RS-232C.

5) Пакеты от ведущего устройства называются запросами. Пакеты от ведомого устройства — ответами.

6) Ведомое устройство может отвечать на один запрос за раз.

9.2.2 Режимы передачи данных

Протокол Modbus поддерживает режимы ASCII и RTU. PMAC903 поддерживает только режим RTU для передачи **8 битов данных, без проверки четности, с 1 стоп-битом.**

9.2.3 Описание структуры пакета Modbus

Каждый пакет состоит из четырех полей:

1) Поле адреса

2) Поле функции

3) Поле данных

4) Поле проверки ошибок

9.2.3.1 Поле адреса

Поле адреса состоит из 1 байта и определяет, на какое ведомое устройство отправляется пакет. Допустимые адреса: от 1 до 247. Ведомое устройство, адрес которого совпадает со значением в этом поле, выполнит команду, указанную в пакете.

В ответе ведомое устройство указывает собственный адрес.

9. 2.3.2 Поле функции

Поле функции состоит из 1 байта и определяет, какую функцию необходимо выполнить. Функции Modbus, поддерживаемые РМАС903, перечислены ниже.

Функция	Значение	Действие
0x01	Чтение статуса релейного выхода	Определяет, включены ли один или несколько релейных выходов РМАС903.
0x03	Чтение регистра	Получает текущее значение из одном или нескольких регистров РМАС903.
0x05	Управление реле	0xFF00 — закрыть (ВКЛ) реле 0x0000 — открыть (ВЫКЛ) реле
0x10	Настройка регистров	Размещает конкретные двоичные значения в серии последовательных регистров

9.2.3.3 Поле данных

Поле данных изменяется по длине в зависимости от того, является ли сообщение запросом или ответом. Это поле обычно содержит информацию, необходимую ведомому устройству для выполнения команды, указанной в пакете запроса, или данные, которые передаются обратно ведомым устройством в ответном пакете.

При передаче регистров старший байт обычно идет первый, младший — вторым.

Пример

Один 16-разрядный регистр имеет содержание 0x12AB, передается:

Старший байт = 0x12

Младший байт = 0xAB

9.2.3.4 Поле проверки ошибок (Контрольная сумма)

Это поле позволяет принимающему устройству определить, был ли поврежден пакет при передаче. В режиме Modbus RTU используется 16-битовый циклический контроль (CRC-16). Передающее устройство вычисляет 16-битовое значение на основе информации, хранящейся в полях адреса, функций и данных, с помощью алгоритма CRC-16 и добавляет его в конец пакета. Принимающее устройство выполняет ту же процедуру при получении пакета. Если результат не соответствует контрольной сумме, пакет будет проигнорирован принимающим устройством.

9.2.4 Исключения

Если ведущее устройство Modbus отправляет неэффективную команду РМАС903 или пытается считать неэффективный регистр, будет сформировано исключение. Ответ с исключением состоит из адреса ведомого устройства, кода функции, кода ошибки и поля проверки ошибок. Старший бит кода функции равен 1. Это обозначает, что пакет является исключением. Ниже приведены коды, поддерживаемые РМАС903, и возможные причины их появления.

Название кода функции	Значение
01H	РМАС903 поддерживает только коды: 01H, 02H, 03H, 05H. Этот код указывает, что ведомое устройство принимает код неэффективной функции или получает сообщение об ошибке.
02H	Неэффективная операция или длина пакета превышает 128 байтов.
03H	Запрошенные данные начинаются с незавершенного адреса

9.2.5 Пакеты вещания

РМАС903 поддерживает команды вещания при передаче в режиме MODBUS. Команда 0x10 используется для установки времени.

9.3. Передача пакетов

РМАС903 поддерживает две функции MODBUS. Стандартный протокол MODBUS поддерживает только 16-разрядные регистры, в которых максимальное значение ограничено 65535.

Раздел 9.3.1 описывает формат пакета чтения/ответа релейного выхода.

Раздел 9.3.2 описывает формат пакета чтения/ответа регистра.

Раздел 9.3.3 описывает команду управления реле

Раздел 9.3.4 описывает пакет для настройки нескольких регистров и пакет подтверждения.

9.3.1 Определение состояния релейного выхода (код функции 01H)

Используйте команду 01 для определения состояние реле. Реле нумеруются с 0: реле 1 имеет адрес 0.

Данные о состоянии реле в ответном пакете соответствуют одному биту для каждого реле. 1 = ВКЛ, 0 = ВЫКЛ.

Младший бит первого байта данных содержит запрос для выхода.

Если ответ не кратен 8, то свободное пространство последнего байта данных будет заполнено нолями. Поле количества байтов содержит все байты данных.

Запрос (Ведущее устройство → РМАС903)		Ответ (РМАС903 → Ведомое устройство)	
ID/адрес ведомого устройства	1 байт	ID/адрес ведомого устройства	1 байт
01Н (код функции)	1 байт	01Н (код функции)	1 байт
Начальный адрес	2 байта	Кол-во байтов (N)	1 байт
Номер реле	2 байта	Состояние реле	N байтов
CRC-код проверки	2 байта	CRC-код проверки	2 байта

N = номер выхода + 8, если остаток ≠ 0, то N=N + 1.

9.3.2. Считывание регистров (код функции 03Н)

Эта команда запрашивает у РМАС903 данные всех регистров. Значение резервных регистров — 0.

Запрос (Ведущее устройство → РМАС903)		Ответ (РМАС903 → Ведомое устройство)	
Unit ID / Адрес ведомого устройства	1 байт	Unit ID / Адрес ведомого устройства	1 байт
03 Н (код функции)	1 байт	03 Н (код функции)	1 байт
Адрес начала регистра	2 байта	Кол-во байтов (2* кол-во регистров)	1 байт
Кол-во регистров	2 байта	Данные 1 регистра	2 байта
CRC-код проверки	2 байта	Данные 2 регистра	2 байта

		
		CRC-код проверки	2 байта

9.3.3 Управление реле (код функции 05H)

Используйте команду 05 для управления реле. Реле нумеруются с 0: реле 1 имеет адрес 0.

Включение/выключение реле задается постоянной в поле данных.

0xFF00 в поле данных включает реле

0x0000 в поле данных отключает реле

Все остальные значения не распознаются.

Запрос (Ведущее устройство → РМАС903)		Ответ (РМАС903 → Ведомое устройство)	
Unit ID / Адрес ведомого устройства	1 байт	Unit ID / Адрес ведомого устройства	1 байт
05 H (код функции)	1 байт	05 H (код функции)	1 байт
Адрес начала регистра	2 байта	Адрес начала регистра	2 байта
Поле данных	FF	Поле данных	FF
Поле данных	00	Поле данных	00
CRC-код проверки	2 байта	CRC-код проверки	2 байта

9.3.4. Настройка нескольких регистров (код функции 10H)

Эта команда позволяет настраивать параметры РМАС903.

Формат регистров (Ведущее устройство → РМАС903)		Формат ответа (РМАС903 → Ведомое устройство)	
Unit ID / Адрес ведомого устройства	1 байт	Unit ID / Адрес ведомого устройства	1 байт
10 H (код функции)	1 байт	10 H (код функции)	1 байт
Адрес начала регистра	2 байта	Адрес начала регистра	2 байта
Кол-во регистров	2 байта	Кол-во регистров	2 байта
Кол-во байтов (2* кол-во регистров)	1 байт	CRC-код проверки	2 байта
Данные первого регистра	2 байта		
Данные второго регистра	2 байта		
...			
CRC-код проверки	2 байта		

Примечание: РМАС903 предполагает, что регистры после первого идут непрерывно.

9.4. Расчет поля CRC-16

В этом разделе описывается процедура проверки поля CRC-16. Пакет можно рассматривать как непрерывный и последовательный поток двоичных данных (единиц и нулей). 16-битовая контрольная сумма получается путем умножения последовательного потока данных на 216 (1000000000000000) и последующего деления на **порождающий полином** ($X^{16}+X^{15}+X^2+1$), который

можно отобразить в виде 11000000000000101. Частное игнорируется, а 16-битовый остаток является контрольной суммой и добавляется в конец пакета. Принимающее устройство выполняет ту же операцию на всем пакете, включая сумму. При делении на порождающий полином пакет должен давать нулевой остаток при отсутствии ошибок передачи. При расчете CRC все арифметические операции (сложение и вычитание) выполняются с использованием сложения по модулю 2.

Генерации контрольной суммы CRC-16:

- 1) Сформируйте новый полином, опустив старший бит порождающего полинома и развернув последовательность битов. Вы получите двоичное число 1010 0000 0000 0001 или A0 01 Hex.
- 2) Загрузите 16-разрядный регистр с начальным значением FF FF Hex.
- 3) Сложите по модулю 2 первый байт данных с младшим байтом 16-разрядного регистра, сохраните результат в регистре.
- 4) Сдвиньте 16-разрядный регистр на один бит вправо.
- 5а) Если сдвинутый вправо бит равен единице, сложите по модулю 2 16-разрядный регистр с новым порождающим полиномом и сохраните результат в регистре. Вернитесь к шагу 4. 5б) Если сдвинутый вправо бит равен нулю, вернитесь к шагу 4.
- 6) Повторите шаги 4 и 5 8 раз.
- 7) Сложите по модулю 2 следующий байт данных с 16-разрядным регистром.
- 8) Повторяйте шаги с 4 по 7, пока все байты не будут сложены по модулю 2 с 16-

разрядным регистром и не будут смещены 8 раз.

9) Содержание 16-разрядного регистра является контрольной суммой и добавляется в конец пакета.

Ниже приведен пример расчета контрольной суммы для шестнадцатеричного байта 6403:

Шаги	Байт	Действие	Регистр	Биты	Сдвиги
2		Начальное значение	1111 1111 1111 1111		
	1	Загрузите первый байт данных	0000 0000 0110 0100		
3		XOR	1111 1111 1001 1011		
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0111 1111 1100 1101	1	1
5а		Порождающий полином XOR	1101 1111 1100 1100		
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0110 1111 1110 0110	2	0
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0011 0111 1111 0011	3	0
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0001 1011 1111 1001	4	1
5а		Порождающий полином XOR	1011 1011 1111 1000		
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0101 1101 1111 1100	5	0
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0010 1110 1111 1110	6	0
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0001 0111 0111 1111	7	0
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0000 1011 1011 1111	8	1
5а		Порождающий полином XOR	1010 1011 1011 1110		
	2	Загрузите второй байт данных	0000 0000 0000 0011		
7		XOR	1010 1011 1011 1101		

4		Сдвиньте 1 бит вправо	0101 0101 1101 1110	1	1
5a		Порождающий полином XOR	1111 0101 1101 1111		
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0111 1010 1110 1111	2	1
5a		Порождающий полином XOR	1101 1010 1110 1110		
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0110 1101 0111 0111	3	0
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0011 0110 1011 1011	4	1
5a		Порождающий полином XOR	1001 0110 1011 1010		
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0100 1011 0101 1101	5	0
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0010 0101 1010 1110	6	1
5a		Порождающий полином XOR	1000 0101 1010 1111		
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0100 0010 1101 0111	7	1
5a		Порождающий полином XOR	1110 0010 1101 0110		
4		Сдвиньте 1 бит вправо	0111 0001 0110 1011	8	0
		CRC-16	0111 0001 0110 1011		

9.5. Список регистров РМАС903

Все параметры РМАС903 рассматриваются как РЕГИСТРЫ ХРАНЕНИЯ, имеющие адрес **4xxxx** при обращении через протокол Modbus. Согласно протоколу Modbus, в ответ на запрос регистра **4xxxx** конкретного ведомого устройства ведущее устройство MODBUS считывает регистр **xxxx-1** с ведомого. Например, регистр **40011** соответствует регистру 10.

Тип данных:

№	Доступ и тип	Описание
1	RO	Только чтение
2	WO	Только запись
3	RW	Чтение или запись
4	UINT16	Неподписанное 16-значное число
5	INT16	Подписанное 16-значное число
6	LUINT32	Неподписанное 32-значное число
7	LINT32	Подписанное 32-значное число
8	WORD16	Обозначение бита, применяется к включенному/отключенному состоянию или каналу реле D0 относится к первому реле. D1 относится ко второму реле. Остальные биты можно вывести по аналогии. Бит 0 означает «отключение», а бит 1 — «включение»

Примечание: LUINT32 включая 2 адреса регистра LINT32 включая 2 адреса регистра

9.5.1 Протокол P1. (по умолчанию)

9.5.1.1 Регистры данных в режиме реального времени

№ регистра	Определение	Тип данных	Примечания
40001	Напряжение фазы А	UINT16	При считывании значение
40002	Напряжение фазы В		увеличивается в 100 раз.
40003	Напряжение фазы С		Единица измерения: В
40004	Ток фазы А (низк.)	LUINT32	При считывании значение увеличивается в 1000 раз.
40005	Ток фазы А (выс.)		Единица измерения: А
40006	Ток фазы В (низк.)		
40007	Ток фазы В (выс.)		
40008	Ток фазы С (низк.)		
40009	Ток фазы С (выс.)		
40010	Частота	UINT16	При считывании значение увеличивается в 100 раз. Единица измерения: Гц

40011	Общий коэффициент мощности		При считывании увеличивается в 1000 раз.
40012	Полная мощность (низк.)	LUINT32	При считывании значение увеличивается в 100 раз. Единица измерения: ВА
40013	Полная мощность (выс.)		
40014	Активная энергия		
40015	Активная энергия (выс.)		
40016	Реактивная энергия (низк.)		
40017	Реактивная энергия (выс.)		
40018	Активная мощность фазы А (низк.)		
40019	Активная мощность фазы А		
40020	Активная мощность фазы В (низк.)		
40021	Активная мощность фазы В (выс.)	LINT32	

40022	Активная мощность фазы С		При считывании значение увеличивается в 100 раз. Единица измерения: вар
40023	Активная мощность фазы С (выс.)		
40024	Общая активная мощность (низк.)		
40025	Общая активная мощность (выс.)		
40026	Реактивная мощность фазы А (низк.)		
40027	Реактивная мощность фазы А (выс.)		
40028	Реактивная мощность фазы В (низк.)		
40029	Реактивная мощность фазы В (выс.)		
40030	Реактивная мощность фазы С (низк.)		
40031	Реактивная мощность фазы С (выс.)		
40032	Общая реактивная мощность	LINT32	

40033	Общая реактивная мощность		
-------	---------------------------	--	--

Примечание: Один запрос может содержать до 61 регистра.

1. Напряжение

В регистрах напряжения РМАС903 использует первичные значения. Значение напряжения выражено как неподписанное 16-битовое с 2 знаками после запятой. Единица измерения: Вольт. Например, если значение напряжения 12345 (0x3039H), то реальное значение — 123,45 В.

2. Ток

В регистрах тока РМАС903 использует вторичные значения. Если необходимы первичные значения, необходимо учесть коэффициент ТТ. Если ТТ не установлен, коэффициент равен 1.

Значение тока выражено как неподписанное 16-битовое с 3 знаками после запятой.

Единица измерения: Ампер. Например, если значение тока 12345 (0x3039H), то реальное значение — 123,45 А.

3. Активная и реактивная мощность

В регистрах активной и реактивной мощности РМАС903 использует первичные значения.

Трехфазная активная и реактивная мощность выражена в виде подписанного 32-битового значения (однофазная — 16-битового значения).

Например, если трехфазная активная мощность равна 12345 (0x00003039H), то реальное значение — 123,45 Вт, если реактивная мощность равна 12345 (FxFFFFCFC7), реальное значение — 123,45 вар.

4. Полная мощность

В регистрах полной мощности РМАС903 использует первичные значения.

Полная мощность выражена в виде неподписанного 32-битового значения с 2 знаками после запятой. Единица измерения: ВА. Например:

если полная мощность равна 12345 (0x00003039H), реальное значение — 123,45 ВА.

5. Коэффициент мощности

Коэффициент мощности выражен в виде подписанного 16-битового значения с 3 знаками после запятой. Если значение положительное, угол острый. Если значение отрицательное, угол тупой.

Например, коэффициент мощности 123 (0x007BH) означает, что реальное значение — 0,123 (острый угол).

6. Частота

Значение частоты выражено как неподписанное 16-битовое с 2 знаками после запятой.

Единица измерения: Гц. Например, частота 1234 (0x04D2H) означает реальное значение 12,34 Гц.

7. Энергия

В регистрах энергии РМАС903 использует первичные значения. Используются 32-битовые неподписанные данные, максимальная величина — 99,999,999.90. Единицы измерения: кВт/ч, квар и кВА/ч. 2 знака после запятой.

Например, если значение энергии равно 12345,60, то старшее слово — 0x0001, младшее — 0xE240.

9.5.1.2: Команды настройки TOU (мультитариф)

№ регистра	Доступ	Описание	Примечание
40254	RW	Минута, секунда	Примечание: 40254~40256 для установки времени.
40255	RW	День, час	Убедитесь, что время на ПК выставлено правильно.
40256	RW	Год, месяц	Например: 2009-12-01 15:52:50 ggg-мм-дд чч:мм:сс описывается в виде 40254:0x3234 (0x32=50,0x34=52) 40255:0x0f01 (0x0f=15,0x01=1) 40256:0x0c09 (0x0c=12,0x09=9)
40257	RW	Количество периодов	Диапазон: 0 ~ 7, всего 8 периодов. Определяет срок действия 40257 ~ 40265. Кол-во по умолчанию:
40258	RW	1 период и тариф	От младших байтов к старшим.
40259	RW	2 период и тариф	Младший байт — период времени, диапазон: 0 ~ 47. Старший байт — тариф, диапазон: 0~3
40260	RW	3 период и тариф	
40261	RW	4 период и тариф	
40262	RW	5 период и тариф	Примечание: время в разных периодах не может совпадать.
40263	RW	6 период и тариф	

40264	RW	7 период и тариф	F1— тариф 1 F2— тариф 2 F3— тариф 3
40265	RW	8 период и тариф	F4— тариф 4

Примечание: 1. Регистры 40254 ~ 40256 считываются только 1 раз

2. Регистры 40257 ~ 40265 считываются только 1 раз

9.5.1.3: Регистр многотарифной энергии

№ регистра	Доступ	Описание	Тип данных	Примечание
40418	RO	Тариф 1: кВт/ч младший бит	LUINT32	При считывании значение увеличивается в 100 раз.
40419	RO	Тариф 1: кВт/ч старший бит		Единица измерения: кВт/ч.
40420	RO	Тариф 1: квар/ч младший бит		При считывании значение увеличивается в 100 раз.
40421	RO	Тариф 1: квар/ч старший бит		Единица измерения: квар/ч.
40422	RO	Тариф 2: кВт/ч младший бит		При считывании значение увеличивается в 100 раз. Единица измерения: кВт/ч.
40423	RO	Тариф 2: кВт/ч старший бит		
40424	RO	Тариф 2: квар/ч младший бит		При считывании значение увеличивается в 100 раз.
40425	RO	Тариф 2: квар/ч старший бит		Единица измерения: квар/ч.
40426	RO	Тариф 3: кВт/ч младший бит	LUINT32	При считывании

40427	RO	Тариф 3: кВт/ч старший бит		увеличивается в 100 раз. Единица измерения:
40428	RO	Тариф 3: квар/ч младший бит		При считывании значение
40429	RO	Тариф 3: квар/ч старший бит		увеличивается в 100 раз.
40430	RO	Тариф 4: кВт/ч младший бит		При считывании значение
40431	RO	Тариф 4: кВт/ч старший бит		увеличивается в 100 раз.
40432	RO	Тариф 4: квар/ч младший бит		При считывании значение
40433	RO	Тариф 4: квар/ч старший бит		увеличивается в 100 раз.

9.5.1.4: Регистры параметров системы

№ регистра	Доступ	Описание	Тип	Примечания
40201	RW	Коэффициент ТТ	UINT16	1~999
40202	RW	Адрес подключения		1~247

40203	RW	Скорость передачи COM1		0 – 4800
				1 – 9600
				2-- 2400
				3-- 19200
44069	RW	Тип протокола		0--1
				0 : Протокол P1
				1 : Протокол P2

9.5.2 Протокол P2. (по умолчанию P1)

9.5.2.1 Регистры данных в реальном времени

№ регистра	Доступ	Определение	Тип данных	Примечания
40001	RO	Va (ph-N)	UINT16	× 0,01, измер.: V
40002	RO	Vb (ph-N)		× 0,01, измер.: V
40003	RO	Vc (ph-N)		× 0,01, измер.: V
40004	RO	Vab (ph-ph)		× 0,01, измер.: V
40005	RO	Vbc (ph-ph)		× 0,01, измер.: V
40006	RO	Vca (ph-ph)		× 0,01, измер.: V
40007	RO	Ia	LUINT32	× 0,001, измер.:
40008				A
40009	RO	Ib		× 0,001, измер.:
40010				A

40011	RO			× 0,001, измер.:
40012		Ic		A
40013	RO	Средний ток		× 0,001, измер.:
40014				A
40015	RO	Активная мощность фазы A	LINT32	× 0,01, измер.:
40016				W
40017	RO	Активная мощность фазы B		× 0,01, измер.:
40018				W
40019	RO	Активная мощность фазы C		× 0,01, измер.:
40020				W
40021	RO	Общая активная мощность		× 0,01, измер.:
40022				W
40023	RO	Реактивная мощность фазы A		× 0,01, измер.:
40024				вар
40025	RO	Реактивная мощность фазы B		× 0,01, измер.:
40026				вар
40027	RO	Реактивная мощность фазы C		× 0,01, измер.:
40028				вар
40029	RO	Общая реактивная мощность		× 0,01, измер.:
40030				вар
40031	RO	Полная мощность	LUINT32	× 0,01, измер.:

4003		фазы А		V
4003	RO			× 0,01,
4003		фазы В		V
4003	RO			× 0,01,
4003		фазы С		V
4003	RO	Общая		× 0,01,
4003				V
4003	RO	Коэффициент А	INT1	×
4004	RO	Коэффициент В		×
4004	RO	Коэффициент С		×
4004	RO			×
4004	RO	Частота		× 0,01, Гц

9.5.2.2 Регистры данных энергии

№ регистра	Доступ	Описание	Тип данных	Примечание
41001	RO	Импорт кВт/ч	LUINT32	× 0,1, измер.: кВт/ч
41002				
41003	RO	Экспорт кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч
41004				
41005	RO	Всего кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч
41006				
41007	RO	Импорт квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
41008				
41009	RO	Экспорт квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
41010				
41011	RO	Всего квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
41012				
41013	RO	Всего кВт/ч тарифа 1		× 0,1, измер.: кВт/ч
41014				
41015	RO	Всего кВт/ч тарифа 2		× 0,1, измер.: кВт/ч
41016				
41017	RO	Всего кВт/ч тарифа 3		× 0,1, измер.: кВт/ч
41018				

41019	RO	Всего кВт/ч	LUINT32	× 0,1, измер.:
41020		тарифа 4		кВт/ч
41021	RO	Всего квар/ч		× 0,1, измер.:
41022		тарифа 1		квар/ч
41023	RO	Всего квар/ч		× 0,1, измер.:
41024		тарифа 2		квар/ч
41025	RO	Всего квар/ч		× 0,1, измер.:
41026		тарифа 3		квар/ч
41027	RO	Всего квар/ч		× 0,1, измер.:
41028		тарифа 4		квар/ч
41029	RO	Баланс кВт/ч		× 0,1, измер.:
41030				кВт/ч
41031	RO	Баланс квар/ч		× 0,1, измер.:
41032				квар/ч

9.5.2.3 Регистры ежедневных данных энергии

№ регистра	Доступ	Описание	Примечание
41201	RO	Номер записи	Регистр считывается отдельно
41202-41215	RO	Запись последнего дня	Считывается 14 регистров вместе
41216-41229	RO	Запись последних двух дней	Считывается 14 регистров вместе
41230-41621	RO
41622-41635	RO	Запись последнего 31 дня	Считывается 14 регистров вместе

Содержание данных:

№ регистра	Доступ	Описание	Тип	Примечание		
1	RO	Время	LUINT32	Время, год, месяц		
2						
3	RO	Общий импорт кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч		
4						
5	RO	Общий экспорт кВт/ч			× 0,1, измер.: кВт/ч	
6						
7	RO	Всего кВт/ч				× 0,1, измер.: кВт/ч
8						

9	RO	Общий		× 0,1, измер.: квар/ч
10		импорт квар/ч		
11	RO	Общий		× 0,1, измер.: квар/ч
12		экспорт квар/ч		
13	RO	Всего квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
14				

9.5.2.4 Регистры ежемесячных данных энергии

Register No.	Access	Description	Remark
42001	RO	Номер записи	Регистр считывается отдельно
42002-42015	RO	Запись последнего месяца	Считывается 14 регистров вместе
42016-42029	RO	Запись последних 2 месяцев	Считывается 14 регистров вместе
42030-42155	RO
42156-42169	RO	Запись последних 12 месяцев	Считывается 14 регистров вместе

Содержание данных:

№ регистра	Доступ	Описание	Тип данных	Примечание
1	RO	Время	LUINT32	Время Unix, год,
2				месяц
3	RO	Импорт кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч
4				
5	RO	Экспорт кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч
6				
7	RO	Всего кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч
8				
9	RO	Импорт квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
10				
11	RO	Экспорт квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
12				
13	RO	Всего квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
14				

9.5.2.5 Регистры ежегодных данных энергии

№ регистра	Доступ	Описание	Примечание
43001	RO	Номер записи	Регистр считывается отдельно
43002-43015	RO	Запись последнего года	Считывается 14 регистров вместе года

43016-43029	RO	Запись последних 2 лет	Считывается 14 регистров вместе
43030-43127	RO
43128-43141	RO	Запись последних 10	Считывается 14 регистров вместе

Содержание данных:

№ регистра	Доступ	Описание	Данные	Примечание
1	RO	Время	LUINT32	Время Unix, год,
2				месяц
3	RO	Импорт кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч
4				
5	RO	Экспорт кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч
6				
7	RO	Всего кВт/ч		× 0,1, измер.: кВт/ч
8				
9	RO	Импорт квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
10				
11	RO	Экспорт квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
12				
13	RO	Всего квар/ч		× 0,1, измер.: квар/ч
14				

9.5.2.6 Регистры параметров системы

№ регистра	Доступ	Описание	Тип данных	Примечание
44001	RO	Схема подключения	UINT16	0--1 0: 3-фазная 4-проводная 1: 3-фазная 3-проводная
44002	RW	Коэффициент ТТ		1~999
44003	RW	Адрес		1--247
44004	RW	Скорость		0--3 0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200
44005	RW	Постоянная импульса		2--100 (×100) (имп/кВтч или ...)
44006	RW	Длительность импульса		20-80 (мс)
44007	RW	Объект импульсного выхода 1		0--1 0: всего кВт/ч 1: всего квар/ч
44008	RW	Объект импульсного выхода 2	UINT16	0--1 0: всего кВт/ч 1: всего квар/ч

44009	RW	Режим управления реле		0--1 0: локальный 1: удаленный
44010	RW	Объект выходного реле		0--6 0: Нуль 1: Ia 2: Ib 3: Ic 4: средний ток 5: всего кВт/ч 6: всего квар/ч
44011	RW	Верхний предел срабатывания		0--630 (%) (недействительно для объектов 5, 6)
44012	RW	Нижний предел срабатывания		0--630 (%) (недействительно для объектов 5, 6)
44013	RW	Задержка/ сброс		0--99 (сек)
44014	RW	Многотариф. режим		0--1 0: Режим Date 1: Режим Holiday
44015	RW	Время начала зоны 1: месяц	UINT16	1--12

44016	RW	Время начала зоны 1: день		1--31
44017	RW	Время начала зоны 2: месяц		1--12
44018	RW	Время начала зоны 2: день		1--31
44019	RW	Кол-во периодов для списка 1		1--8
44020	RW	Стоимость в периоде 1, список 1		0--3
44021	RW	Время начала (час), 1 период, список 1		0--23
44022	RW	Время начала (минута), 1 период, список 1	UINT16	0--59
44023	RW	Стоимость в		0--3

периоде 2, список 1

44024	RW	Время начала (час), 2 период, список 1		0--23
44025	RW	Время начала (минута), 2 период, список 1		0--59
44026	RW	Стоимость в периоде 3, список		0--3
44027	RW	Время начала (час), 3 период, список 1		0--23
44028	RW	Время начала (минута), 3 период, список 1		0--59
44029	RW	Стоимость в периоде 4,	UINT16	0--3

44030	RW	Время начала (час), 4 период, список 1		0--23
44031	RW	Время начала (минута), 4 период, список 1		0--59
44032	RW	Стоимость в периоде 5, список 1		0--3
44033	RW	Время начала (час), 5 период, список 1		0--23
44034	RW	Время начала (минута), 5 период, список 1		0--59
44035	RW	Стоимость в периоде 6, список 1	UINT16	0--3

44036	RW	Время начала (час), 6 период, список 1		0--23
44037	RW	Время начала (минута), 6 период, список 1		0--59
44038	RW	Стоимость в периоде 7, список 1		0--3
44039	RW	Время начала (час), 7 период, список 1		0--23
44040	RW	Время начала (минута), 7 период, список 1		0--59
44041	RW	Стоимость в периоде 8, список	UINT16	0--3
44042	RW	Время начала		0--23

(час), 8 период,

список 1

44043	RW	Время начала (минута), 8 период, список 1		0--59
44044	RW	Кол-во периодов для списка 2		1--8
44045	RW	Стоимость в периоде 1, список 2		0--3
44046	RW	Время начала (час), 1 период, список 2		0--23
44047	RW	Время начала (минута), 1 период, список 2	UINT16	0--59
44048	RW	Стоимость в периоде 2, список 2		0--3

44049	RW	Время начала (час), 2 период, список 2		0--23
44050	RW	Время начала (минута), 2 период, список 2		0--59
44051	RW	Стоимость в периоде 3, список		0--3
44052	RW	Время начала (час), 3 период, список 2		0--23
44053	RW	Время начала (минута), 3 период, список 2	UINT16	0--59
44054	RW	Стоимость в периоде 4, список 2		0--3
44055	RW	Время начала		0--23

(час), 4 период,

список 2

44056	RW	Время начала (минута), 4 период, список 2		0--59
44057	RW	Стоимость в периоде 5, список 2		0--3
44058	RW	Время начала (час), 5 период, список 2		0--23
44059	RW	Время начала (минута), 5 период, список 2		0--59
44060	RW	Стоимость в периоде 6, список 2	UINT16	0--3
44061	RW	Время начала (час), период		0--23

6, список 2

44062	RW	Время начала (минута), 6 период, список 2		0--59
44063	RW	Стоимость в периоде 7, список 2		0--3
44064	RW	Время начала (час), 7 период, список 2		0--23
44065	RW	Время начала (минута), 7 период, список 2		0--59
44066	RW	Стоимость в периоде 8, список 2	UINT16	0--3
44067	RW	Время начала (час), 8 период, список		0--23

		2	
44068	RW	Время начала (минута), 8 период, список 2	0--59
44069	RW	Тип протокола	0--1 0: Протокол P1 1: Протокол P2

Примечание: (1) Регистры 44005 ~ 44008 необходимо считывать/записывать вместе.

(2) Регистры 44009~44013 необходимо считывать/записывать вместе.

(3) Регистры 44014~44068 необходимо считывать/записывать вместе.

(4) Регистр 44069 необходимо считывать/записывать отдельно.

9.5.2.7 Регистры информации об устройстве

№ регистра	Доступ	Описание	Тип данных	Примечание	
49001	RW	Номер модели	LUI32		
49002					
49003	RW	Серийный номер		UI32	
49004					
49005	RW	Номер версии оборудования	UI16		
49006					

ПО в стране производства				
49007	RO	Версия CE		Формат ASCII
49008				
49009				
49010				
49011	RW	Отсчет времени	LUINT32	Отсчет с 1 января 1970 года, среднее время по Гринвичу, поддержка радио команд
49012				
49013	RO	Код ошибки	UINT16	
49014	RW	Секунда		0-59
49015	RW	Минута		0-59
49016	RW	Час		0-23
49017	RW	День		1-31
49018	RW	Месяц		1-12
49019	RW	Год		0-99
49020	RW			0-24
		Часовой пояс		1-12. East 1 ~ East 12

49021

RO

Версия программного
обеспечения в других
странах

Примечание:

- 1. Регистры 49011~49012 необходимо записывать вместе.**
- 2. Регистры 49014~49019 необходимо считывать/записывать вместе.**

Начальное время: 1 января 2000 г.

Внимание:

- В связи с постоянным совершенствованием продукции компания PILOT оставляет за собой право вносить изменения в данное руководство без предварительного уведомления.