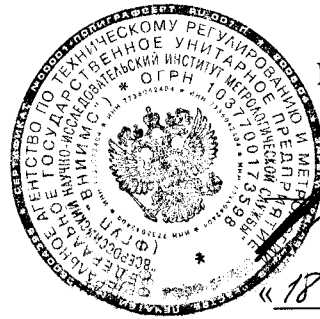


СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 18 » февраля 2008 г.

<p><b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы»</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37089-08</u></p>
---	---

Изготовлена ЗАО ИТФ «Системы и технологии» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Владимирские коммунальные системы» по проектной документации ЗАО ИТФ «Системы и технологии», заводской номер 001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03 и ПСЧ-4ТМ.05 классов точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5, 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (45 измерительных каналов).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «СИКОН С70».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, ИВК «ИКМ-Пирамида», сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы и напряжения электрического тока в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС оснащена устройством синхронизации системного времени на основе приемника GPS сигналов точного времени УСВ-1. Время «СИКОН С70» скорректировано с временем приемника, сличение один раз в 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Время «ИКМ ПИРАМИДА» скорректировано с временем приемника, сличение один раз в 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД и «ИКМ ПИРАМИДА» один раз в сутки. Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем «СИКОН С70» и «ИКМ ПИРАМИДА»  $\pm 2$  с. Время сервера скорректировано с временем приемника, сличение один раз в час, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ПС «Ковров» яч. 609	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 01681 Зав.№ 01710	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№5271	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052071				
2	ПС «Ковров» яч. 612	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 01582 Зав.№ 01394	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№5271	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052191	«СИКОН С70» Зав.№ 01903-2007			
3	ПС «Ковров» яч. 615	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 01711 Зав.№ 01695	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№5271	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109051076				
4	ПС «КЭЗ» яч. 627	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 1772 Зав.№ 1591	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№6582	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052156				
5	ПС «КЭЗ» яч. 637	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 01341 Зав.№ 01356	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№6582	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052220	«СИКОН С70» Зав.№ 01905-2007	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
6	ПС «КЭЗ» яч. 641	ТПЛ-10С Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 265478 Зав.№ 265421	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№6582	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052221				
7	ПС «Южная» яч. 642	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 01397 Зав.№ 01393	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№8952	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052187				
8	ПС «Южная» яч. 644	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 01392 Зав.№ 01387	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№8952	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052208	«СИКОН С70» Зав.№ 01900-2007			
9	ПС «Южная» яч. 645	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 01386 Зав.№ 01388	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№8952	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109051090				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
10	ПС «Южная» яч. 660	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 01396 Зав.№ 01391	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№7854	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052064	«СИКОН С70» Зав.№ 01900-2007	Активная,  реактивная	± 1,2	± 3,4		
11	ПС «Южная» яч. 664	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 01680 Зав.№ 01665	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№4589	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052173						
12	ПС «Южная» яч. 666	ТЛК-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 14043 Зав.№ 14035	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№4589	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052059						
13	ПС «Южная» яч. 673	ТЛК-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 14579 Зав.№ 14575	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№3685	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052166						
14	ПС «Южная» яч. 675	ТЛК-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 14162 Зав.№ 14058	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№3685	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109051085						
15	ПС «Восточная» яч. 672	ТПЛ-10С Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 1599 Зав.№ 1771	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№9532	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052198					± 2,8	± 6,2
16	ПС «Восточная» яч. 694	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 01493 Зав.№ 01580	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№9532	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052083	«СИКОН С70» Зав.№ 01901-2007					
17	ПС «Восточная» яч. 6101	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 1770 Зав.№ 1774	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№5268	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109051110						
18	ПС «Восточная» яч. 6103	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 01501 Зав.№ 01502	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№7823	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110053107						
19	ПС «Восточная» яч. 6105	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 01398 Зав.№ 01395	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№7823	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052201						

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %			
20	ПС «Восточная» яч. 6106	ТПК-10 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 01506 Зав.№ 01503	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№9532	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109051117	«СИКОН С70» Зав.№ 01901-2007	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,4 ± 6,2			
21	ПС «Луч» яч. 6003	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 02215 Зав.№ 02207	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№6495	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052207	«СИКОН С70» Зав.№ 01904-2007						
22	ПС «Луч» яч. 6004	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 02218 Зав.№ 02235	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№6495	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052172							
23	ПС «Луч» яч. 6006	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 02380 Зав.№ 02393	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№6495	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110053170	«СИКОН С70» Зав.№ 01904-2007						
24	ПС «Луч» яч. 6008	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 02244 Зав.№ 02305	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№6495	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052167							
25	ПС «Луч» яч. 6009	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 02172 Зав.№ 02212	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№9764	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110053114							
26	ПС «Луч» яч. 6011	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 02362 Зав.№ 02340	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№9764	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052212							
27	ПС «Луч» яч. 6013	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 02371 Зав.№ 02400	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№9764	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052200							
28	ПС «Северная» яч. 6159	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 22966 Зав.№ 28400	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№7132	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 06030147	«СИКОН С70» Зав.№ 01906-2007				Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,6	± 3,3 ± 4,6
29	ПС «Северная» яч. 6176	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 33167 Зав.№ 22277	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№5171	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 06030045							

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
30	ПС «Кольчугино» яч. 617	ТПК Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 01620 Зав.№ 01581	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№9478	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109051103	«СИКОН С70» Зав.№ 01910-2007	Активная,  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 3,4  ± 6,2
31	ПС «Кольчугино» яч. 618	ТПК Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 01492 Зав.№ 01509	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№2474	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052157				
32	ПС «Кольчугино» яч. 619	ТПК Кл. т. 0,5S 600/5 Зав.№ 01389 Зав.№ 01390	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№6487	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052134				
33	ПС «Кольчугино» яч. 620	ТПК Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 01483 Зав.№ 01461	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№2474	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109051096				
34	ПС «Кольчугино» яч. 624	ТПК Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 01491 Зав.№ 01471	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№2474	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052219				
35	ПС «Кольчугино» яч. 637	ТПК Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 01470 Зав.№ 01349	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№2474	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110053128				
36	ПС «Кольчугино» яч. 638	ТПК Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 01361 Зав.№ 01490	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№2474	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052149				
37	ПС «Кольчугино» яч. 639	ТПК Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 01607 Зав.№ 01631	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№9487	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110052159				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
38	ТП-30 Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 2101 Зав.№ 2102 Зав.№ 2108	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0308072025	«СИКОН С70» Зав.№ 02197-2007	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
39	ТП-30 Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 2112 Зав.№ 2106 Зав.№ 2109	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 308072060				
40	ЦРП ОАО «Электр одвигатель» яч. 21	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 40/5 Зав.№ 02045 Зав.№ 02046	НТМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№01891	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0308072664	«СИКОН С70» Зав.№ 01909-2007			
41	ЦРП ОАО «Электр одвигатель» яч. 30	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 40/5 Зав.№ 02049 Зав.№ 02053	НТМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№01891	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0308072671		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,5	± 3,2 ± 5,1
42	ЦРП ОАО «Электр одвигатель» яч. 6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 02047 Зав.№ 02048	НТМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№01891	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0308072657	«СИКОН С70» Зав.№ 01909-2007			
43	ЦРП ОАО «Электр одвигатель» яч. 4	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 02042 Зав.№ 02051	НТМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Зав.№01891	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0308072601				
44	ЦРП ОАО «Электр одвигатель» КТП яч. 24	Т-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 2103 Зав.№ 2104 Зав.№ 2105	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0308072087		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
45	КТП «Зеленоборс- кая»	Т-0,66 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 2107 Зав.№ 2110 Зав.№ 2111	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0380702148	«СИКОН ТС65» Зав.№ А0070- 2007			

## Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);  
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

## 3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

## 4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С,

для счетчиков от минус 40 до + 70С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.02 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 55000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- УСПД «СИКОН 70», «ИКМ ПИРАМИДА» - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика,
  - УСПД,
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).



Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений - 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора - 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД «СИКОН 70» - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 45 суток; сохранение информации при отключении питания – 3 года.
- ИВК «ИКМ ПИРАМИДА» - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 года.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Владимирские коммунальные системы» 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 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2008 года.

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;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.02 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.02. Методика поверки» ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05. Методика поверки» ИЛГШ.411152.126 РЭ1;
- УСПД «СИКОН С70» – по методике поверки «Сетевой индустриальный контроллер «СИКОН С70». Методика поверки»;
- ИВК «ИКМ ПИРАМИДА» – по методике поверки «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ ПИРАМИДА». Методика поверки» ВЛСТ.230.00.000.И1.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы точного времени от системы GPS. Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО ИТФ «Системы и технологии»  
600026, г. Владимир, ул. Лакина, 8, а/я 14  
тел./факс: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

Заместитель генерального  
директора по проектированию и  
конструированию ЗАО ИТФ «Системы и технологии»



А.Я. Щитников