

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерительно-информационные «КУЭ и ТМ»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерительно-информационные «КУЭ и ТМ» (далее по тексту – АИИС «КУЭ и ТМ») предназначены для измерений активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации при коммерческих расчетах между потребителем и энергоснабжающей организацией.

Описание средства измерений

АИИС «КУЭ и ТМ» представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС «КУЭ и ТМ» состоит из двух уровней:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ) включающие многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), технические средства приема-передачи данных

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора данных (ССД), шкаф управления (ШУ АХП), контроллеры БКД-ПК-RF, автоматизированное рабочее место (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

АИИС «КУЭ и ТМ» выполняет следующие функции:

- периодический и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии;
- периодический и/или по запросу автоматический сбор данных о параметрах электрической сети;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений и контролируемого оборудования в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров из журналов событий приборов учета (фактов вскрытия крышек клеммных колодок счетчиков электроэнергии, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в заинтересованные организации-поставщики электроэнергии на основе протоколов OPC DA 2;
- передача данных счетчиков, шкафов диспетчерского контроля, контролируемых сигналов, команд управления на сервер системы по проводной локальной компьютерной сети Ethernet и по каналу сети сотовой связи GSM (резервный канал);
- отображение данных, сигналов, режимов работы и проч. информации на дисплее компьютера АРМ оператора в удобной и понятной форме;
- аварийная сигнализация нештатной работы контролируемого электрооборудования;
- подготовка и формирование отчетных форм о ходе контролируемого процесса, сводок архивных коммерческих данных счетчиков, документирование отчетов;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- встроенный контроль работоспособности основных компонентов системы и каналов связи;

- конфигурирование и настройка параметров;
- ведение системы единого времени (синхронизация часов компонентов АИИС «КУЭ и ТМ»).

Принцип действия:

Счетчики электрической энергии осуществляют преобразование первичных токов и напряжений трехфазной сети из аналогового представления в цифровое, вычисление средней за период сети значений полной, реактивной и активной мощности, тарификацию. Контроллеры БКД-ПК-RF считывают из счетчиков измерительную информацию по интерфейсам передачи данных RS-485, RS-232, CAN. Далее контроллеры БКД-ПК-RF по каналам связи передают полученную измерительную информацию на ССД. ССД ведет базу архивных данных счетчиков электрической энергии и, далее, пересылает текущую измерительную информацию на АРМ оператора для визуального отображения измеряемых параметров или в другие системы по протоколу OPC DA 2. Документированные отчеты по параметрам электропотребления формирует АРМ оператора на основе запроса архивных данных из ССД. Также АРМ оператора осуществляет удаленный диспетчерский контроль и управление электрооборудованием объектов, оснащенных ШУ АХП.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. Источником сигналов точного времени служит тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» к которому через глобальную сеть Интернет подключён ССД.

Сравнение показаний часов ССД и тайм-сервера происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация ССД и тайм-сервера осуществляется при каждом цикле сравнения не зависимо от величины расхождения показаний часов ССД и тайм-сервера.

Сравнение показаний часов счетчиков и ССД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в сутки, синхронизация счетчиков и ССД осуществляется при расхождении показаний часов счетчика и ССД на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС «КУЭ и ТМ» входят:

- программа «Сервер LanMon»;
- программа «АРМ LanMon»,
- программа «Сервер OPC DA 2».

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Сервер LanMon	lmserversetup.exe	4.10	0xF8	LRC
Сервер OPC DA	LanMon OPC DA 2 0.exe	2.0	0x68	LRC
АРМ LanMon	lanmonsetup 4 5.exe	4.5	0xEB	LRC

Метрологические характеристики АИИС «КУЭ и ТМ» нормированы с учетом влияния ПО «КУЭ и ТМ».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики АИИС «КУЭ и ТМ» представлены в таблице 2.

Характеристика	Значение
Первичные номинальные параметры измерительных каналов: – напряжение переменного тока, В – сила переменного тока, А	220/380 От 0 до 80
Условия эксплуатации шкафов ШУ АХП: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % не более давление, кПа	от минус 30 до 55 95 (при температуре 25 °С) от 84,0 до 106,7
Параметры питающей сети: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц	220/380 ± 10% 50 ± 1
Средняя наработка на отказ, ч	35000
Средний срок службы, лет	12

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии (с непосредственным включением при номинальном напряжении и симметричной нагрузке и нормальных условиях эксплуатации), $\pm\delta\%W$ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Состав ИИК ТУ	$\cos\varphi$	$\pm\delta_{5\%W}$ $W_{5\%}\leq W < W_{20\%}$	$\pm\delta_{20\%W}$ $W_{20\%}\leq W < W_{100\%}$	$\pm\delta_{100\%W}$ $W_{100\%}\leq W \leq W_{120\%}$
Счетчик кл. точности 1,0	1,0	±1,7	±1,1	±1,1
	0,8	±1,8	±1,1	±1,1
	0,5	±1,9	±1,1	±1,1

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии (при номинальном напряжении, симметричной нагрузке и нормальных условиях эксплуатации), $\pm\delta\%W$ приведены в таблице 4.

Таблица 4

Состав ИИК ТУ	$\cos\varphi$ ($\sin\varphi$)	$\pm\delta_{10\%W}$ $W_{5\%}\leq W < W_{20\%}$	$\pm\delta_{100\%W}$ $W_{10(20)\%}\leq W \leq W_{100\%}$	$\pm\delta_{120\%W}$ $W_{10(20)\%}\leq W \leq W_{120\%}$
Счетчик кл. точности 2,0	0,8(0,6)	±2,8	±2,2	±2,2
	0,5(0,87)	±2,8	±2,2	±2,2

Ход часов компонентов АИИС «КУЭ и ТМ» не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности 0,95.
- $W_{5\%}$, $W_{20\%}$, $W_{100\%}$, $W_{120\%}$ – значения электроэнергии при 5%-ном, 20%-ном, 100%-ном, 120%-ном (от номинального) значениях силы тока в сети соответственно.
- Счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 31819.21-2012 в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 31819.23-2012;

4. Допускается замена счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 3 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, таблице 4. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС «КУЭ и ТМ» как его неотъемлемая часть.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульные листы эксплуатационной документации АИИС «КУЭ и ТМ» типографским способом.

Комплектность средства измерений

АИИС «КУЭ и ТМ» являются объектно-ориентированными (имеют переменный состав технических средств). В комплект самостоятельной поставки систем входят технические средства и программное обеспечение, приведенные в таблице 5, в количестве и по номенклатуре, определяемом конкретным заказом.

Таблица 5

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии: Меркурий 230 (Госреестр № 23345-07) Меркурий 203.2Т (Госреестр № 55299-13) Меркурий 206 2Т (Госреестр № 46746-11) ПСЧ-4ТМ.05МД (Госреестр № 51593-12) ПСЧ-4ТМ.05МН (Госреестр № 57574-14)	По количеству точек учета
Контроллер БКД-ПК-RF	Определяется проектной документацией
Шкафы ШУ АХП	Определяется проектной документацией
Модем для передачи данных по выделенным и коммутируемым линиям связи	Определяется проектной документацией
IBM-PC – совместимый компьютер с установленным ПО	Определяется проектной документацией
Паспорт	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр

Поверка

осуществляется по документу МП 1999/550-2014 «ГСИ. Системы автоматизированные измерительно-информационные «КУЭ и ТМ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в декабре 2014 г.

Основные средства поверки:

- счетчиков электрической энергии – в соответствии с утвержденными методиками поверки на соответствующие счетчики.

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 60 до плюс 50 °С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Системы автоматизированные измерительно-информационные «КУЭ и ТМ». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным измерительно-информационным «КУЭ и ТМ»

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

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

ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

Технические условия 4217-001-58078449-2014.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «УИС-Сервис» (ООО «УИС-Сервис»)

Адрес (юридический): Российская Федерация, 111033, г. Москва, ул. Самокатная, д.2А, стр.1.

Адрес (почтовый): 123298, г. Москва, ул. Народного ополчения, д. 40, корп. 1, подъезд 1

Телефон: (499) 152-83-00; факс: (499) 152-83-00

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр

стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2015 г.