

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42645-09
--	---

Изготовлена по проектной документации ООО «Электромашсервис» г. Владимир. Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» (далее по тексту - АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации по всем расчетным точкам учета, в энергосбытовую компанию в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергопоставляющими организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие информационно-измерительные комплексы (далее по тексту - «ИИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями.

3-ий уровень – включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВКЭ входят:

- УСПД, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК и ИВК;
- технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

- устройство синхронизации времени (УССВ).

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- автоматизированное рабочее место оператора (АРМ);
- сервер баз данных (СБД);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» выполняет следующие функции:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память), в течение 3,5 лет;
- передачу в энергосбытовые организации результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление»;
- ведение единого времени АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление».

Принцип действия:

Первичные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД (где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование, хранение и оформление справочных и отчетных до-

кументов. Передача информации от сервера БД в энергосбытовую компанию осуществляется по сотовой связи или через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УССВ. Коррекция времени в УССВ происходит от GPS-приёмника.

В качестве прибора УССВ используется устройство синхронизации времени УСВ-1 заводской №1464, Госреестр №28716-05, которое подключено к УСПД. От УСПД сигналы точного времени передаются на СБД и счётчики. Погрешность измерения системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	УСПД
1	2	3	4	5	6
1.	ПС Мелехово Ф-608	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №54320 Зав. №54321 Госреестр № 7069-02	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №70 Госреестр № 1197-87	СЭТ - 4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11063572 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав.№ 1681 Госреестр № 28822-05
2.	ПС Мелехово Ф-609	ТЛЛ-10-Т Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №4512 Зав. №4498 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/100 Зав. №44 Госреестр № 1197-87	СЭТ - 4ТМ.02.2 Кл.т.0,5/1,0 Зав. № 11063573 Госреестр № 20175-01	

Таблица 2-Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление»

Границы допустимых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление»				
Номер Канала	cos φ	$\delta_{5\%P},$ $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%P},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%P},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1, 2 ТТ-0,5; ТН-0,5 Сч-0,5	1	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,9	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,7	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
Границы допустимых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление»				
Номер Канала	cos φ	$\delta_{5\%Q},$ $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%Q},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%Q},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1, 2 ТТ-0,5; ТН-0,5 Сч-1,0	0,9	$\pm 7,6$	$\pm 4,2$	$\pm 3,2$
	0,8	$\pm 5,0$	$\pm 2,9$	$\pm 2,4$
	0,7	$\pm 4,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,2$
	0,5	$\pm 3,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление»: напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд; температура окружающей среды $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ - АТМ.02.2 от 5 до 40 $^\circ\text{C}$;
 - для контроллера СИКОН С70 от 5 до 40 $^\circ\text{C}$;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) счетчика;
- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) УСПД;

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) пароль на счетчике;
- 2) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление». Методика поверки» МП-657/446-2009, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.02 - по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в июне 2000 г.;
- УСПД СИКОН С70 – по методике поверки ВЛСТ 220.00.000 И1 утвержденной ВНИИМС в 2005 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 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, диапазон измерений – 40...+50°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

8 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

9. Техническая документация на систему информационно-измерительную автоматизированную коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление».

8 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ГУП Владимирской области «Владимирское карьероуправление», зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Электромашсервис»
600007, г. Владимир, ул. 16 лет Октября, д. 33а

Директор



Д.А. Храпенко