

# УСТРОЙСТВО МОНИТОРИНГА "УМ-31 SMART"

Версия: 1.25.1  
Редакция: 21.03.2022

# СОДЕРЖАНИЕ

## Часть 1. Назначение изделия

## Часть 2. Технические характеристики

2.1. Описание сигналов клеммников .....	6
2.2. Описание индикаторов .....	6
2.3. Описание кнопок .....	7

## Часть 3. Устройство и работа

3.1. Операционная система .....	8
3.2. Аппаратная конфигурация устройства .....	8
3.3. Энергонезависимая память данных .....	8
3.4. Файловая система .....	8
3.5. Часы реального времени .....	9
3.6. Дискретные входы и датчики .....	9
3.7. Контроль напряжения .....	9
3.8. Контроль температуры .....	10
3.9. Управление линиями питания интерфейсов .....	10
3.10. Световые индикаторы .....	10
3.11. Кнопка .....	10
3.12. Приборы учёта .....	10
3.12.1. Каналы обмена данными .....	10
3.12.2. Текущие показания приборов учёта .....	10
3.12.3. Архивные показания приборов учёта .....	12
3.12.4. Журналы приборов учёта .....	13
3.12.5. Шаблоны хранения архивных данных .....	14
3.12.6. Типы приборов учёта .....	15
3.13. Протоколы обмена данными с ЦП .....	17
3.14. USB .....	17
3.15. Ethernet .....	18
3.16. Модем .....	18
3.17. SMS .....	18
3.18. CSD .....	18
3.19. MQTT .....	19
3.20. Почтовые сообщения .....	19
3.21. TCP-сервера .....	20
3.22. Модель событий .....	20
3.23. Удалённый доступ к цифровым интерфейсам изделия .....	21
3.24. Журналы изделия .....	21
3.25. Диагностическая информация изделия .....	21

# 1. Назначение изделия

1. Устройство мониторинга "УМ-31 SMART" (далее по тексту устройство) предназначено для работы в системе учёта энергоресурсов. Устройство осуществляет сбор показаний с концентраторов и приборов учёта энергоресурсов (далее ПУ) и передачу консолидированной информации по сети GSM и Ethernet.
2. Устройство предназначено для выполнения следующих основных функций:
  - Автоматизированный сбор показаний с ПУ;
  - Хранение полученных данных в энергонезависимой памяти устройства;
  - Передача полученных данных в информационно-вычислительный комплекс верхнего уровня (далее ИВК ВУ) по каналам сетей стандарта Ethernet, либо по каналам сотовой связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии 2G, 3G или LTE в зависимости от исполнения устройства;
  - Управление ПУ в автоматизированном и ручном режимах;
  - Измерение времени;
  - Присвоение меток времени устройством данным, полученным от ПУ с отсутствующими часами реального времени;
  - Контроль состояния входных дискретных сигналов;
  - Коррекция времени ПУ;
  - Конфигурирование настроек через сеть GSM и локально через порт Ethernet.
2. Устройство зарегистрировано в Государственном реестре средств измерений под № 75866-19. Межповерочный интервал – 10 лет.
3. Рабочие условия эксплуатации устройства:
  - Относительная влажность воздуха при плюс 25<sup>0</sup>С: до 80%;
  - Рабочий диапазон температур: от минус 40<sup>0</sup>С до плюс 50<sup>0</sup>С.
4. Степень защиты корпуса соответствует IP20 по ГОСТ 14254-2015.

## 2. Технические характеристики

1. Конструктивно устройство выполнено в пластиковом корпусе для установки на 35мм DIN-рейку. Охлаждение устройства осуществляется за счёт естественной конвекции. Внешний вид устройства приведён на рисунке 1. Конструкция корпуса устройства обеспечивает возможность его монтажа на стандартных панелях двухстороннего обслуживания, навесного настенного монтажа и установки его в специализированные шкафы.

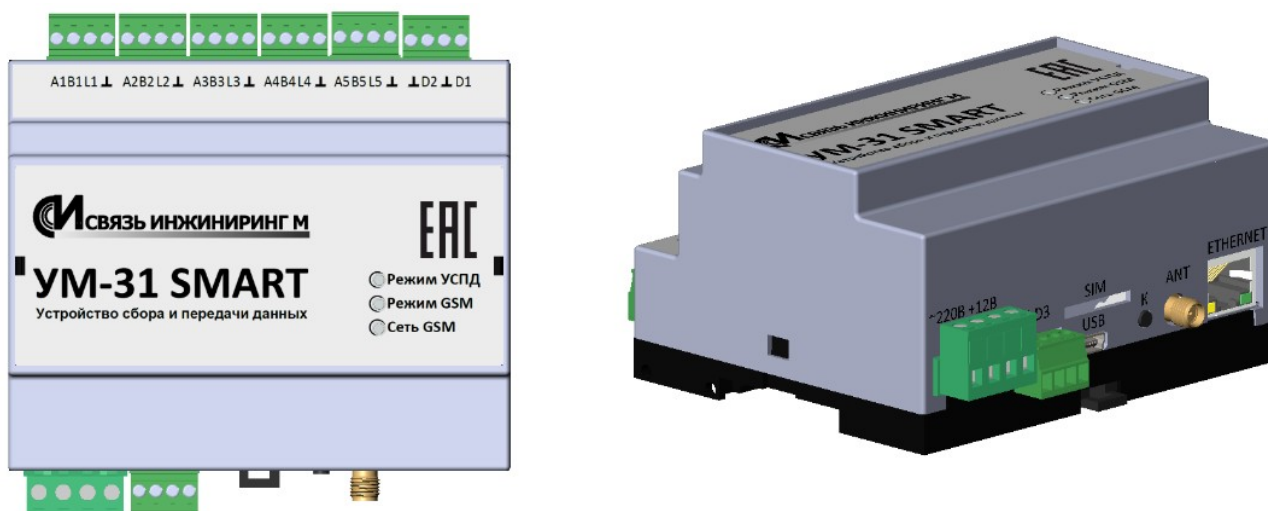


Рисунок 1. Внешний вид "УМ-31 SMART"

2. Устройство основано на базе центрального процессора ARM-архитектуры, обеспечивающего взаимодействие и работу составных частей.
3. Для исключения зависания ВПО в устройстве имеется аппаратный охранный таймер (watchdog).
4. На корпусе устройства расположены разъёмы для подключения последовательных внешних интерфейсов и разъёмы для установки и подключения SIM-карт и антенны.
5. Электропитание устройства осуществляется от однофазной двухпроводной сети:
  - Номинальное фазное напряжение – 220 +/- 20%, В;
  - Потребляемая мощность, не более – 20 Вт.
6. В устройстве предусмотрена возможность подключения резервного источника питания – источник постоянного тока:
  - Напряжением от 9 до 35 В;
  - Мощностью не менее 20 Вт.
7. Устройство имеет внешние интерфейсы:
  - 1xUSB 2.0;
  - 1xLAN Ethernet 100Base-T;
  - 1xUSB host;
8. 5xRS-485 или CAN (в зависимости от комплектации может быть изменён набор и количество элементов).
9. 4x-дискретные входы.
10. В устройстве предусмотрено 5 выходов питания интерфейсов счётчиков:
  - Суммарная нагрузочная способность линий не более 0,5 А;
  - Выходное напряжения 9 +/-2% В.
11. Встроенная в устройство микросхема памяти используется для хранения параметров устройства, журнала событий и значений, собранных с подключаемых устройств. Устройство обеспечивает сохранность всей имеющейся в памяти информации и непрерывную работу часов при отключении питания на время до 5 лет и восстановление своего рабочего режима при восстановлении питания.

12. Расположение, описание клеммников, кнопок и световых индикаторов указаны на рисунке 2:

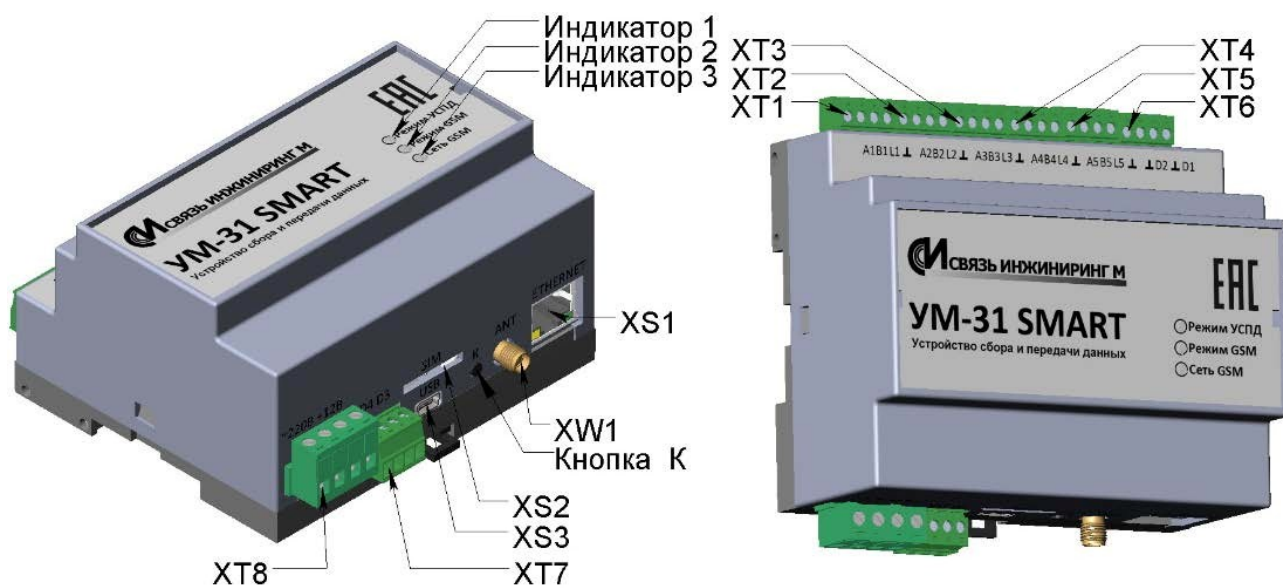


Рисунок 2. Расположение клеммников, индикаторов и кнопок на корпусе устройства

13. Описание сигналов клеммников устройства приведено в разделе "[Описание сигналов клеммников](#)".

14. Описание индикаторов устройства приведено в разделе "[Описание индикаторов](#)".

15. Описание кнопок устройства приведено в разделе "[Описание кнопок](#)".

## 2.1. Описание сигналов клеммников

КЛЕММНИК	№ КОНТАКТА	ОБОЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТА	НАИМЕНОВАНИЕ	
ХТ1	1	A1	Интерфейс №1	CANH/RS-485_A
	2	B1		CANL/RS-485_B
	3	L1		Выход питания интерфейса
	4	-		Общий
ХТ2	1	A2	Интерфейс №2	CANH/RS-485_A
	2	B2		CANL/RS-485_B
	3	L2		Выход питания интерфейса
	4	-		Общий
ХТ3	1	A3	Интерфейс №3	CANH/RS-485_A
	2	B3		CANL/RS-485_B
	3	L3		Выход питания интерфейса
	4	-		Общий
ХТ4	1	A4	Интерфейс №4	CANH/RS-485_A
	2	B4		CANL/RS-485_B
	3	L4		Выход питания интерфейса
	4	-		Общий
ХТ5	1	A5	Интерфейс №5	CANH/RS-485_A
	2	B5		CANL/RS-485_B
	3	L5		Выход питания интерфейса
	4	-		Общий
ХТ6	1	D2	Дискретный вход 2	
	2	-	Общий	
	3	D1	Дискретный вход 1	
	4	-	Общий	
ХТ7	1	D4	Дискретный вход 4/поверочный выход	
	2	-	Общий	
	3	D3	Дискретный вход 3	
	4	-	Общий	
ХТ8	1	~220В	Питание устройства 220В(фаза)	
	2		Питание устройства 220В(Нейтраль)	
	3	+12В	Резервное питание устройства	
	4	-	Общий	
XS1		Ethernet	Разъём Ethernet типа RJ-45	
XS2		SIM	Разъём для установки SIM-карты	
XS3		USB	Разъём mini-USB	
XW1		ANT	Разъём для подключения антенны	

## 2.2. Описание индикаторов

ИНДИКАТОР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	РЕЖИМ РАБОТЫ
Индикатор 1	Режим УСПД	Мигание светодиода с периодом 1 сек сигнализирует о корректной работе устройства
Индикатор 2	Режим GSM	См. описание работы индикаторов 2 и 3
Индикатор 3	Сеть GSM	

Описание работы индикаторов 2 и 3 указано в таблице ниже:

ИНДИКАТОР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	РЕЖИМ РАБОТЫ		
		МОДЕЛЬ МОДЕ- МА	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

## 2.3. Описание кнопок

КНОПКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	РЕЖИМ РАБОТЫ
Кнопка К	К	<p>Устанавливает режим работы устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• удержание кнопки более трёх секунд при отсутствии основного и резервного источника питания отключает устройство;</li> <li>• удержание кнопки более трёх секунд при наличии резервного или основного источника питания, сбрасывает все настройки устройства в значение по умолчанию.</li> </ul>

## 3. Устройство и работа

### 3.1. Операционная система

ВПО Изделия работает на базе ОС FreeRTOS. Устройство предоставляет следующую диагностическую информацию о состоянии ВПО Изделия:

- Информацию о версии ОС;
- Информацию о состоянии памяти:
  - Используемая память ОС;
  - Свободная память ОС;
- Информацию о состоянии потоков (thread):
  - Идентификатор потока;
  - Приоритет;
  - Время работы потока;
  - Свободная память потока.

### 3.2. Аппаратная конфигурация устройства

ВПО поддерживает работу с аппаратной конфигурацией устройства, хранящейся в энергонезависимой памяти Изделия (EEPROM). Конфигурация устройства доступна только на чтение и содержит следующую информацию:

- Версию платы;
- Тип модема;
- Тип аккумуляторной батареи;
- MAC-адрес;
- Серийный номер;
- Тип питания;
- Количество и тип микросхем памяти DataFlash (до 2Гбит включительно);
- Количество и типы интерфейсов для связи с приборами учёта;
- Дата выпуска Изделия.

### 3.3. Энергонезависимая память данных

Для хранения настроек и журналов Изделия, а также данных приборов учёта, используется энергонезависимая память Изделия (DataFlash). Устройство предоставляет следующую информацию о состоянии энергонезависимой памяти Изделия:

- Количество микросхем энергонезависимой памяти;
- Размер сектора микросхемы (байты);
- Количество секторов в микросхеме;
- Информация о производителе.

### 3.4. Файловая система

ВПО поддерживает хранение информации в энергонезависимой памяти Изделия в рамках файловой системы Fat12/Fat16.

Файловая система разбита на 7 логических дисков, содержащих следующие данные:

- Файлы обновления ВПО;
- Настройки Изделия;
- Исходящие e-mail сообщения;
- Исходящие SMS;
- Исходящие MQTT сообщения;
- Журналы Изделия;



- Данные приборов учёта.

Устройство предоставляет следующую информацию о состоянии файловой системы Изделия:

- Идентификатор и имя логического диска;
- Размер логического диска (сектора);
- Размер свободной памяти (сектора).

### 3.5. Часы реального времени

ВПО Изделия поддерживает работу (в т.ч. одновременную) со следующими часами реального времени:

- Встроенные часы реального времени (ЧРВ микроконтроллера);
- Внешние часы реального времени(DS2131M).

Устройство позволяет управление процессом поверки Изделия. В режиме поверки обеспечивается плавный выходной сигнал: меандр с периодом 1Гц.

Устройство позволяет выполнять установку часов реального времени по команде.

Устройство позволяет выполнять синхронизацию часов реального времени по протоколу SNTP (Ethernet или пакетная передача данных GSM). Синхронизация часов может выполняться в следующих случаях:

- По команде с ЦП;
- В рамках системы событий;
- После старта ВПО.

Устройство контролирует состояние батареи (напряжение) внешних часов реального времени.

### 3.6. Дискретные входы и датчики

ВПО Изделия контролирует состояние и изменение состояния следующих дискретных входов и датчиков:

- Дискретные входы Изделия, Sens1...Sens4;
- Датчик наличия основного питания устройства (220В);
- Датчик наличия резервного питания устройства(9В);
- Датчик наличия питания от аккумуляторной батареи;
- Датчик процесса заряда аккумуляторной батареи;
- Датчик перегрузки линий питания интерфейсов;
- Датчик вскрытия корпуса.

Изменение состояния дискретных входов и датчиков журналируется.

Факт изменения состояния дискретного входа может быть использован в рамках системы событий.

### 3.7. Контроль напряжения

ВПО Изделия контролирует состояние следующих аналоговых датчиков напряжения:

- Датчик резервного питания;
- Датчик питания аккумуляторной батареи;
- Датчик питания внешних часов реального времени.

При работе Изделия от аккумуляторной батареи выполняется регулярный анализ заряда батареи. При напряжении с аккумуляторной батареи, меньшем, чем 3.10В, выполняется выключение Изделия.

### 3.8. Контроль температуры

ВПО Изделия контролирует состояние следующих датчиков температуры:

- Датчик температуры SIM-карты;
- Датчик температуры внешних часов реального времени.

### 3.9. Управление линиями питания интерфейсов

ВПО Изделия управляет линиями питания интерфейсов Line1..Line5 и позволяет установить следующие режимы работы для каждой из линий питания:

- Включено;
- Выключено;
- Включение только на время обмена данными соответствующего интерфейса.

### 3.10. Световые индикаторы

ВПО Изделия управляет световым индикатором "Режим УСПД". Мигание индикатора с периодом 1 сек. сигнализирует о корректной работе устройства.

### 3.11. Кнопка

ВПО Изделия выполняет контроль нажатия кнопки "К" и поддерживает следующие функциональные возможности:

- Удержание кнопки более трёх секунд при отсутствии основного и резервного источника питания (работа от аккумулятора) отключает изделие;
- Удержание кнопки более трёх секунд при наличии резервного или основного источника питания сбрасывает все настройки устройства в значение по умолчанию.

### 3.12. Приборы учёта

#### 3.12.1. Каналы обмена данными

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

- CAN;
- RS-485.

Устройство поддерживает до 5 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.

Факты пропадания/появления связи с приборами учёта журналируются.

#### 3.12.2. Текущие показания приборов учёта

ВПО Изделия 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 (Var\*ч);
- Напряжение по каждой фазе, В;
- Ток по каждой фазе, А;
- Активная, реактивная и полная мощности по каждой фазе и сумме фаз, Вт(Var);
- Частота сети, Гц;
- Значения углов между фазными напряжениями;

- Время по часам счётчика электроэнергии;
- Коэффициенты мощности по фазам.

ВПО Изделия 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).

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

- Текущее состояние каналов (до 32 каналов).

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

ВПО Изделия имеет функциональную возможность передачи показаний и результатов измерений приборов учёта электрической энергии, а также предоставляет информацию о количестве и иных параметрах электрической энергии.

В ВПО Изделия входят все показания и результаты измерений прибора учёта электрической энергии, которые были использованы для формирования информации о количестве и иных параметрах электрической энергии.

ВПО Изделия имеет функциональную возможность полного и (или) частичное ограничение режима потребления электрической энергии (приостановление или ограничение предоставления коммунальной услуги), а также возобновление подачи электрической энергии.

ВПО Изделия имеет функциональную возможность передачи справочной информации. В состав справочной информации входит следующая информация в отношении точки поставки (точки учёта):

- Уникальный идентификатор точки поставки;
- Сведения о пользователях по соответствующей точке поставки (точке учёта):
  - для юридических лиц – полное наименование, номер записи в Едином государственном реестре юридических лиц и дата её внесения в реестр;
  - для индивидуальных предпринимателей – номер записи в Едином государственном реестре индивидуальных предпринимателей и дата её внесения в реестр;
- Адрес энергопринимающего устройства;
- Номер договора энергоснабжения;
- Характеристики точки учёта;
- Характеристики объектов электросетевого хозяйства, используемых для расчёта потерь электрической энергии от места установки прибора учёта электрической энергии (точки учёта) до точки поставки электрической энергии.

В состав данных о параметрах настройки и событиях, зафиксированных и хранимых в ВПО Изделия, входят данные:

- Об изменении параметров настройки прибора учёта;
- О коррекции времени прибора учёта;
- О сбое, перерыве питания, работе от резервного (внутреннего) источника питания;
- О включении (отключении) измерительных цепей прибора учёта;
- О нарушении в подключении токовых цепей прибора учёта;

- О выходе за заданные пределы значений параметров режима электрической сети по активной мощности, напряжению и частоте;
- О несанкционированном доступе к работе прибора учёта, в том числе о несанкционированном доступе к его программному обеспечению, параметрах и обрабатываемой им информации;
- О сбросе измеряемых значений электрической энергии (мощности).

### 3.1.2.3. Архивные показания приборов учёта

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

Архивными данными цифровых приборов учёта являются следующие данные:

- 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).

Период предоставления информации из архива данных интеллектуальной системы учёта составляет не менее 3 лет, но не ранее даты присоединения прибора учёта к интеллектуальной системе учёта.

#### 3.12.4. Журналы приборов учёта

Изделие опрашивает в рамках системы событий (автоматическом режиме) и хранит в энергонезависимой памяти следующие журналы приборов учёта:

1. Журнал управление питанием;
2. Журнал коррекция времени;
3. Журнал сброс показаний;
4. Журнал инициализация первого массива профилей;
5. Журнал инициализация второго массива профилей;
6. Журнал коррекция тарификатора;
7. Журнал открытие крышки;
8. Журнал неавторизованный доступ;
9. Журнал управление фазой А;
10. Журнал управление фазой В;
11. Журнал управление фазой С;
12. Журнал программирование;

13. Журнал управление реле;
14. Журнал лимит суммарной энергии;
15. Журнал потарифный лимит энергии;
16. Журнал лимит энергии тарифа 1;
17. Журнал лимит энергии тарифа 2;
18. Журнал лимит энергии тарифа 3;
19. Журнал лимит энергии тарифа 4;
20. Журнал ограничение максимального напряжения фазы А;
21. Журнал ограничение минимального напряжения фазы А;
22. Журнал ограничение максимального напряжения фазы В;
23. Журнал ограничение минимального напряжения фазы В;
24. Журнал ограничение максимального напряжения фазы С;
25. Журнал ограничение минимального напряжения фазы С;
26. Журнал ограничение максимального расхождения напряжения фаз А и В;
27. Журнал ограничение минимального расхождения напряжения фаз А и В;
28. Журнал ограничение максимального расхождения напряжения фаз В и С;
29. Журнал ограничение минимального расхождения напряжения фаз В и С;
30. Журнал ограничение максимального расхождения напряжения фаз С и А;
31. Журнал ограничение минимального расхождения напряжения фаз С и А;
32. Журнал ограничение максимального тока фазы А;
33. Журнал ограничение максимального тока фазы В;
34. Журнал ограничение максимального тока фазы С;
35. Журнал ограничение максимальной частоты сети;
36. Журнал ограничение минимальной частоты сети;
37. Ограничение мощности;
38. Журнал ограничение прямой активной мощности;
39. Журнал ограничение прямой реактивной мощности;
40. Журнал ограничение обратной активной мощности;
41. Журнал ограничение обратной реактивной мощности;
42. Журнал реверса.

### 3.12.5. Шаблоны хранения архивных данных

ВПО Изделия имеет функциональную возможность настройки шаблонов хранения архивных данных. Шаблон содержит информацию о типе прибора учёта, типах и глубине хранения хранимых архивных данных. Каждый прибор учёта ассоциируется с шаблоном хранения архивных данных.

Типовая глубина хранения архивных данных электросчётчиков представлена в таблице ниже:

ТИП АРХИВНЫХ ДАННЫХ	ГЛУБИНА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ	КОЛИЧЕСТВО ПРИБОРОВ УЧЁТА
Показания на начало суток	35 суток	
Показания на начало месяца	12 месяцев	
		700

ТИП АРХИВНЫХ ДАННЫХ	ГЛУБИНА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ	КОЛИЧЕСТВО ПРИБОРОВ УЧЁТА
Показания на начало суток	35 суток	
Показания на начало месяца	12 месяцев	
Профили мощности	35 суток (получасовые профили мощности)	
		200

### 3.12.6. Типы приборов учёта

ВПО Изделия имеет функциональную возможность информационного обмена со следующими типами приборов учёта.

Перечень рекомендованного для подключения к устройству приборов учёта указан в таблице ниже:

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	M200	-	ф*	+	-	-	-	9600 8n1
Меркурий 203	M203.2T	1,7,20-25,35-36	ф/+**	+	-	-	+	9600 8n1
Меркурий 206	M206	1,7,20-25,35-36	ф/+**	+	-	-	+	9600 8n1
Меркурий23х	M230	1-4,6,8-12,16-25,35-37	ф/+	ф/+	+	+	+	9600 8n1
	M233	1-4,6,8-12,16-25,35-37	+	+	+	+	+	9600 8n1
	M234	1-4,6,8-12,16-25,35-37	+	+	+	+	+	9600 8n1
	Меркурий 234 СПОДЭС	1-2,4-5,7-13,20-25,32-34	+	+	-	-	+	9600 8n1
	M236	1-4,6,8-12,16-25,35-37	+	+	+	+	+	9600 8n1
Меркурий 204	Меркурий 204 ARTM СПОДЭС	1-2, 4, 7-8, 12-13, 20-21, 32, 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
	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
	СЕ201	1	+	+	+	+	-	9600 7e1
	СЕ301	1-3,6-11,20-25	+	+	+	+	+	9600 7e1
	СЕ303	1-3,6-11,20-25	+	+	+	+	+	9600 7e1
	СЕ307	-	+	+	+	+	+	9600 8n1
	СЕ308	1-2,4-5,7-13,20-25,32-34	+	+	-	-	+	9600 8n1
	ЦЭ6850М	1,3,6,9-11,20-25	+	+	-	-	+	9600 7e1
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	СТЭ-565/5-400-АР215	1-2,6-11,20-25,32-34,37	+	+	-	-	-	9600 8n1
СОЭ-55	СОЭ-55/60Ш-Т-215	1,7	ф	+	-	-	-	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		
	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
Нева1xx	Нева МТ 113 Нева МТ 124	1,8	ф	+	-	-	+	9600 7e1
	Нева МТ 114	1,8	+	+	-	-	+	9600 7e1
Нева3xx	Нева МТ 313 Нева МТ 314 Нева МТ 324	1,4,8-11	+	+	-	-	+	9600 7e1
	Нева МТ 315	1-2,4-5,7-11,20-25,35-37	+	+	-	-	+	9600 7e1
Эльстер Метроника А1140	A1140-xx-RAL	9-11,42	+	+	-	-	+	9600 7e1
Энрон ТОПАЗ	ТОПАЗ 103 ТОПАЗ 104	-	+	+	-	-	-	9600 8n1
Милур 10x	Милур 104 Милур 105 Милур 107	1,3,4,7,13,37,42	+	+	-	-	+	9600 8n1
Милур 30x	Милур 305.11 Милур 305.12 Милур 305.32 Милур 307	1-4,7,9-11	+	+	-	-	+	9600 8n1
Интегра	Интегра 101 Интегра 102	-	+	+	-	-	-	2400 8e1
ПУЛЬСАР	Пульсар-1ш Пульсар-1тш Пульсар-1ттш	1-2,7,20-21,32,35-37	+	+	-	-	-	9600 8n1
	Пульсар-3/3Т	1-2,7,20-25,32-36	+	+	-	-	-	9600 8n1
ЦЭ2727А	ЦЭ2727А(RS-485)	1-2,6-8,20-25,37	+	+	-	-	+	9600 8e1

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- \*ф – фиктивные показания, формируемые изделием 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 НА, HD, QA, PA, KA, LA, MA, SA, TA, UA, VA, TB, VB, UB, WB. Для остальных версий используются фиктивные показания.



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

Радиоконцентраторы и радиоретрансляторы:

ТИП ПРИБОРА УЧЁТА	МОДИФИКАЦИЯ ПРИБОРА УЧЁТА	ЖУРНАЛЫ	НАСТРОЙКИ СВЯЗИ ПО УМОЛЧАНИЮ
МИЛУР	МИЛУР IC	-	Ethernet

Контроллеры ввода/вывода дискретных сигналов:

ТИП ПРИБОРА УЧЁТА	МОДИФИКАЦИЯ ПРИБОРА УЧЁТА	АРХИВЫ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЙ ВХОДОВ	НАСТРОЙКИ СВЯЗИ ПО УМОЛЧАНИЮ
ST410	ST410-10-4(?)* ST410-12-4 ST410-24-0(?) ST410-6/8HV-0	+	9600 8n1



#### ПРИМЕЧАНИЕ

\* (?) – тестирование совместимости с данными приборами учёта не производилось.

### 3.1.3. Протоколы обмена данными с ЦП

ВПО Изделия поддерживает обмен данными с ЦП в рамках следующих протоколов обмена данными:

- Текстовый протокол обмена данными (UM-RTU. Протокол обмена данными. Версия 2), разработки АО "Связь инжиниринг М";
- RTU-327, разработки ООО "Эльстер Метроника"(Версия 2.x);
- Протокол обмена SMART (JSON), разработки АО "Связь инжиниринг М";
- Конфигурируемые SMS сообщения об аварийных ситуациях.

Устройство совместимо со следующим программным обеспечением:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	ПРОТОКОЛ
RoMonitoring.NET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• текстовый протокол обмена данными;</li> <li>• протокол обмена SMART</li> </ul>
ПО "Пирамида 2000"	RTU-327
"Пирамида-Сети"	RTU-327
Пирамида 2.0	RTU-327
ПО "АльфаЦЕНТР"	RTU-327
ПО "Энфорс"	текстовый протокол обмена данными
АИИС КУЭ "ПУМА" ("АЙСИБИКОМ")	протокол обмена SMART

### 3.1.4. USB

ВПО Изделия по интерфейсу USB работает в режиме MassStorage, предоставляя доступ к данным логических дисков.

Устройство содержит следующие логические диски:

- Диск обновления ВПО;
- Хранилище SMS;
- Хранилище e-mail;
- Хранилище MQTT публикаций;
- Настройки устройства;

- Журналы устройства;
- Архивы приборов учёта.

Права доступа на чтение/запись данных на логические диски по интерфейсу USB являются настраиваемым параметром. Нет возможности разрешить доступ на запись к каким-либо логическим дискам, кроме диска обновления ВПО. По умолчанию разрешён только доступ на запись на диск обновления ВПО.

### 3.15. Ethernet

Устройство поддерживает передачу данных по каналу Ethernet. MAC-адрес устройства записывается в аппаратную конфигурацию устройства и не может быть изменён. Параметры TCP/IP v4 настраиваемы. Поддержано использование DHCP.

### 3.16. Модем

В рамках работы с модемом формируются следующие каналы передачи данных:

- Пакетная передача данных с использованием технологии 2G, 3G или LTE в зависимости от исполнения устройства (PPP-соединение, изделие – клиент);
- CSD соединение;
- SMS.

В режиме пакетной передачи данных устройство контролирует наличие входящих вызовов и SMS. При обработке входящего вызова и в процессе работы с SMS пакетная передача данных недоступна.

### 3.17. SMS

В рамках работы с модемом реализован обмен данными с ЦП по SMS. Обмен данными производится через буфер в энергонезависимой памяти, являющийся логическим диском, что позволяет сохранять сообщения в случае невозможности их отправки/обработки.

Обмен данными SMS с модемом производится по протоколу PDU.

Приём входящих сообщений ограничен номерами, указанными в адресной книге устройства. Формирование исходящих SMS выполняется в рамках системы событий. Формируемые исходящие SMS настраиваемы, т.е. пользователь сам формирует содержимое сообщений в зависимости от типа события.

Обмен SMS-сообщениями журналируется.

### 3.18. CSD

В рамках работы с модемом реализован приём входящих CSD вызовов. Принятый вызов может обрабатываться в зависимости от настроек следующими способами:

- Установка последовательного соединения (аналогично RS-232);
- Установка сетевого соединения (изделие PPP-сервер) и дальнейшая работа в рамках пакетной передачи данных.

При установке последовательного соединения могут использоваться следующие протоколы обмена данными:

- Текстовый протокол обмена данными.

При установке последовательного соединения могут использоваться следующие протоколы обмена данными:

- текстовый протокол обмена данными;
- протокол обмена SMART (JSON);

- JSON протокол обмена данными.

В рамках пакетной передачи данных устанавливается сетевое соединение в ЦП после чего становится доступен функционал, аналогичный пакетной передаче данных (с соответствующим ограничением скорости передачи данных).

CSD вызовы журналируются.

### 3.19. MQTT

ВПО Изделия поддерживает обмен данными по протоколу MQTT (v3.1.1) с MQTT-брокером. Устройство является публикатором (publisher) в случае передачи данных брокеру и подписчиком (subscriber) в случае чтения настроек.

Обмен данным по протоколу MQTT осуществляется по следующим каналам передачи данных:

- Ethernet;
- Пакетная передача данных с использованием технологии 2G, 3G или LTE в зависимости от исполнения устройства;
- Сетевое соединение GSM/CSD(модем).

Для обмена данными по MQTT могут использоваться следующие протоколы обмена данными:

- Протокол обмена SMART (JSON).

Подключение к MQTT-брокеру может осуществляться в т.ч. с использованием протокола защиты транспортного уровня TLS1.2.

Обмен данными производится через буфер в энергонезависимой памяти, являющийся логическим диском, что позволяет сохранять сообщения в случае невозможности их отправки/обработки.

Формирование публикаций производится по запросам брокера или в рамках системы событий.

### 3.20. Почтовые сообщения

ВПО Изделия поддерживает отправку почтовых сообщений по протоколу SMTP. Подключение к SMTP-серверу может осуществляться в т.ч. с использованием протокола защиты транспортного уровня TLS1.2.

Отправка почтовых сообщений осуществляется по следующим каналам передачи данных:

- Ethernet;
- Пакетная передача данных с использованием технологии 2G, 3G или LTE в зависимости от исполнения устройства;
- Сетевое соединение GSM/CSD(модем);

Подключение к SMTP-серверу может осуществляться в т.ч. с использованием протокола защиты транспортного уровня TLS1.2.

Поддержаны методы авторизации login/plain.

Обмен данными производится через буфер в энергонезависимой памяти, являющийся логическим диском, что позволяет сохранять сообщения в случае невозможности их отправки.

Формирование сообщений производится по следующим протоколам обмена данными:

- Текстовый протокол обмена данными;

- Протокол обмена SMART (JSON).

Почтовые сообщения содержат настраиваемые данные приборов учёта. Формирование и отправка почтовых сообщений журналируются.

### 3.21. TCP-сервера

ВПО Изделия поддерживает работу следующих типов серверов:

- Сервер текстового протокола;
- HTTP-сервер (протокол обмена SMART (JSON));
- Сервер протокола RTU;
- Транзитный сервер (Интерфейс1..Интерфейс5, интерфейс встроенного модема).

Подключение к TCP-серверу 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;
- CSD-соединение (PPP-соединение).

Поддерживается одновременное подключение к нескольким серверам. Поддерживается несколько подключений к одному серверу. Поддерживается ретрансляция одним прибором учёта электрической энергии сигналов управления, полученных им с промежуточного элемента и адресованных другим приборам учёта электрической энергии, в случае его функционирования в режиме ретрансляции.

Подключения к TCP-сервера журналируются в том числе и информация о неверном вводе пароля.

### 3.22. Модель событий

Изделие поддерживает работу модели событий, в рамках которой существуют набор событий и набор действий.

К событиям относятся следующие типы событий:

- Наступление времени;
- Изменение состояния дискретных входов и датчиков;
- Неработоспособности прибора учёта вследствие аппаратного или программного сбоя;
- Отключение (после повторного включения);
- Перезагрузка.

К действиям относятся следующие типы операций:

- Инициативная передача данных (SMTP, SMS, синхронизация времени устройства);
- Опрос/настройка приборов учёта;
- Оповещение о возможных недостоверных данных, поступающих с приборов учёта в случае срабатывания индикаторов вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке прибора учёта;
- Воздействия магнитным полем на элементы прибора.

При наступлении события устройство выполняет все связанные с ним действия.

### 3.23. Удалённый доступ к цифровым интерфейсам изделия

ВПО Изделия предоставляет возможность установки транзитного режима на один из имеющихся цифровых интерфейсов через Ethernet, CSD, с использованием технологии 2G, 3G или LTE в зависимости от исполнения устройства.

ВПО Изделия позволяет настраивать параметры связи коммутируемых цифровых интерфейсов (скорость порта, чётность, длина слова, количество стоповых бит).

### 3.24. Журналы изделия

ВПО ведёт и предоставляет возможность доступа на чтение к следующим внутренним журналам Изделия:

- Журнал изменения времени;
- Журнал сетевых подключений;
- Журнал подключений PPP клиента;
- Журнал поднятия PPP-сервера;
- Журнал входящих вызовов (CSD);
- Журнал изменения состояния дискретных входов;
- Журнал перегрузок линий питания устройства;
- Журнал изменения состояния питания устройства;
- Журнал заряда аккумуляторной батареи;
- Журнал вскрытия корпуса;
- Журнал авторизации (HTTP-сервер);
- Журнал перезагрузок;
- Журнал хранилища почтовых сообщений;
- Журнал отправки почтовых сообщений;
- Журнал изменения версии ВПО Изделия;
- Журнал обновления ВПО загрузчика Изделия;
- Журнал фиксации ответов приборов учёта;
- Журнал хранилища исходящих SMS сообщений;
- Журнал отправки SMS сообщений;
- Журнал приёма SMS сообщений;
- Журнал подключений к MQTT брокеру;
- Журнал обмена сообщениями с MQTT брокером.

### 3.25. Диагностическая информация изделия

ВПО Изделия должно предоставлять возможность доступа на чтение к следующей диагностической информации Изделия:

- Состояние линий питания интерфейсов;
- Состояние дискретных входов;
- Ожидаемое время срабатывания расписаний;
- Состояние последовательных интерфейсов;
- Состояние сетевых подключений;
- Состояние сокетов (Ethernet, пакетная передача данных);
- Состояние микросхем памяти;
- Состояние файловой системы;
- Состояние модема;
- Состояние операционной системы;
- Состояние таблицы приборов учёта;
- Аппаратная конфигурация Изделия.

Москва, Россия, 115201, Каширский проезд, д.13  
Тел.: +7.495.640.4753  
E-mail: [info@allmonitoring.ru](mailto:info@allmonitoring.ru)  
Web: [allmonitoring.ru](http://allmonitoring.ru)

 **СВЯЗЬ ИНЖИНИРИНГ М**  
Системы мониторинга удаленных объектов