Связь инжиниринг М
системы мониторинга удалённых объектов

Устройство мониторинга

УМ-40 SMART

Техническое описание

СВЮМ.468266.161 ТО

www.allmonitoring.ru

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 ... 8
2.3.1. Режим работы индикаторов 2 и 3 ... 8
2.4. Описание кнопки «К» ... 9
2.5. Характеристики двухдиапазонной 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 ... 13
3.3.5. Хранение данных приборов учёта ... 14
3.3.6. Типы приборов учёта ... 14
3.4. Ethernet ... 17
3.5. Модем ... 17
3.6. Сервера ... 17
3.7. Протоколы обмена данными с ЦП ... 17
3.8. Удалённый доступ к цифровым интерфейсам ... 17

1. Введение

1.1. Условные обозначения

Таблица 1. Условные обозначения

Термин	Описание
ПУ	Прибор учёта
ЦП	Центральный пульт сбора информации

1.2. Назначение устройства

Устройство предназначено для работы в составе ИСУЭ комплексного учёта энергоресурсов, систем коммерческого учёта электроэнергии и мощности, комплексов устройств телемеханики автоматизированных систем управления технологическим процессом, организации связи с центром сбора обработки и хранения информации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство зарегистрировано в Государственном реестре средств измерений под № 76100-19.

1.3. Функции устройства

Устройство **УМ-40 SMART** выполняет следующие функции:

- Осуществляет автоматизированный сбор данных о потреблении энергоресурсов и состоянии средств сбора информации через RS-485/CAN/Ethernet/USB/1-Wire, а также по открытым протоколам, в том числе МЭК 62056 (DLMS/COSEM)/СПОДЭС.
- Хранение и передача консолидированной информации в ИВК ВУ по каналам связи GSM/Ethernet.
- Управление средствами сбора информации и специализированными контроллерами в автоматизированном и ручном режимах.
- Обмен информацией в «транзитном» режиме с приборами учёта при помощи специализированного ПО, поставляемого производителями счётчиков.
- Включение/отключение потребляемой электроэнергии для счётчиков со встроенным реле управления нагрузкой;
- Ограничение предельной мощности нагрузки потребителей для счётчиков электроэнергии со встроенным реле управления нагрузкой.
- Автоматическое обновление встроенного программного обеспечения позволяет дистанционно расширять список поддерживаемых устройств и другого функционала.
- Хранение значений архивных данных приборов учёта, журнала событий в соответствии с требованиями СТО ПАО «Россети».
- Использование единого контроллера для решения задач как АСКУЭ, так и АСДУ.
- 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, ZigBee, LoRaWAN.
- Защита от зацикливания («watchdog»).
- Поддержка корректора газа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы обмена данными по всем цифровым интерфейсам с приборами учёта электроэнергии соответствуют действующей редакции стандарта ПАО «Россети» СТО 34.01-5.1-006-2021.

2. Технические и метрологические характеристики устройства

1. Электропитание устройства осуществляется от однофазной двухпроводной сети:
   - Номинальным фазным напряжением, В — 150-260.
   - Потребляемой мощностью, Вт — 20.
   - Частота, Гц — 50.
2. В устройстве предусмотрена возможность подключения резервного источника электропитания — источник постоянного тока:
   - Напряжением, В — от 9 до 30.
   - 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±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 часы реального времени с точностью хода не хуже ±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:
17. Ethernet.
18. GSM-модем (GPRS, SMS, CSD).
19. 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:

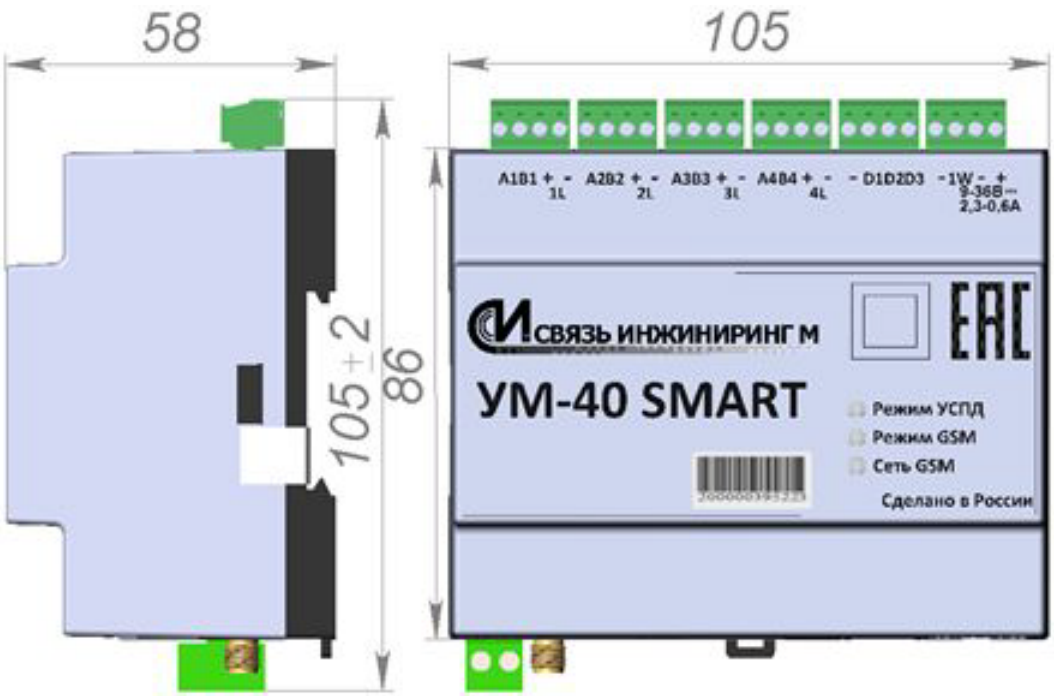

Рисунок 1. Габаритные размеры устройства

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:

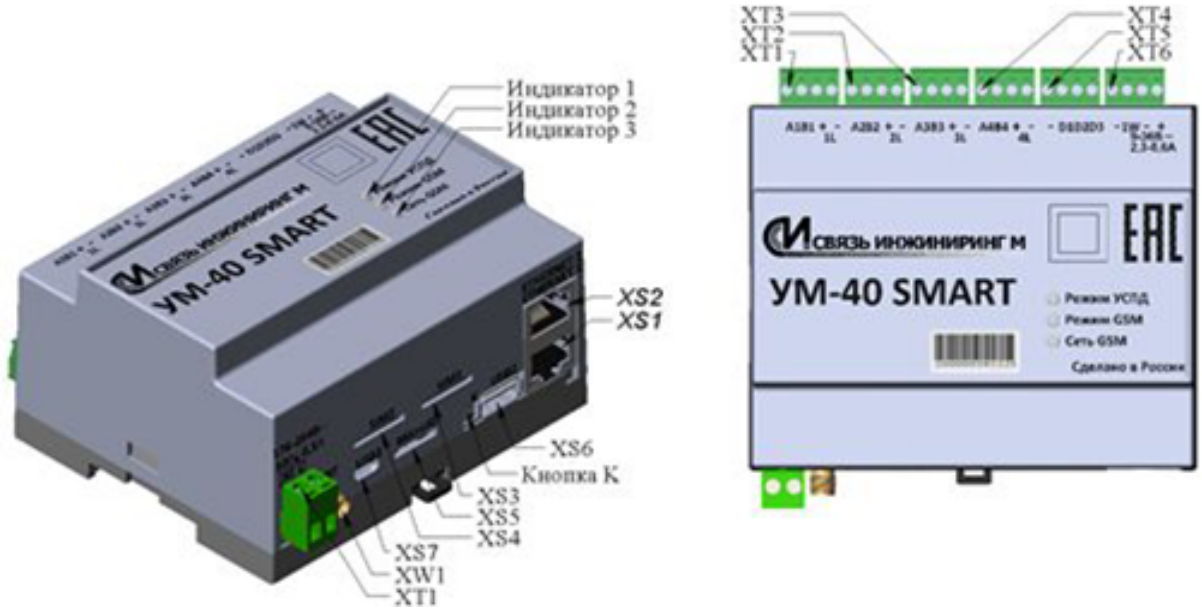

Рисунок 2. Расположение клеммников, индикаторов и кнопок

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	от –40° до +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
XT1	1	A1	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
XT2	1	A2	CANH/ RS-485_A Интерфейс 2
	2	B2	CANL/ RS-485_B Интерфейс 2
	3	L2	Выход 2 питания интерфейса 2
	4	-	Общий
XT3	1	A3	CANH/ RS-485_A Интерфейс 3
	2	B3	CANL/ RS-485_B Интерфейс 3
	3	L3	Выход 3 питания интерфейса 3
	4	-	Общий
XT4	1	A4	CANH/ RS-485_A Интерфейс 4
	2	B4	CANL/ RS-485_B Интерфейс 4
	3	L4	Выход 4 питания интерфейса 4
	4	-	Общий
XT5	1	-	Общий контакт дискретных входов
	2	D1	Дискретный вход 1
	3	D2	Дискретный вход 2
	4	D3	Дискретный вход 3
XT6	1	-	Общий
	2	1W	1-Wire порт
	3	-	Общий
	4	36B	Резервное питание устройства
XT7	1	~220B	Питание устройства 220В (Нейтраль)
	2	~220B	Питание устройства 220В (Фаза)
XS1		ETHERNET1	Разъём Ethernet1 типа RJ-45
XS2		ETHERNET2	Разъём Ethernet2 типа RJ-45
XS3		SIM1	Разъём для установки SIM-карты №1
XS4		SIM2	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. Индикаторы

Индикатор	Обозначение	Режим работы
Индикатор 1	Режим УСПД	Мигание светодиода один раз 1 сек сигнализирует о корректной работе устройства
Индикатор 2	Режим GSM	См. раздел «Режим работы индикаторов 2 и 3»
Индикатор 3	Сеть GSM	

2.3.1. Режим работы индикаторов 2 и 3

Таблица 5. Режим работы индикаторов 2 и 3

Индикатор	Обозначение	Режим работы		
		Модель модема	Статус (светится/не светится)	Описание
Индикатор 2	Режим GSM	UG95	ШИМ (200мс/1800мс)	Поиск сети
			ШИМ (1800мс/200мс)	Ожидание/передача данных
			Всегда светится	Режим CSD
		BC95	Не светится	Модем отключен или не подключен к сети
			Светится	Модем подключен к сети
Индикатор 3	Сеть GSM	UG95	Всегда светится	Модем включен
		BC95	Не светится	Не задействован

2.4. Описание кнопки «К»

Таблица 6. Описание кнопки «К»

Кнопка	Назначение	Режим работы
Кнопка «К»	Сброс	• Для сброса сетевых настроек в значение по умолчанию необходимо при наличии основного либо резервного питания устройства непрерывно удерживать кнопку К не менее 10 секунд и не более 20 секунд. • Для полного сброса всех накопленных данных, журналов, паролей и установленных настроек в заводские значения необходимо при наличии основного либо резервного питания устройства непрерывно удерживать кнопку К не менее 20 секунд. **Внимание! Все данные на устройстве будут утеряны!** • Для отключения встроенного АКБ необходимо удерживать кнопку К при отсутствии основного и резервного питания не менее 5 секунд. При подаче основного или резервного питания подключение встроенного АКБ произойдёт автоматически.

2.5. Характеристики двухдиапазонной антенны

Таблица 7. Характеристики двухдиапазонной GSM 900/1800 антенны ADA-0070-SMA

Характеристика	Значение
Тип антенны	1/4-волны
Частотный диапазон, МГц	824-960/1770-1880
Коэффициент усиления, dBi	2
Коэффициент стоячей волны по напряжению	<1,5:1
Размеры, мм	100
Способ монтажа	магнит
Кабель	RG174 u/a (низкие потери)
Длина кабеля, не менее, м	2,0
Тип разъёма	SMA-M

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 A
10	Включение/выключение фазы B
11	Включение/выключение фазы C
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 A
21	Выход за пределы минимального значения напряжения фазы A
22	Выход за пределы максимального значения напряжения фазы B
23	Выход за пределы минимального значения напряжения фазы B
24	Выход за пределы максимального значения напряжения фазы C
25	Выход за пределы минимального значения напряжения фазы C
26	Выход за пределы максимального значения межфазного напряжения фаз AB
27	Выход за пределы минимального значения межфазного напряжения фаз AB
28	Выход за пределы максимального значения межфазного напряжения фаз BC
29	Выход за пределы минимального значения межфазного напряжения фаз BC
30	Выход за пределы максимального значения межфазного напряжения фаз CA
31	Выход за пределы минимального значения межфазного напряжения фаз CA
32	Выход за пределы максимального значения тока фазы A
33	Выход за пределы максимального значения тока фазы B
34	Выход за пределы максимального значения тока фазы C
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

Перечень рекомендованного для подключения к устройству приборов учёта указан в таблице 10.

Таблица 10. Перечень оборудования, рекомендованного для подключения к устройству

Тип прибора учёта	Модификация прибора учёта	Журналы	Архивные данные					Настройки связи по умолчанию
			Показания на начало периода		Показания за период		Профили мощности	
			сутки	месяц	сутки	месяц		
Меркурий 200	М200	-	ф*	+	-	-	-	9600 8n1
Меркурий 203	М203.2Т	1,7,20-21,35-36	ф/+**	+	-	-	+	9600 8n1
Меркурий 206	М206	1,7,20-21,35-36	ф/+**	+	-	-	+	9600 8n1
Меркурий-23х	М230	1-4,6,8-12,16-25,35-37	+	+	+	+	+	9600 8n1
	М233	1-4,6,8-12,16-25,35-37	+	+	+	+	+	9600 8n1
	М234	1-4,6,8-12,16-25,35-37	+	+	+	+	+	9600 8n1
	М236	1-4,6,8-12,16-25,35-37	+	+	+	+	+	9600 8n1
ПСЧ-3ТМ	ПСЧ-3ТМ.05	1-12,20-25,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
	ПСЧ-3ТМ.05М (?) ***	1-12,20-25,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
	ПСЧ-3ТМ.05Д (?)	1-12,20-25,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
	ПСЧ-3ТМ.05МК (?)	1-12,20-25,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
ПСЧ-4ТМ	ПСЧ-4ТМ.05	1-12,20-25,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
	ПСЧ-4ТМ.05М(?)	1-13,20-31,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1

Тип прибора учёта	Модификация прибора учёта	Журналы	Архивные данные					Настройки связи по умолчанию
			Показания на начало периода		Показания за период		Профили мощности	
			сутки	месяц	сутки	месяц		
	ПСЧ-4ТМ.05D (?)	1-13,20-31,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
	ПСЧ-4ТМ.05МК	1-13,20-31,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
СЭТ-4ТМ	СЭТ-4ТМ.02(?)	1-12,20-31,35-36	ф	-	-	-	+	9600 8o1
	СЭТ-4ТМ.02М(?)	1-12,20-31,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
	СЭТ-4ТМ.03(?)	1-12,20-31,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
	СЭТ-4ТМ.03М	1-12,20-31,35-36,38-41	+	+	+	+	+	9600 8o1
Энергомера	СЕ102	1-4,6-7,13-15,37	+	+	-	-	+	9600 8n1
	СЕ102М	1	+	+	+	+	-	9600 7e1
	СЕ207	1	+	+	+	+	-	9600 7e1
	СЕ301	1-3,6-11,20-25	+	+	+	+	+	9600 7e1
	СЕ303	1-3,6-11,20-25	+	+	+	+	+	9600 7e1
	СЕ307	-	+	+	+	+	+	9600 8n1
СЭБ2А	СЭБ2А.07	1-2,7	ф/+****	+	-	-	+	9600 8n1
	СЭБ2А.07Д	1-2,7	ф/+	+	-	-	+	9600 8n1
	СЭБ2А.08	1-2,7	ф/+	+	-	-	+	9600 8n1
СТЭ-561	СТС-565/5-400-АР2I5	1-2,6-11,20-25,32-34,37	+	+	-	-	-	9600 8n1
СОЭ-55	СОЭ-55/60Ш-Т-215	1,7	ф	+	-	-	-	9600 8n1
	СОЭ-55/60Ш-Т-217 (АГАТ-2)	1-2,7-8,13,20-21,37	+	+	-	-	-	9600 8n1
	СОЭ-55/60Ш-Т-415(АГАТ-2)	1-2,7-8,13,20-21,37	+	+	-	-	-	9600 8n1
	СОЭ-55/60Ш-Т-415	-	Ф	+	-	-	-	9600 8n1
Нева1хх	Нева МТ 113 Нева МТ 114 Нева МТ 124	-	ф	+	+	-	-	9600 7e1
Нева3хх	Нева МТ 313 Нева МТ 314 Нева МТ 324	-	ф	+	+	-	-	9600 7e1
Эльстер Метроника А1140	А1140-хх-RAL	9-11,42	+	+	-	-	+	9600 7e1
Милур 10х	Милур 104 Милур 105	-	+	+	-	-	-	9600 8n1
Милур 30х	Милур 305.11	-	+	+	-	-	-	9600 8n1

Тип прибора учёта	Модификация прибора учёта	Журналы	Архивные данные					Настройки связи по умолчанию
			Показания на начало периода		Показания за период		Профили мощности	
			сутки	месяц	сутки	месяц		
	Милур 305.12 Милур 305.32							

ПРИМЕЧАНИЕ

*ф — фиктивные показания, формируемые устройством на основе текущих показаний прибора учёта;

** ф/+ — чтение данных с прибора учёта выпущенных после 13.09.2010г. Для остальных версий используются фиктивные показания;

*** (?) — тестирование совместимости с данными приборами учёта не производилось;

**** ф/+ — чтение данных с прибора учёта поддержано для версий прибора HA, HD, QA, PA, KA, LA, MA, SA, TA, UA, VA, TB, VB, UB, WB. Для остальных версий используются фиктивные показания.

Таблица 11. Концентраторы импульсных счётчиков

Тип прибора учёта	Модификация прибора учёта	Журналы	Архивные данные			Настройки связи по умолчанию
			Показания на начало периода			
			сутки	месяц	час	
УМТВ-10	УМТВ10	1-2	+	+	+	9600 8n1
ПУЛЬСАР	ПУЛЬСАР исполнения РАДИО	-	+	+	+	19200 8n1

Таблица 12. Радиоконцентраторы и радиоретрансляторы

Тип прибора учёта	Модификация прибора учёта	Журналы	Настройки связи по умолчанию
МИЛУР	МИЛУР IC	-	Ethernet
ST410	ST410-10-4 ST410-12-4 ST410-24-0 ST410-6/8HV-0	+	9600 8n1

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

Акутальная версия руководства
на сайте allmonitoring.ru