



**Связь инжиниринг М**

системы мониторинга удалённых объектов

---

Устройство мониторинга

**УМ-40**

**SMART**

---

**Техническое описание**

Версия 1.0.3

СВЮМ.468266.161 ТО



# СОДЕРЖАНИЕ

## 1. Введение

1.1. Условные обозначения.....	3
1.2. Назначение устройства.....	3
1.3. Функции устройства.....	3

## 2. Технические и метрологические характеристики устройства

2.1. Условия эксплуатации устройства.....	7
2.2. Описание клеммников.....	8
2.3. Описание индикаторов.....	9
2.4. Описание кнопки «К».....	9
2.5. Характеристики мультидиапазонной антенны.....	9

## 3. Работа устройства

3.1. Операционная система.....	10
3.2. Модель событий.....	10
3.3. Приборы учёта.....	10
3.3.1. Каналы обмена данными.....	10
3.3.2. Текущие показания приборов учёта.....	10
3.3.3. Архивные показания приборов учёта.....	11
3.3.4. Журналы приборов учёта.....	12
3.3.5. Хранение данных приборов учёта.....	14
3.3.6. Типы приборов учёта.....	14
3.4. Ethernet.....	18
3.5. Модем.....	18
3.6. Сервера.....	18
3.7. Протоколы обмена данными с ЦП.....	18
3.8. Удалённый доступ к цифровым интерфейсам.....	18



# 1. Введение

## 1.1. Условные обозначения

Таблица 1. Условные обозначения

Термин	Описание
ИВК	Информационно-вычислительный комплекс
ПК	Персональный компьютер
ПУ	Прибор учёта
ЦП	Центральный пульт сбора информации
ЧРВ	Часы реального времени
ШИМ	Широтно-импульсная модуляция

## 1.2. Назначение устройства

Устройство предназначено для работы в составе интеллектуальных систем комплексного учёта энергоресурсов, систем коммерческого учёта электроэнергии и мощности, организации связи с центром сбора обработки и хранения информации.

## 1.3. Функции устройства

Устройство выполняет следующие функции:

- Автоматизированный сбор данных о потреблении энергоресурсов и состоянии средств сбора информации через RS-485/CAN/Ethernet/1-Wire, а также по открытым и закрытым протоколам производителей, в том числе СПОДЭС, DLMS.
- Хранение и передача консолидированной информации в ИВК ПУ по каналам связи GSM/Ethernet.
- Поддержка максимального подключения 500 ПУ электроэнергии и 1500 других энергоресурсов.
- Обмен информацией в «транзитном» режиме с приборами учёта при помощи специализированного ПО, поставляемого производителями ПУ.
- Включение/отключение потребляемой электроэнергии для ПУ со встроенным реле управления нагрузкой.
- Хранение значений архивных данных приборов учёта, журнала событий в соответствии с требованиями СТО ПАО «Россети».
- Подключение дополнительных модулей ввода-вывода и цифровых модулей диспетчеризации.
- Интеграция и передача данных в информационно-вычислительный комплекс верхнего уровня электросетевых компаний.
- Совместимость с программным обеспечением: RoMonitoring.NET, ПО «Пирамида 2.0», ПО «Пирамида-сети», ПО «АльфаЦЕНТР».
- Поддержка технологий передачи данных по каналам связи: GSM, Ethernet, PLC, RF.

## 2. Технические и метрологические характеристики устройства

1. Электропитание устройства осуществляется от однофазной двухпроводной сети:
  - Номинальным фазным напряжением, В – 176-264.
  - Потребляемой мощностью, Вт – 20.
  - Частота, Гц – 50.
2. В устройстве предусмотрена возможность подключения резервного источника электропитания – источник постоянного тока:
  - Напряжением, В – от 9 до 36.



- Мощностью, Вт, не менее -20.
3. В устройстве, в зависимости от исполнения, предусмотрены следующие интерфейсы:
    - Всегда присутствуют:
      - Порт USB 2.0 для подключения к компьютеру.
      - Порт Ethernet 100/1000 Base T со скоростью передачи данных до 1000 Мбит/с.
      - Порт 1-Wire для подключения однопроводных датчиков.
    - В зависимости от исполнения:
      - Проводные интерфейсы:
        - Интерфейсы CAN для обмена информацией с ПУ.
        - Интерфейсы RS-485 для обмена информацией с ПУ.
      - Модемы:
        - GSM-модем 2G, 3G или LTE.
      - Ethernet порты:
        - Дополнительный порт Ethernet.
  4. Комбинация проводных интерфейсов для подключения ПУ:
    - 4CAN.
    - 3CAN и 1RS485.
    - 2CAN и 2RS485.
    - 1CAN и 3RS485.
    - 4RS485.
  5. Нагрузочная способность интерфейсов:
    - Интерфейс CAN — до 109 ПУ на один канал.
    - Интерфейс RS-485 — до 255 ПУ на один канал.
  6. В устройстве предусмотрено 4 выхода питания интерфейсов ПУ:
    - Суммарная нагрузочная способность линий, А, не более — 0,5.
    - Выходное напряжение, В (при отсутствии внешнего резервного источника питания) —  $9\pm 2\%$ .

При отсутствии основного источника питания, напряжение выходов питания интерфейсов ПУ будет равно напряжению резервного питания, поданного на вход. При отсутствии основного и резервного питания напряжение на выходах будет отсутствовать.

Протоколы обмена данными по всем цифровым интерфейсам с приборами учёта электроэнергии соответствуют действующей редакции стандарта ПАО «Россети» СТО 34.01-5.1-006-2021. Наличие напряжения на каждом выходе питания (при наличии основного или резервного напряжения) определяется конфигурацией устройства.

7. В устройстве предусмотрены три дискретных входа. Тип дискретных входов определяется наличием Ethernet портов:
  - При наличии одного Ethernet порта применяются дискретные входы для подключения датчиков типа «сухой контакт».
  - При наличии двух Ethernet портов применяются дискретные входы с напряжением питания 24В.
8. В устройстве предусмотрены дискретные сигналы наличия основного и резервного питания.
9. Для исключения зависания в устройстве имеется аппаратный охранный таймер («watchdog»).
10. Устройство имеет энергонезависимую память, обеспечивающую хранение следующей информации:
  - Серийные номера ПУ.
  - Архивные показания приборов учёта электроэнергии:
    - Показания энергии на начало месяца.
    - Показания энергии на начало суток.
    - Потребление энергии за месяц.
    - Потребление энергии за сутки.
    - Профили мощности.
  - Срезы мгновенных показателей приборов учёта электроэнергии:
    - Мгновенных показаний энергии.
    - Мгновенных показателей качества сети.
  - Архивные показания концентраторов импульсных счётчиков:



- Показания на начало месяца.
  - Показания на начало суток.
  - Показания на начало часа.
  - Срезы мгновенных показателей концентраторов импульсных счётчиков:
    - Мгновенные показания.
  - Журналы событий концентраторов импульсных счётчиков.
  - Журналы событий устройства.
11. Устройство содержит внутренние энергонезависимые ЧРВ с точностью хода не хуже  $\pm 2$  с/сутки.
12. Устройство может синхронизировать внутренние часы по заданному расписанию при подключении к серверу точного времени по интерфейсам Ethernet, GPRS (только для исполнений с GSM модемом).
13. Устройство может по расписанию производить коррекцию времени всех подключённых ПУ.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ



ПУ должен обеспечивать возможность коррекции времени.

---

15. Устройство обеспечивает автоматический поиск ПУ (при предоставлении производителями ПУ соответствующих интерфейсов и протоколов обмена данными) для последующего включения в схему опроса (для ПУ с соответствующим модемом).
16. Для передачи данных на центральный пульт могут использоваться следующие интерфейсы:
- Ethernet.
  - GSM-модем (GPRS, SMS, CSD).
17. Устройство позволяет выполнять настройку параметров и производить запросы данных, хранящихся в энергонезависимой памяти по следующим интерфейсам:
- Ethernet.
  - GSM-модем (GPRS, CSD).
21. Устройство обеспечивает возможность передачи данных от ЦП к ПУ и обратно, используя режим «транзитная передача данных». Каналы обмена данными с ЦП и ПУ являются настраиваемыми.
22. Устройство включает функцию самовосстановления и обеспечивает непрерывный режим работы.
23. Устройство обеспечивает проведение автоматической самодиагностики не реже раз в сутки.
24. Устройство обеспечивает автоматическую проверку текущего времени в ПУ с последующей автоматической коррекцией времени в ПУ с интервалом — один раз в 30 минут.
25. При пропадании питающего напряжения, устройство обеспечивает сохранение информации, полученной с ПУ, в энергонезависимой памяти. Срок хранения при отсутствии внешнего питания не менее 18 лет.
26. Устройство обеспечивает установку режимов работы через кнопку «К».
27. Максимально возможное количество подключённых ПУ, глубина хранения и тип хранимых данных и показаний ПУ зависит от исполнения и конфигурации устройства (см. Дополнение к настоящему руководству).
28. Устройство может синхронизировать внутренние часы по заданному расписанию при подключении к серверу точного времени по интерфейсам Ethernet, GPRS (только для исполнений с GSM-модемом).
29. Устройство может по расписанию производить коррекцию времени всех подключённых ПУ (должен обеспечивать возможность коррекции времени).
30. Устройство обеспечивает защищённую работу по протоколам IPv4/IPv6.
31. В устройстве имеется встроенный АКБ для обеспечения работы при отсутствии основного и резервного питания. Время работы устройства от встроенный АКБ определяется установленным режимом, но не менее одного часа.
32. Устройство совместимо с программным обеспечением информационно-вычислительного комплекса «Пирамида-сети».
33. Предусмотрена возможность защищённого дистанционного обновления встроенного программного обеспечения устройства с ЦП по сети GSM или Ethernet. Обновления встроенного программного обеспечения проводится только сертифицированным персоналом.



- 34. Масса устройства, кг, не более — 0,35.
- 35. Средняя наработка на отказ, ч, не менее -150 000.
- 36. Срок службы, лет, не менее — 20.
- 37. Межповерочный интервал, лет — 10.
- 38. Габаритные размеры устройства указаны на рисунке 1:

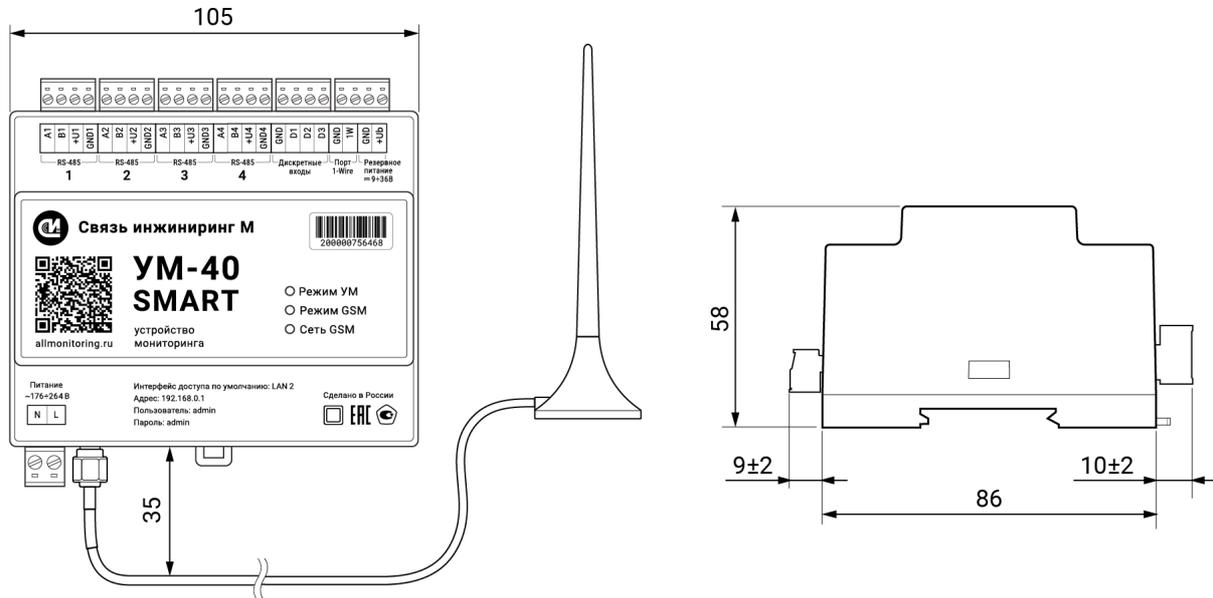


Рисунок 1. Габаритные размеры устройства

- 38. Устройство крепится на DIN-рейку.
- 39. Предусмотрена возможность установки устройства в шкаф наружного исполнения на опоре ЛЭП. На шкафу лазерным принтом должны быть нанесены шесть последних цифр серийного номера шлюза, размером не менее 30 мм шрифтом Arial, размером не менее 30 мм. Степень защиты корпуса шкафа, не менее — IP51.
- 40. Устройство охлаждается естественной конвекцией.
- 41. УМ-40 SMART является устройством одностороннего обслуживания.
- 42. Степень защиты корпуса устройства, не менее — IP20, в соответствии с требованиями ГОСТ 14254-2015.
- 43. Тип Устройств зарегистрирован в «Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Утверждённые типы средств измерений».
- 44. Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.34.004.А № 75022, регистрационный № 76100-19, срок действия до 13.09.2024 года, выдан Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии.
- 45. Расположение клеммников, индикаторов и кнопки «К» на корпусе устройства указаны на рисунке 2:

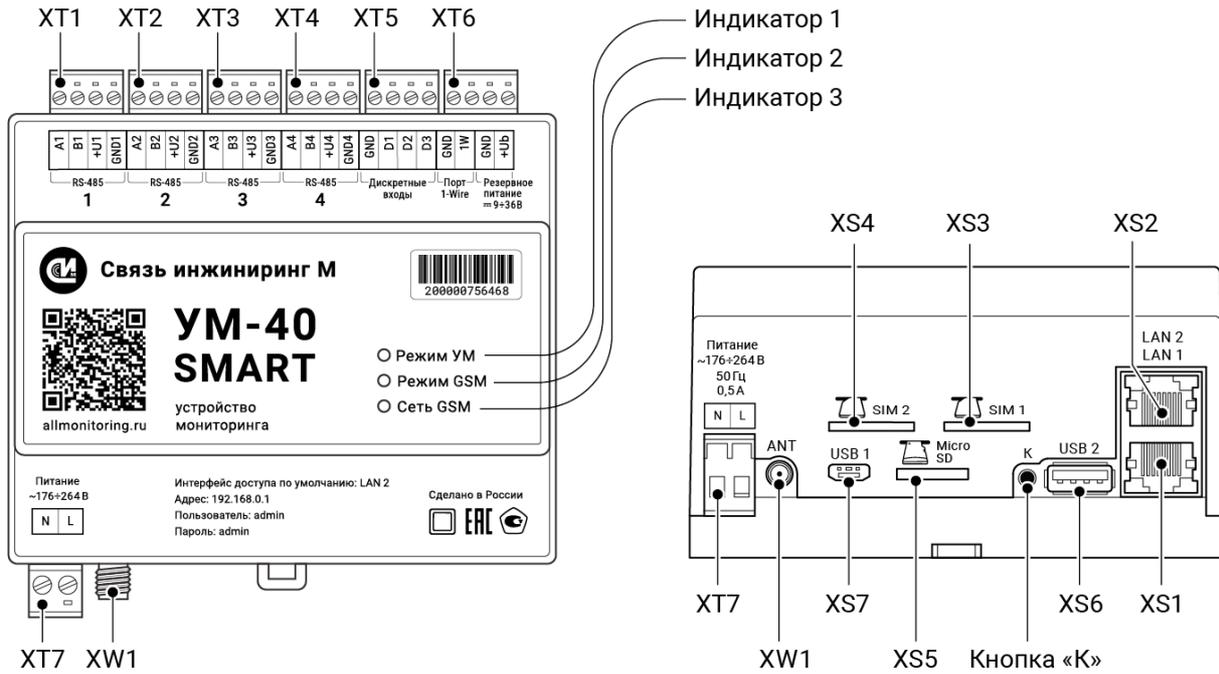


Рисунок 2. Расположение клеммников, индикаторов и кнопок

- 47. Описание сигналов клеммников устройства приведено в разделе «[Описание клеммников](#)».
- 48. Описание индикаторов устройства приведено в разделе «[Описание индикаторов](#)».
- 49. Описание кнопок устройства приведено в разделе «[Описание кнопки «К»](#)».

## 2.1. Условия эксплуатации устройства

Таблица 2. Условия эксплуатации устройства

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	-40° ÷ +50°
Относительная влажность воздуха при +25 °С	не более 80%
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 107 (от 630 до 800 мм рт. ст.)
Коэффициент готовности	0,99



## 2.2. Описание клеммников

Таблица 3. Наименование клеммников

Клеммник	№ контакта	Обозначение контакта	Наименование	
ХТ1	1	A1	Интерфейс №1	CANH/ RS-485_A Интерфейс 1
	2	B1		CANL/ RS-485_B Интерфейс 1
	3	L1		Выход 1 питания интерфейса 1/ поверочный выход
	4	-		Общий
ХТ2	1	A2	Интерфейс №2	CANH/ RS-485_A Интерфейс 2
	2	B2		CANL/ RS-485_B Интерфейс 2
	3	L2		Выход 2 питания интерфейса 2
	4	-		Общий
ХТ3	1	A3	Интерфейс №3	CANH/ RS-485_A Интерфейс 3
	2	B3		CANL/ RS-485_B Интерфейс 3
	3	L3		Выход 3 питания интерфейса 3
	4	-		Общий
ХТ4	1	A4	Интерфейс №4	CANH/ RS-485_A Интерфейс 4
	2	B4		CANL/ RS-485_B Интерфейс 4
	3	L4		Выход 4 питания интерфейса 4
	4	-		Общий
ХТ5	1	-	Интерфейс №5	Общий контакт дискретных входов
	2	D1		Дискретный вход 1
	3	D2		Дискретный вход 2
	4	D3		Дискретный вход 3
ХТ6	1	-		Общий
	2	1W		1-Wire порт
	3	-		Общий
	4	36B		Резервное питание устройства
ХТ7	1	÷220В		Питание устройства 220В (Нейтраль)
	2	÷220В		Питание устройства 220В (Фаза)
XS1		ETHERNET1		Разъём Ethernet1 типа RJ-45
XS2		ETHERNET2		Разъём Ethernet2 типа RJ-45
XS3		SIM 1		Разъём для установки SIM-карты №1
XS4		SIM 2		Разъём для установки SIM-карты №2
XS5		MicroSD		Разъём для установки карты MicroSD
XS6		USB2		Разъём USB2
XS7		USB1		Разъём mini-USB 1
XW1		ANT		Разъём для подключения антенны



## 2.3. Описание индикаторов

Таблица 4. Статус индикаторов

Индикатор	Модем	Статус (вкл./выкл)	Описание
Режим УСПД		ШИМ (1000 мс/1000 мс)	Корректная работа устройства
Режим GSM	N723	Не светится	Модем отключен или не подключен к сети
		ШИМ (200 мс/1800 мс)	Модем подключен к сети
Сеть GSM	N723	Не светится	Модем не используется

## 2.4. Описание кнопки «К»

Таблица 5. Описание кнопки «К»

Удержание кнопки «К»		Результат
более 10 и менее 20 секунд	При включенном резервном или основном питании	Установка сетевых настроек устройства в значения по умолчанию
более 5 секунд	При отключенном резервном и основном питании	Отключение встроенного АКБ. При подаче основного или резервного питания встроенного АКБ подключится автоматически.

## 2.5. Характеристики мультидиапазонной антенны

Таблица 6. Характеристики мультидиапазонной 2G/3G/4G-антенны на магнитной базе Termit MB2700M-2Sm

Параметр	Значение
<b>Характеристики</b>	
Частотный диапазон, МГц	806-960, 1448-1880, 1920-2670
Коэффициент усиления, dBi	2 – 5
КСВн	<2.5:1
Поляризация	Вертикальная
Диаграмма направленности	Всенаправленная круговая
Конструкция	Штыревая антенна
Размеры, мм	100
<b>Аппаратные</b>	
Тип ВЧ-разъёма	SMA-M
Тип ВЧ-кабеля	Коаксиальный кабель RG174
Длина ВЧ-кабеля, м	2,0
<b>Условия эксплуатации</b>	
Место применения	В помещении
Диапазон рабочих температур, °С	-20 ÷ 65



## 3. Работа устройства

### 3.1. Операционная система

Используется friendly core 4.14, базирующаяся на UbuntuCore, kernel: Linux-4.14.

### 3.2. Модель событий

Изделие поддерживает работу модели событий, в рамках которой существуют набор событий и набор действий. К событиям относятся следующие типы событий:

- Расписания (наступление времени). Работа через cron.
- Календари (группы расписаний).
- Изменения состояния внутренних дискретных датчиков.
- Изменение состояния внешних дискретных датчиков (внешние устройства телемеханики).
- Изменения состояния внутренних аналоговых измерителей.
- Изменение состояния внешних аналоговых измерителей (внешние устройства телемеханики).

К действиям относятся следующие типы действий:

- Опрос приборов учёта.
- Мониторинг состояния внешних и внутренних дискретных и аналоговых измерителей.
- Управление внутренними реле устройства.
- Управление реле внешних устройств (приборы учёта, внешние устройства телемеханики).
- Отправка сообщений с данными приборов учёта.

При наступлении события устройство выполняет все связанные с ним действия.

### 3.3. Приборы учёта

#### 3.3.1. Каналы обмена данными

Информационный обмен с приборами учёта производится по следующим типам каналов передачи данных:

- CAN.
- RS-485.
- Ethernet.

Устройство поддерживает до 4 физических каналов (CAN или RS-485) для обмена данными с приборами учёта. Обмен по каждому из каналов полностью независим от обмена по другим каналам, т.е. устройство может осуществлять опрос приборов учёта по всем доступным каналам одновременно. Факты пропадания/появления связи с приборами учёта журналируются.

#### 3.3.2. Текущие показания приборов учёта

Прошивка устройства имеет функциональную возможность по запросу с ЦП запрашивать с цифровых счётчиков электроэнергии следующие параметры:

- Серийный номер прибора.
- Текущие показания:
  - Накопленная активная и реактивная энергия прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента обнуления счётчика по каждому тарифу и сумме тарифов, Вт\*ч (ВАр\*ч).
- Напряжение по каждой фазе, В.
- Ток по каждой фазе, А.
- Активная, реактивная и полная мощности по каждой фазе и сумме фаз, Вт(ВАр).
- Частота сети, Гц.



- Значения углов между фазными напряжениями.
- Время по часам счётчика электроэнергии.
- Коэффициенты мощности по фазам.

Прошивка устройства имеет функциональную возможность по запросу с ЦП запрашивать с концентраторов импульсных счётчиков следующие параметры:

1. Серийный номер.
2. Текущие показания по каналам (до 32 каналов).

Прошивка устройства имеет функциональную возможность по запросу с ЦП запрашивать с контроллеров ввода/вывода дискретных сигналов следующие параметры:

1. Текущее состояние каналов (до 32 каналов).

Прошивка устройства имеет функциональную возможность управления нагрузкой при помощи цифрового счётчика электроэнергии. Прошивка устройства имеет функциональную возможность установки и коррекции времени приборов учёта.

### 3.3.3. Архивные показания приборов учёта

Изделие опрашивает в рамках системы событий (автоматическом режиме) и хранит в памяти архивные данные приборов учёта.

Архивными данными цифровых приборов учёта являются следующие данные:

- срезы энергии:
  - метка времени снятия среза энергии.
  - активная прямая энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - активная обратная энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - реактивная прямая энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - реактивная обратная энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
- срезы показателей качества сети:
  - метка времени снятия среза показателей качества сети.
  - фазное напряжение по фазам.
  - ток по фазам.
  - коэффициент мощности по фазам и сумме фаз.
  - активная мощность по фазам и сумме фаз.
  - реактивная мощность по фазам и сумме фаз.
  - полная мощность по фазам и сумме фаз.
  - частота сети.
  - углы между фазами.
- показания на начало месяца:
  - метка времени показаний.
  - активная прямая энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - активная обратная энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - реактивная прямая энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - реактивная обратная энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
- потребление за месяц:
  - метка времени показаний.
  - активная прямая энергия за месяц по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - активная обратная энергия за месяц по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - реактивная прямая энергия за месяц по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - реактивная обратная энергия за месяц по 4 тарифам + сумма тарифов.
- показания на начало суток:
  - метка времени показаний.
  - активная прямая энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.



- активная обратная энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
- реактивная прямая энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
- реактивная обратная энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
- потребление за сутки:
  - метка времени показаний.
  - активная прямая энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - активная обратная энергия от сброса по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - реактивная прямая энергия за сутки по 4 тарифам + сумма тарифов.
  - реактивная обратная энергия за сутки по 4 тарифам + сумма тарифов.
- профили мощности:
  - метка времени показаний.
  - активная прямая энергия за период интегрирования.
  - активная обратная энергия за период интегрирования.
  - реактивная прямая энергия за период интегрирования.
  - реактивная обратная энергия за период интегрирования.
  - флаги профилей мощности:
    - сезон.
    - полнота среза.
    - переполнение среза.
    - наличие данных среза.

Архивными данными концентраторов импульсных счётчиков являются следующие данные:

- срезы показаний:
  - метка времени снятия показания.
  - данные по каждому из каналов (до 32 каналов).
- показания на начало месяца:
  - метка времени показаний.
  - данные по каждому из каналов (до 32 каналов).
- показания на начало суток:
  - метка времени показаний.
  - данные по каждому из каналов (до 32 каналов).
- часовые срезы показаний:
  - метка времени показаний.
  - данные по каждому из каналов (до 32 каналов).

Архивными данными контроллеров ввода/вывода дискретных сигналов являются следующие данные:

- срезы показаний:
  - метка времени снятия показания.
  - данные по каждому из каналов (до 32 каналов).
- данные журнала изменения состояний:
  - метка времени показаний.
  - данные по каждому из каналов (до 32 каналов).

### 3.3.4. Журналы приборов учёта

Устройство опрашивает в рамках системы событий (автоматическом режиме) и хранит в энергонезависимой памяти журналы приборов учёта, указанные в таблице 8.

Таблица 8. Журналы приборов учёта



Код журнала	Описание
1	Журнал включения/выключения питания
2	Коррекция часов прибора учёта
3	Сброс накопленных значений
4	Инициализация первого или единственного массива профилей мощности
5	Инициализация второго массива профилей мощности
6	Коррекция тарифного расписания
7	Открытие/закрытие крышки прибора (электронная пломба)
8	Несанкционированный доступ (вскрытие/закрытие заводской крышки)
9	Включение/выключение фазы А
10	Включение/выключение фазы В
11	Включение/выключение фазы С
12	Программирование счётчика
13	Управление реле управления нагрузкой
14	Превышение лимита энергии по сумме тарифов
15	Превышение лимита энергии по тарифу
16	Превышение лимита энергии по тарифу 1
17	Превышение лимита энергии по тарифу 2
18	Превышение лимита энергии по тарифу 3
19	Превышение лимита энергии по тарифу 4
20	Выход за пределы максимального значения напряжения фазы А
21	Выход за пределы минимального значения напряжения фазы А
22	Выход за пределы максимального значения напряжения фазы В
23	Выход за пределы минимального значения напряжения фазы В
24	Выход за пределы максимального значения напряжения фазы С
25	Выход за пределы минимального значения напряжения фазы С
26	Выход за пределы максимального значения межфазного напряжения фаз АВ
27	Выход за пределы минимального значения межфазного напряжения фаз АВ
28	Выход за пределы максимального значения межфазного напряжения фаз ВС
29	Выход за пределы минимального значения межфазного напряжения фаз ВС
30	Выход за пределы максимального значения межфазного напряжения фаз СА
31	Выход за пределы минимального значения межфазного напряжения фаз СА
32	Выход за пределы максимального значения тока фазы А
33	Выход за пределы максимального значения тока фазы В
34	Выход за пределы максимального значения тока фазы С
35	Выход за пределы максимального значения частоты сети
36	Выход за пределы минимального значения частоты сети
37	Превышение лимита мощности
38	Превышение лимита мощности прямого активного направления
39	Превышение лимита мощности обратного активного направления
40	Превышение лимита мощности прямого реактивного направления
41	Превышение лимита мощности обратного реактивного направления
42	Реверс



### 3.3.5. Хранение данных приборов учёта

Для хранения данных ПУ используется СУБД Sqlite. Устройство способно хранить данные до 10000 приборов учёта, указанных в таблице 9.

Таблица 9. Набор данных

Параметр	Глубина хранения (кол-во значений на канал), не менее	Примечание
Показания счётчиков на начало суток по каждому тарифу и сумме тарифов	184	6 месяцев
График средних мощностей	2160	Для 30 мин – 45 суток Для 60 мин – 90 суток
Энергия за сутки по каждому тарифу и сумме тарифов	184	6 месяцев (до 12 тарифных зон)
Энергия за месяц по каждому тарифу и сумме тарифов	14	Год (до 12 тарифных зон)
Энергия на начало суток по каждому тарифу и сумме тарифов	184	6 месяцев (до 12 тарифных зон)
Энергия на начало месяца по каждому тарифу и сумме тарифов	14	Год (до 12 тарифных зон)
Записи журналов	1000	-

### 3.3.6. Типы приборов учёта

Таблица 10. Перечень ПУ для подключения

Наименование производителя	ПУ, поддерживаемые в текущей версии прошивки, доступной для скачивания	ПУ, находящиеся в процессе поддержки и доступные в следующей версии прошивки
РСЦСИ «СИ-АРТ»	СТЭМ-300 СПОДЭС	
ООО НПП «Тепловодохран»	Пульсар 1	
	Пульсар 3	
	Пульсар ультразвуковой V46	
	Пульсар ультразвуковой V42	
	Пульсар механический V15	
	Пульсар 1ТтшОИ-5/100-15-СУ2-1/2Д-4	
	Пульсар 3/ЗМУС-05/1Д-5/10-5,10-4-И	
	Пульсар 3/ЗМУС-1/2Д-5/100-5,10-4-ОИ	
ООО «Энрон-Энерго»	ТОПАЗ 103	
	ТОПАЗ 104	
ООО «Эльстер Метроника»	Альфа А1140	
ООО «Фирма Инкотекс»	Меркурий 150	
	Меркурий 200	
	Меркурий 203.2Т	
	Меркурий 204 СПОДЭС	
	Меркурий 206	
	Меркурий 230	
	Меркурий 233	
	Меркурий 234 ARTMX	
	Меркурий 236	
Меркурий 234 СПОДЭС		



	Меркурий 204 ARTM СПОДЭС	
ООО «Телематические Решения» (торговая марка WAVIoT)	ФОБОС 3 СПОДЭС	
	ФОБОС 1 СПОДЭС	
ООО «ТАЙПИТ-ИП»	Нева МТ 113	
	Нева МТ 114	
	Нева МТ 114 СПОДЭС	
	Нева МТ 124	
	Нева МТ 313	
	Нева МТ 314	
	Нева МТ 324	
	Нева СТ414 СПОДЭС	
	Нева СТ413 СПОДЭС	
	Нева МТ115 СПОДЭС	
ООО «Промэнерго»	i-ПРОМ 1 СПОДЭС	
	i-ПРОМ 3 СПОДЭС	
ООО «МИРТЕК»	Миртек-12-РУ	
	Миртек-32-РУ	
	МИРТ-141	
ООО «Ирвис-МСК»	Ирвис-РС4	
ООО «Завод НАРТИС»	Нартис 100 СПОДЭС	
	Нартис-И100	
	Нартис 300 СПОДЭС	
	Нартис-И300-W131 СПОДЭС	
ОАО «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе»	СЭТ-4ТМ.03	
	СЭТ-4ТМ.03М	
	ПСЧ-3ТМ.05	
	ПСЧ-3ТМ.05М	
	ПСЧ-4ТМ.05	
	ПСЧ-4ТМ.05М	
	ПСЧ-4ТМ.05МК	
	СЭБ-2А.07	
	СЭБ-2А.07Д	
СЭБ-2А.08		
ОАО «Концерн Энергомера»	СЕ102	
	СЕ102М	
	СЕ207	
	СЕ207 СПОДЭС	
	СЕ208	
	СЕ301	
	СЕ303	
	СЕ307	
	СЕ208ВУ	
	СЕ318ВУ	
НПО «МИР»	МИР С-04 СПОДЭС	
	МИР С-05 СПОДЭС	
	МИР С-07 СПОДЭС	
АО ПКК «МИЛАНДР»	Милур IC	
	Милур 104	
	Милур 105	
	Милур 107S СПОДЭС	
	Милур 305.11	



	Милур 305.12	
	Милур 305.32	
	Милур 307 СПОДЭС	
	Милур 107S.22-GRZ-1L-DT	
АО НПФ «ЛОГИКА»	Корректор газа СПГ 742	
АО ГК «Системы и Технологии»	КВАНТ ST 1000 СПОДЭС	
	КВАНТ ST 2000 СПОДЭС	
АО «РИМ»	РИМ 1ф СПОДЭС	
	РИМ 3ф СПОДЭС	
	РИМ 489.30	
	РИМ 489.24	
	РИМ 489.18	
	РИМ 489.15	
	РИМ 289.24	
	РИМ 189.12	
АО «Завод МЗЭП»	РИМ 189.26	
	СТС-565/5-400-AP215	
	СОЭ-55/60Ш-Т-215	
	СОЭ-55/60Ш-Т-217 (АГАТ-2)	
Wiren Board	СОЭ-55/60Ш-415 (АГАТ-2)	
	WirenBoard WB-MR3-LV	
	WirenBoard WBIO-DI-WD-14 через WirenBoard WB-MIO	
IEK	IEK TORESCO TE101/301 СПОДЭС	
ЕКФ	ЕКФ SKAT115 STIROD СПОДЭС	
	ЕКФ SKAT115 SIROD DLMS	
	ЕКФ SKAT 315E/0.5S-5(7.5) TIRP	
	ЕКФ SKAT 115E/1-5(60) STIROD СПОДЭС	
	ЕКФ SKAT 315E/1-5(60) STIROD СПОДЭС	
АО «КАСКАД»	ЕКФ SKAT 315E/0.5S-5(7.5) TIRP СПОДЭС	
	КАСКАД-11-С1-AR2-230-5-60А-ST-S485-P2-НКМОQ1V3-D	
АО «ЛЕНЭЛЕКТРО»	ЛЕНЭЛЕКТРО ЛЕ-2	
	ЛЕНЭЛЕКТРО ЛЕ-3 D3	
	ЛЕНЭЛЕКТРО ЛЭ-3 Р3	
		ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971
ООО «ТехноЭнерго»		ЭМИС-ЭЛЕКТРА 976
	ТЕ2000	
	ТЕ3000	
ООО «НТЦ Ротек»	РОТЕК РТМ-01 D2D3Y-31Y20-021IS	
	РОТЕК РТМ-03 D1D4N-31Y30-021IS	
ООО «СПб ЗИП»	Вектор-101 В101-5-80.F6.QDNZ.C3.R04	
ООО «Декаст»	СТК МАРС NEO-15 П 0,6 RS	
	ВСКМ-15 ДГ2 (80 мм)	
VALTEC	СВЭУ-15-3.110.RS	
ООО «Сфера экономных технологий»	С147-16	
	ТСУ-15.06.R	
ЭМИС Электра	ПУ ЭЭ971	
	ПУ ЭЭ976 5(100)	
	ПУ ЭЭ976 5(10)	



Устройство поддерживает нестандартные внешние модемы, PLC концентраторы и модули расширения.

Таблица 11. Перечень внешних модемов, PLC концентраторов, модулей расширения

Наименование производителя	Тип оборудования	Оборудование, поддерживаемое в текущей версии прошивки, доступной для скачивания	Оборудование, находящиеся в процессе поддержки и доступные в следующей версии прошивки
ООО «Фирма Инкотекс»	PLC-концентратор	Меркурий 225.2	
		Меркурий 225.3	
ОАО «Концерн Энергомера»	PLC-модем	CE836 C1	
	Радиомодем	CE831	
ОАО «НЗИФ»	PLC-модем	PLC M-2.01	
ЗАО «РиМ»	Конвектор RS485-PLC/RF	РиМ 019.01	
ООО «ОВЕН»	Модуль аналогового и дискретного ввода	МВ110	
	Модуль дискретного ввода/вывода	МК110	
	Модуль аналогового и дискретного вывода	МУ110	
	Измеритель-регулятор	ТРМ200	
АО «Связь инжиниринг М»	Вторичный преобразователь	УМТВ-10	

Таблица 12. Перечень счётчиков для подключения

Наименование производителя	Тип счётчика	Счётчики, поддерживаемые в текущей версии прошивки, доступной для скачивания	Счётчики, находящиеся в процессе поддержки и доступные в следующей версии прошивки
ООО НПП «Теплодохран»	Однофазный электросчётчик ПУЛЬСАР с протоколом	ПУЛЬСАР-М	
	Трёхфазный электросчётчик ПУЛЬСАР с протоколом	ПУЛЬСАР-М	
	Счётчик импульсов-регистратор	ПУЛЬСАР	
ООО НПО «Карат»	Теплосчётчик	Карат-Компакт 2-223\2-213	
НПП «Ирвис»	Вихревой счётчик газа	ИРВИС-РС4	
АО НПФ «ЛОГИКА»	Корректор газа	СПГ 742	

Таблица 13. Перечень контроллеров ввода-вывода дискретных сигналов

Наименование производителя	Тип контроллера	Устройства, поддерживаемые в текущей версии прошивки, доступной для скачивания	Устройства, находящиеся в процессе поддержки и доступные в следующей версии прошивки
АО ГК «Системы и Технологии»	Контроллер ввода-вывода дискретных сигналов	ST410-10-4	
		ST410-12-4	
		ST410-24-0	
		ST410-6/8HV-0	



### 3.4. Ethernet

Устройство поддерживает передачу данных по каналу Ethernet. Параметры TCP/IP v4 настраиваемы. Поддержано использование DHCP.

### 3.5. Модем

В рамках работы с модемом используется пакетная передача данных с использованием технологии 3G или LTE в зависимости от исполнения устройства (PPP-соединение, изделие-клиент). К модему подключены две слота для sim карт. Приоритет использования слотов (основного и резервного) настраивается. Переключение между sim картами осуществляется в случае недоступности точки доступа.

### 3.6. Сервера

Прошивка устройства поддерживает работу следующих типов серверов:

- HTTP-сервер (протокол обмена SMART (JSON)).
- Сервер протокола RTU.
- Транзитный сервер (Интерфейс1..Интерфейс4).

Подключение к серверам изделия может осуществляться в т.ч. с использованием протокола защиты транспортного уровня TLS1.2.

Подключение к TCP-серверам осуществляется по следующим каналам передачи данных:

- Ethernet.
- Пакетная передача данных с использованием технологии 2G, 3G или LTE в зависимости от исполнения устройства.

В качестве прокси-сервера используется nginx. HTTP-сервер базируется на uwsgi, с использованием python приложений.

### 3.7. Протоколы обмена данными с ЦП

Прошивка устройства поддерживает обмен данными с ЦП в рамках следующих протоколов обмена данными:

- RTU-327, разработки ООО «Эльстер Метроника» (Версия 2.x).
- Протокол обмена SMART (JSON), разработки АО «Связь инжиниринг М».

Таблица 13. Совместимое программное обеспечение

Программное обеспечение	Протокол
RoMonitoring.NET	протокол обмена SMART
ПО «Пирамида 2000»	RTU-327
«Пирамида-Сети»	RTU-327
Пирамида 2.0	RTU-327
ПО «АльфаЦЕНТР»	RTU-327
АИИС КУЭ «ПУМА» («АЙСИБИКОМ»)	протокол обмена SMART

### 3.8. Удалённый доступ к цифровым интерфейсам

Прошивка устройства предоставляет возможность установки транзитного режима на один из имеющихся цифровых интерфейсов через Ethernet, с использованием технологии 2G, 3G или LTE в зависимости от исполнения устройства. Прошивка устройства позволяет настраивать параметры связи коммутируемых цифровых интерфейсов (скорость порта, чётность, длина слова, количество стоповых бит).



## **Связь инжиниринг М**

системы мониторинга удалённых объектов

Предприятие изготовитель:  
АО «Связь инжиниринг М»

Почтовый адрес:  
Россия, 115201, г. Москва, Каширский  
проезд, д.13, корпус 4

Юридический адрес:  
115201, Москва г., внутр. тер.,  
гор. муниципальный округ Нагатино-Садовники,  
проезд Каширский, д. 13, помещение XVI-31

Тел/факс: +7 (495) 640-47-53

E-mail: [info@allmonitoring.ru](mailto:info@allmonitoring.ru)

