

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии «ПУМА»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии «ПУМА» (в дальнейшем – АИИС КУЭ «ПУМА») предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии и времени.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ «ПУМА» представляет трехуровневую систему и включает следующие уровни:

Нижний уровень:

- счётчики активной электрической энергии по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005 с интерфейсом RS-485, CAN приведённые в таблице 1,
- счётчики реактивной электрической энергии по ГОСТ Р 52425-2005 с интерфейсом RS-485, CAN приведённые в таблице 1.
- линии связи, предназначенные для передачи измерительной информации.

Таблица 1 – Счётчики электрической энергии, применяемые на нижнем уровне АИИС КУЭ «ПУМА»

Тип счётчика электрической энергии	№ в Государственном реестре средств измерений	Вид измеряемой электрической энергии	Класс точности
Меркурий-200	24410-07	Активная	1 или 2
ПСЧ-ЗТА.07	28336-09		1
СЕ 102	33820-07		1 или 2
СЕ 301	34048-08		1
СЭБ-2А.07	25613-06		1 или 2
Меркурий-230	23345-07	Активная / реактивная	1 / 2
СТЭ561	27328-09		1 / 2

Средний уровень включает в себя контроллер сбора и передачи данных измерительный «ПУМА-30» (№ 39793-08 в Государственном реестре средств измерений), преобразователи интерфейсов, средства приема, передачи и сбора данных.

Верхний уровень – сервер сбора данных.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) формируется на всех уровнях АИИС КУЭ «ПУМА» и выполняет законченную функцию измерений текущего времени, обеспечивает синхронизацию времени со шкалой координированного времени UTC. Функцию поддержания единого времени в АИИС КУЭ «ПУМА» выполняет сервер точного времени СТВ-1, основу которого составляет приемник временной синхронизации Navior-24S (№ 40005-08 в Государственном реестре средств измерений).

АИИС КУЭ «ПУМА» выполняет следующие основные функции:

- выполнение измерений активной и реактивной электрической энергии;
- периодическая (1 раз в 3 минуты) и/или по запросу автоматическая передача результатов измерений электрической энергии, привязанных к шкале координированного времени UTC;
- хранение результатов измерений в базе данных;
- ведение единого времени;
- предоставление пользователю информации об энергопотреблении объекта в виде графиков, таблиц, а также в печатном виде.

Структурная схема АИИС КУЭ «ПУМА» приведена на рис. 1.

Структурная схема АИИС КУЭ «Пума»

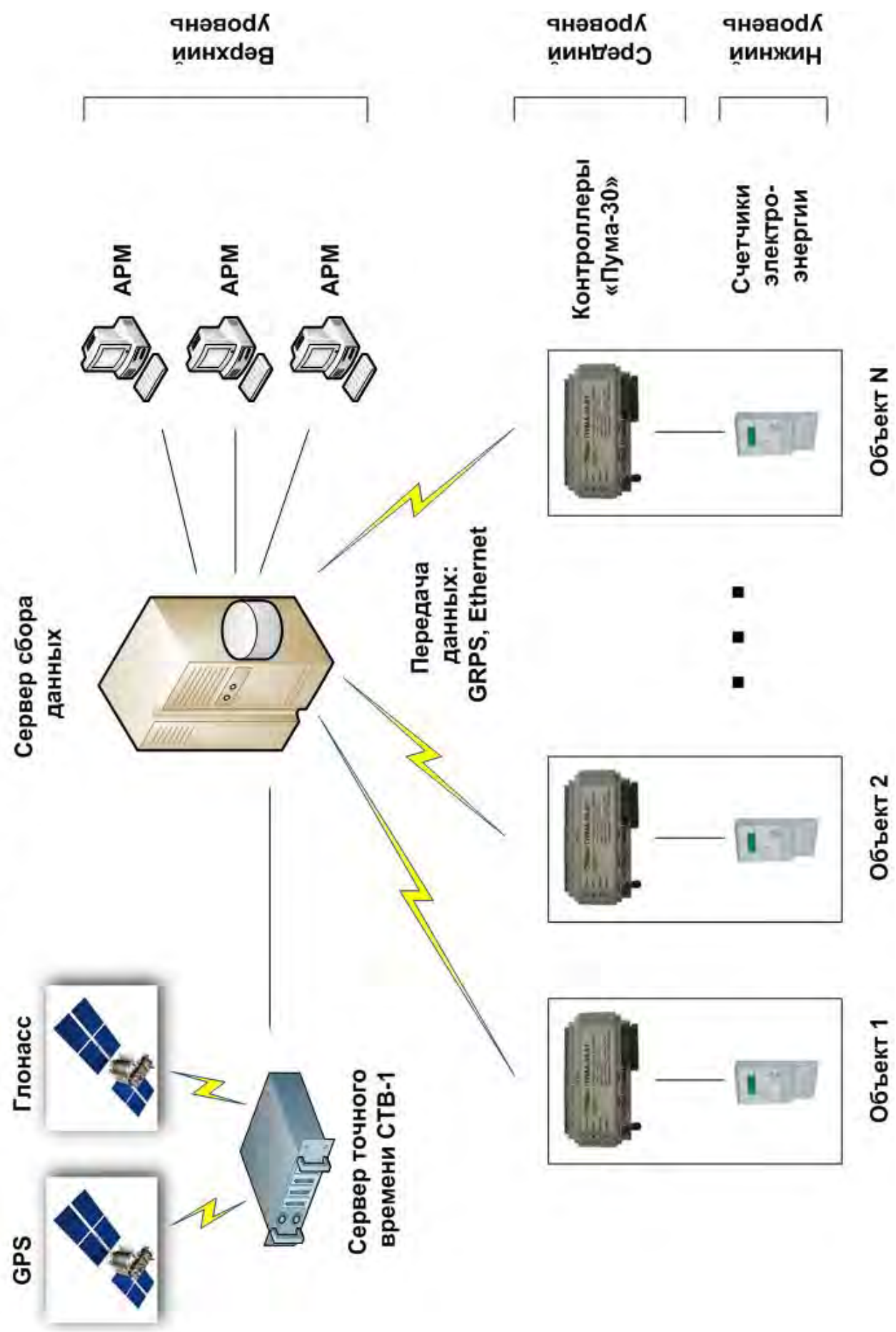


Рисунок 1

Программное обеспечение

Состав и идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения АИИС КУЭ «ПУМА» приведены в таблице 2.

Функции программного обеспечения:

- сбор и хранение результатов измерений;
- настройка параметров АИИС КУЭ «ПУМА».

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного модуля	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма используемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
АИИС КУЭ «ПУМА». Модуль парсинга ТСР/IP-пакетов	ICVcomTCPParsing.dll	1.0.0.146	9542b976ebda5fbc2f531588ec1f3aca	MD5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики АИИС КУЭ «ПУМА»:

Характеристики погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3. Границы погрешности измерений активной электрической энергии в рабочих условиях применения измерительных каналов со счетчиками классов точности 1,0 и 2,0 при доверительной вероятности, равной 0,95.

Классы точности счетчиков	Значение $\cos\phi$	δ_P 10%, [%]		
		$W_{P10\%} \leq W_{Pизм} < W_{P20\%}$	δ_P 20%, [%]	δ_P 100%, [%]
1,0	1,0	$\pm 3,2$	$\pm 3,2$	$\pm 3,2$
	0,8	–	$\pm 3,4$	$\pm 3,4$
	0,5	–	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$
2,0	1,0	$\pm 5,5$	$\pm 5,5$	$\pm 5,5$
	0,5	–	$\pm 6,8$	$\pm 6,8$

Таблица 4. Границы погрешности измерений реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения измерительных каналов со счетчиками классов точности 2,0 при доверительной вероятности, равной 0,95.

Классы точности счетчиков	Значение $\sin\phi$	δ_Q 10%, [%]		
		$W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	δ_Q 20%, [%]	δ_Q 100%, [%]
2,0	0,866	$\pm 6,4$	$\pm 6,4$	$\pm 6,4$
	0,6	–	$\pm 7,0$	$\pm 7,0$

В таблицах 3 и 4 принимаются следующие обозначения:

$W_{5\%}$, $W_{20\%}$, $W_{100\%}$ – значения электрической энергии при 5%-ном, 20%-ном, 100%-ном (от номинального/базового) значениях силы тока соответственно.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени	± 5 с
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени	± 5 с/сут
Нормальные условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С	21 ... 25;
– относительная влажность воздуха, %	30 ... 80;
– атмосферное давление, кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.)	84 ... 106;
– напряжение питающей сети переменного тока, В	215,6 ... 224,4;
– частота питающей сети переменного тока, Гц	49,85 ... 50,15;
– индукция внешнего магнитного поля, мТл не более	0,05.
Рабочие условия применения:	
– напряжение питающей сети переменного тока, В	198 ... 242
– частота питающей сети, Гц	49 ... 51
– температура (для счетчиков), °С:	минус 10 ... 40
– температура (для сервера, АРМ, каналобразующего и вспомогательного оборудования), °С	10 ... 40
– индукция внешнего магнитного поля (для счётчиков), мТл	0 ... 0,5
Средний срок службы	15 лет

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в левый верхний угол на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорт на АИИС КУЭ «ПУМА» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ «ПУМА» входят технические средства, специализированное программное обеспечение, а также документация, представленные в таблицах 5 – 7, соответственно. Конкретный состав комплекта поставки АИИС КУЭ «ПУМА» определяется картой заказа или договором на поставку.

Таблица 5. Технические средства

Наименование	Обозначение	№ в Государственном реестре средств измерений
Счетчик электрической энергии	Меркурий-200	24410-07
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-3ТА.07	28336-09
Счетчик электрической энергии	СЕ 102	33820-07
Счетчик электрической энергии	СЕ 301	34048-08
Счетчик электрической энергии	СЭБ-2А.07	25613-06
Счетчик электрической энергии	Меркурий-230	23345-07
Счетчик электрической энергии	СТЭ561	27328-09
Контроллер сбора и передачи данных измерительный «ПУМА-30»	АСНБ.401240.001	39793-08
Конвертор интерфейсов «КИ-485/232.01»	АСНБ.468266.002	
Конвертор интерфейсов «КИ Е/RS.02»	АСНБ.468266.011	
Устройство сбора дискретных данных «УСДД-24АС.01»	АСНБ.468266.005	
Устройство сбора дискретных данных «УСДД-24.01»	АСНБ.468266.006	
Радиомодем «PM-485-CAN-01»	АСНБ.468266.016	
Конвертор интерфейсов 485-CAN-RS232 в сеть PLC «КИ-PLC/485-CAN-01»	АСНБ.468266.020	
Сервер точного времени «СТВ-1»	АСНБ.428000.001	

Таблица 6. Специализированное программное обеспечение

Наименование	Обозначение
Программное обеспечение «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии «ПУМА»»	АСНБ.401240.001.ПО

Таблица 7. Документация

Наименование	Количество
АИИС «ПУМА». Руководство по эксплуатации. АСНБ.401240.001.ПО РЭ	1
АИИС «ПУМА». Паспорт. АСНБ.401240.001 ПС	1
АИИС «ПУМА». Методика поверки. АСНБ.401240.001 ПМ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 48790-11 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии «ПУМА». Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 28 ноября 2011 г.

Перечень основных средств поверки:

– радиочасы РЧ-011. Погрешность синхронизации шкалы времени $\pm 0,1$ с.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений электрической энергии приведена в документе «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии «ПУМА». Методика выполнения измерений. АСНБ.401240.001.МВИ»

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным информационно-измерительным коммерческого учета электроэнергии «ПУМА»

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

3 ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «АйСиБиКом»

Адрес: 125373, г. Москва, Яна Райниса б-р, д. 30, корп. 1

тел./факс: (495) 647-48-35, (495) 648-47-35

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20. тел./факс: (8412) 49-82-65

Аттестат аккредитации: ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«___» _____ 2011 г.