

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии № 027 ПС 330 кВ «Машук»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии № 027 ПС 330 кВ «Машук» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, измерений времени в координированной шкале времени UTC.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут) и /или по запросу автоматический сбор результатов измерений о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S; измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; счётчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 класса точности 0,5S для активной электроэнергии и 1,0 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (три точки измерения).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) «RTU-325».

Автоматизированный сбор и хранение результатов измерений со второго уровня, функцию подготовки и передачу отчетных документов пользователям обеспечивает информационно-вычислительный комплекс (ИВК) МЭС Юга.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

Результаты измерений активной и реактивной электроэнергии со счётчиков собираются в УСПД, где производится накопление и хранение результатов измерений по подстанции.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на основе устройства синхронизации системного времени УССВ-35HVS, включающего приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Время в

АИИС КУЭ синхронизируется с шкалой координированного времени UTC.

Журналы событий счетчиков электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Механическая защита от несанкционированного доступа обеспечивается пломбированием:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера.

Защита информации на программном уровне обеспечивается:

- установкой пароля на счетчик;
- установкой пароля на УСПД;
- установкой паролей на сервер, предусматривающих разграничение прав доступа к результатам измерений для различных групп пользователей;
- возможностью применения электронной цифровой подписи при передаче результатов измерений.

Программное обеспечение

Функции программного обеспечения (метрологически не значимой части):

- периодический (1 раз в 30 минут) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений с заданной дискретностью учета (30 минут);
- автоматическая регистрация событий в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений в специализированной базе данных;
- автоматическое получение отчетов, формирование макетов согласно требованиям получателей информации, предоставление результатов измерений и расчетов в виде таблиц, графиков с возможностью получения печатной копии;
- использование средств электронной цифровой подписи для передачи результатов измерений в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ (КО));
- конфигурирование и параметрирование технических средств программного обеспечения;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным;
- сбор недостающих данных после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- передача данных по присоединениям в сервера ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «АТС» и другим субъектам ОРЭ, заинтересованным в получении результатов измерений;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.д.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ.

Функции программного обеспечения (метрологически значимой части):

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- обработка результатов измерений в соответствии с параметрированием УСПД;
- автоматическая синхронизация времени.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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
ПО «АльфаЦЕНТР»	Драйвер чтения данных из файла ameta.exe	3.29.2.0	35b3e2dc5087e2e4d3c4486f8a3c20e4	md5
	Драйвер чтения данных из файла ametc.exe	3.29.2.0	c8aad3ec27367bf8072d757e0a3c009b	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД amra.exe	3.29.4.0	764bbe1ed87851a0154dba8844f3bb6b	
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД amrc.exe	3.29.4.0	b3bf6e3e5100c068b9647d2f9bfde8dd	
	Программа – планировщик опроса и передачи данных amrserver.exe	3.29.4.0	582b756b2098a6dabb52eae57e3e239	
	Биллинговый сервер billsrv.exe	3.27.0.0	7ddbaab9ee48b3b93bb8dc5b390e73cf	
	Драйвер работы с БД cdbora2.dll	3.29.0.0	7dfc3b73d1d1f209cc4727c965a92f3b	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков Encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010 и обеспечивается:

- установкой пароля на счетчик;
- установкой пароля на сервер;
- защитой результатов измерений при передаче информации (использованием электронной цифровой подписи).

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их метрологические характеристики.

№ точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительных каналов (тип, коэффициент, класс точности, регистрационный номер в реестре федерального информационного фонда РФ)				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		1 уровень			2 уровень		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			
1	ф.Курорт Инвест КМВ I цепь	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,2S №32139-11	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т. 0,5 №20186-05	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 №31857-11	RTU 325 №19495-03	Активная, реактивная	±1,0 ±2,0	±2,3 ±4,1
2	ф.Курорт Инвест КМВ II цепь	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,2S №32139-11	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т. 0,5 №20186-05	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 №31857-11				
3	ф. ООО «Агро-Капитал»	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,2S №32139-11	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т. 0,5 №20186-05	A1805RLQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 №31857-11				

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,98 ... 1,02) Уном; ток (1 ... 1,2) Ином, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
- Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ... 1,1) Уном; ток (0,02 ... 1,2) Ином;
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до 70 $^\circ\text{C}$, для счетчиков типа Альфа А1800 от минус 40 до 65 $^\circ\text{C}$; для УСПД RTU-325 от 0 до 75 $^\circ\text{C}$.
- Погрешность в рабочих условиях указана для $I=0,02I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 10 до + 35 $^\circ\text{C}$.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемой поправки часов относительно координированной шкалы времени UTC ± 5 с.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик электроэнергии – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее $T = 40\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч;

Глубина хранения информации:

- счётчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 30 лет.

- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому ИК – не менее 45 суток (функция автоматическая); при отключении питания – не менее 3 лет.

- ИВК – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматическая).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии №027 ПС 330 кВ «Машук».

Комплектность средства измерений

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии №027 ПС 330 кВ «Машук» приведена в разделе 5 паспорта-формуляра «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии №027 ПС 330 кВ «Машук». Паспорт-формуляр. РКПН.422231.202.00.ФО».

Поверка

осуществляется по документу МП 52835-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии №027 ПС 330 кВ «Машук». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 30 ноября 2012 г.

Рекомендуемые средства поверки:

- мультиметры Ресурс-ПЭ – 2 шт.;
- радиочасы РЧ-011/2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений электрической энергии приведена в документе «ГСИ. Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии №027 ПС 330 кВ «Машук». Свидетельство об аттестации №01.00230 / 42 – 2012 от 20.12.2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии №027 ПС 330 кВ «Машук».

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Ростовналадка»
Адрес: 344103, г. Ростов-на-Дону, пер. Араратский, 21.
Телефон (863) 295-99-55
Факс (863) 300-90-33

Заявитель

ООО «Ростовналадка»
Адрес: 344103, г. Ростов-на-Дону, пер. Араратский, 21.
Телефон (863) 295-99-55
Факс (863) 300-90-33

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; www.penzacsm.ru
Телефон/факс: (8412) 49-82-65, e-mail: pcsm@sura.ru
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

Ф. В. Булыгин

М.П.

«___» _____ 2013 г.