

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Ульяновский ЦСМ"  
И СИ  
Марусин  
2008 г.

<p><b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Владимирские коммунальные системы"</b></p>	<p><b>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>37970-08</u></b></p>
--	--

Изготовлена ЗАО "ВНИИЭФ-Энергия" по проектной документации ЗАО "ВНИИЭФ-Энергия". Заводской номер 068.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО "Владимирские коммунальные системы" (ОАО "ВКС") (далее по тексту – АИИС КУЭ ОАО "ВКС") предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки и хранения полученной информации.

Полученные данные и результаты измерений могут быть использованы для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО "ВКС" представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО "ВКС" 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;
- представление 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);
- передача журналов событий счетчика и УСПД с дискретностью 30 мин, 1 час, 1 сутки, 1 месяц.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1893, счетчики активной и реактивной энергии СЭТ-4ТМ.03.04 класса точности 0,2S по ГОСТ 30206 для активной энергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной энергии и счетчики активной и реактивной энергии EPQS 111.21.18.LL класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной энергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (50 и 8 точек измерений соответственно).

2-й уровень – (ИВКЭ) устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе контроллера сетевого промышленного "СИКОН С70", включающего в себя микропроцессорный модуль, GPS приемник и GSM модем.

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса "ИКМ-Пирамида", устройство синхронизации системного времени УСВ-1, автоматизированные рабочие места персонала (4 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 преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения 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.

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 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 КУЭ ОАО "ВКС" оснащена системой обеспечения единого времени СОЕВ. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов  $\pm 5$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО "ВКС" приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/реактивной энергии	Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	
<b>ПС «ВЭМЗ»</b>						
1.	Фидер 715 (Т1)	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 24824 - Зав. № 24064 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 21148 Зав. № 21148 Зав. № 21148 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054192 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 01048 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
2.	Фидер 738 (Т1)	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 23912 - Зав. № 23913 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109067094 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
3.	Фидер 725 (Т1)	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 23985 - Зав. № 24068 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10У2 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 68711 Зав. № 68711 Зав. № 68711 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053153 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
4.	Фидер 740 (Т1)	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 23230 - Зав. № 22800 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054152 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
5.	Фидер 771 (Т2)	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16928 - Зав. № 797 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 68710 Зав. № 68710 Зав. № 68710 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054118 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
<b>ПС «Тракторная»</b>						
6.	Фидер 606 (Т2)	ТЛК-10-5 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8906 - Зав. № 08911 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06-6 (6000/√3)/(100/√3) Кл.т. 0,5 Зав. № 1549 Зав. № 1550 Зав. № 1260 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052103 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 01049 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
7.	Фидер 608 (Т2)	ТЛК-10-5У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8908 - Зав. № 8832 Госреестр № 9143-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054194 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
8.	Фидер 609 (Т2)	ТЛК-10-5У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1189 - Зав. № 1227 Госреестр № 9143-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052232 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

9.	Фидер 610 (Т2)	ТЛК-10-5У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8573 - Зав. № 1226 Госреестр № 9143-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109065032 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
10.	Фидер 658 (Т3)	ТЛМ-10-1У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2284 - Зав. № 2357 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054144 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
11.	Фидер 670 (Т3)	ТЛМ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № б/н - Зав. № б/н Госреестр № 2473-00	НАМИ-10У2 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 68713 Зав. № 68713 Зав. № 68713 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053046 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
12.	Фидер 682 (Т3)	ТОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3505 - Зав. № 3097 Госреестр № 7069-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054126 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
13.	Фидер 667 (Т3)	ТОЛ-10У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6715 - Зав. № 3743 Госреестр № 7069-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052137 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
14.	Фидер 669 (Т3)	ТЛМ-10-1У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2362 - Зав. № 2365 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10У2 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 68712 Зав. № 68712 Зав. № 68712 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108055174 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
15.	Фидер 679 (Т3)	ТЛМ-10-1У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1820 - Зав. № 2228 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108059037 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
16.	Фидер 689 (Т2)	ТЛК-10-5 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6454 - Зав. № 9082 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06-6У3 (6000/√3)/(100/√3) Кл.т. 0,5 Зав. № 12161 Зав. № 12162 Зав. № 12073 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109065193 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
17.	Фидер 690 (Т2)	ТЛК-10-5У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1223 - Зав. № 7458 Госреестр № 9143-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12028049 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
<b>ПС «Ладога»</b>						
18.	Фидер 1013 (Т2)	ТЛМ-10-1У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1673 - Зав. № 1576 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У3 10 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056035 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 01042 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная

19.	Фидер 1014 (Т2)	ТЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1012 - Зав. № 3979 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109060107 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
20.	Фидер 1016 (Т2)	ТЛМ-10-2У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 348 - Зав. № 7045 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12045174 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
21.	Фидер 1007 (Т1)	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5043 - Зав. № 5195 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66 10 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 3867 Зав. № 3867 Зав. № 3867 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056087 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
<b>ПС «Сунгирь»</b>						
22.	Фидер 1003 (Т1)	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 15722 - Зав. № 15723 Госреестр № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054193 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 01045 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
23.	Фидер 1007 (Т1)	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 18028 - Зав. № 16739 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66 10 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 428 Зав. № 428 Зав. № 428 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053145 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
24.	Фидер 1010 (Т1)	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 15358 - Зав. № 3647 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053146 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
25.	Фидер 1011 (Т1)	ТПЛ-10У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 41124 - Зав. № 41153 Госреестр № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109051042 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
26.	Фидер 1019 (Т2)	ТПЛ-10МУ2 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 468 Госреестр № 22192-03 - ТПЛ-10У3 400/5 Зав. № 4229 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 10 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 484 Зав. № 484 Зав. № 484 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054148 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
27.	Фидер 1020 (Т2)	ТПЛ-10МУ2 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 273 - Зав. № 3240 Госреестр № 22192-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054188 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
28.	Фидер 1026 (Т2)	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 23536 - Зав. № 23144 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054114 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

29.	Фидер 1032 (Т2)	ТЛЛ-10У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 44030 - Зав. № 44920 Госреестр № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109051016 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
<b>ПС «Западная»</b>						
30.	Фидер 606 (Т2)	ТЛМ-10-2 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5262 - Зав. № 5265 Госреестр № 2473-00	НТМИ-6-66 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 4305 Зав. № 4305 Зав. № 4305 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112052094 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 01046 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
31.	Фидер 609 (Т2)	ТЛМ-10-2 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4340 - Зав. № 4806 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109055177 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
32.	Фидер 616 (Т1)	ТЛМ-10-2У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 0456 - Зав. № 0546 Госреестр № 2473-00	НТМИ-6-66 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № МП033 Зав. № МП033 Зав. № МП033 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109058624 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
33.	Фидер 619 (Т1)	ТЛМ-10-2У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2478 - Зав. № 2465 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054124 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
34.	Фидер 638 (Т2)	ТЛМ-10-1У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1838 - Зав. № 1839 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 5161 Зав. № 5161 Зав. № 5161 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053174 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
35.	Фидер 642 (Т2)	ТЛМ-10-1У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1260 - Зав. № 1976 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108055045 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
36.	Фидер 650 (Т2)	ТЛМ-10-1У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3394 - Зав. № 7431 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056006 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
37.	Фидер 658 (Т2)	ТЛМ-10-1У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6112 Госреестр № 2473-00 - ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 9142 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108065008 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
38.	Фидер 645 (Т1)	ТЛМ-10-1У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6010 - Зав. № 1727 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 5143 Зав. № 5143 Зав. № 5143 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056223 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

39.	Фидер 649 (Т1)	ТЛМ-10-1У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1831 - Зав. № 1797 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056534 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
40.	Фидер 653 (Т1)	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6540 - Зав. № 297 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054153 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
<b>ПС «ВХЗ»</b>						
41.	Фидер 610 (Т1)	ТПОЛ-10-У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 263 - Зав. № 262 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 12003 Зав. № 12003 Зав. № 12003 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054149 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 01047 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
42.	Фидер 623 (Т1)	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 455 - Зав. № 456 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 3973 Зав. № 3973 Зав. № 3973 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054185 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
43.	Фидер 625 (Т1)	ТПЛ-10М 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 24388 - Зав. № 24376 Госреестр № 22192-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054151 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
44.	Фидер 644 (Т2)	ТПОЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 70376 - Зав. № 64120 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 11925 Зав. № 11925 Зав. № 11925 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052205 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
45.	Фидер 647 (Т2)	ТПОЛ-10У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 169 - Зав. № 285 Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054165 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
46.	Фидер 667 (Т2)	ТПОЛ-10У3 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11268 - Зав. № 9969 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 7847 Зав. № 7847 Зав. № 7847 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052215 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
<b>ПС «Юрвец»</b>						
47.	Фидер 100 (Т1)	ТЛМ-10-2У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5554 - Зав. № 2588 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У3 10 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 7055 Зав. № 7055 Зав. № 7055 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052078 Госреестр № 27524-04	СИКОН С70 Зав. № 01043 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
48.	Фидер 105 (Т1)	ТЛК-10-2У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 9932 - Зав. № 9981 Госреестр № 9143-06		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 02050689 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

49.	Фидер 107 (Т2)	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7041 - Зав. № 7042 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66 10 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 4787 Зав. № 4787 Зав. № 4787 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054145 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
50.	Фидер 110 (Т2)	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7053 - Зав. № 6565 Госреестр № 2473-00		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109051187 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
<b>ПС «Районная»</b>						
51.	Фидер 651 (Т2)	ТЛМ-10-1У3 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7566 - Зав. № 6687 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10У2 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 2819 Зав. № 2819 Зав. № 2819 Госреестр № 11094-87	EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 461658 Госреестр № 25971-06	СИКОН С70 Зав. № 01041 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
52.	Фидер 654 (Т2)	ТЛМ-10-1У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 9055 - Зав. № б/н Госреестр № 2473-00		EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 461664 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
53.	Фидер 671 (Т1)	ТПЛ-10У3 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 36020 - Зав. № 50985 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66У1 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 707 Зав. № 707 Зав. № 707 Госреестр № 2611-70	EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 461630 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
54.	Фидер 673 (Т1)	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 42680 - Зав. № б/н Госреестр № 1261-02		EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 461657 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
55.	Фидер 694 (Т3)	ТПЛ-10К 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1629 - Зав. № 1693 Госреестр № 2367-68		EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 461820 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
56.	Фидер 695 (Т3)	ТПЛ-10К 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1610 - Зав. № 1731 Госреестр № 2367-68	НТМИ-6-66У1 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № 822 Зав. № 822 Зав. № 822 Госреестр № 2611-70	EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 460863 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
57.	Фидер 696 (Т3)	ТПЛ-10К 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1655 - Зав. № 1662 Госреестр № 2367-68		EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 460791 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
58.	Фидер 6071 (АТ1)	ТОЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4225 - Зав. № 4177 Госреестр № 7069-02	НТМИ-6-66У1 6 кВ/100 В Кл.т. 0,5 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 2611-70	EPQS Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 461627 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная

Таблица 2. Метрологические характеристики ИК

<b>Пределы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО "ВКС"</b>				
Номер канала	cos φ	$\delta$ %P,		
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120} \%$
1-50 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,2S/0,5	1,0	±1,92	±1,28	±1,25
	0,865	±2,82	±1,96	±1,76
	0,8	±3,15	±2,10	±1,84
	0,5	±5,57	±3,23	±2,57
51-58 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,5S/0,5	1,0	±2,00	±1,39	±1,67
	0,865	±2,95	±1,95	±1,74
	0,8	±3,27	±2,09	±1,83
	0,5	±5,64	±3,12	±2,56
<b>Пределы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО "ВКС"</b>				
		$\delta$ %P,		
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120} \%$
1-50 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,2S/0,5	0,865	±5,75	±3,45	±2,85
	0,8	±4,72	±2,98	±2,55
	0,5	±3,07	±2,31	±2,14
51-58 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,5S/5	0,865	±5,68	±3,12	±2,38
	0,8	±4,60	±2,58	±2,01
	0,5	±2,83	±1,72	±1,47

Примечания:

- Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС:
  - параметры сети: напряжение (0,98÷1,02) Уном; ток (1÷1,2) Iном, cos φ=0,9 инд.; частота (49,6÷50,4) Гц;
  - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС:
  - параметры сети: напряжение (0,9÷1,1) Уном; ток (0,05÷1,2) Iном; частота (47,5÷52,5) Гц;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40 °С до + 55 °С;
    - для счетчиков электроэнергии ЕРQS 111.21.18.LL от минус 35 °С до + 55 °С;
    - для УСПД СИКОН С70 от минус 10 °С до + 50 °С;
    - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
    - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
- 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;
- Допускаются изменения, не требующие внесения изменений в описание типа АИИС КУЭ ОАО "ВКС":
  - замена измерительных компонентов – трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счетчиков электрической энергии – на стандартизованные измерительные

компоненты того же класса точности, типы которых утверждены и зарегистрированы в Государственном реестре;

- замена устройства сбора и передачи данных на УСПД того же типа;
- замена измерительных компонентов – трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счетчиков электрической энергии – на стандартизованные измерительные компоненты утвержденных типов более высокого класса точности;
- уменьшение количества ИК;

Замена оформляется актом в установленном на ОАО "ВКС" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО "ВКС" как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО "ВКС" компонентов:

- электросчетчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчетчик EPQS 111.21.18.LL – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер опроса "ИКМ-Пирамида" – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 30000$  ч среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания UPS;
- резервирование каналов связи: основной канал связи между ИВК и ИВКЭ выполнен на основе беспроводной сотовой связи, резервный канал связи на основе спутниковой скоростной связи; информация о результатах измерений может передаваться в организации - участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты;
- 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 ОАО "ВКС" типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество
Трансформаторы тока	ТЛК-10-5	12
	ТЛК-10-2	2
	ТПОЛ-10	28
	ТОЛ-10	6
	ТЛМ-10-1	28
	ТЛМ-10-2	20
	ТПЛ-10	11
	ТПЛ-10М	3
	ТПЛ-10К	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	6
	НТМИ-6	3
	НТМИ-6-66	6
	НТМИ-10-66	8
	НАМИ-10	6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.04	50
	EPQS 111.21.18.LL	8
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	СИКОН С70-03	3
	СИКОН С70-07	5
Сервер опроса	ИБК "ИКМ-Пирамида"	1

Таблица 4

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО "ВКС"
Сервер баз данных IROBO-1000-20D8-TPGHNL-BLK2U	1
Сетевой коммутатор Ethernet switch	1
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1
Источник бесперебойного питания UPS-1000VA	2
Источник бесперебойного питания UPS-325VA	4
Модем ZyXel-U336	4
GSM-модем Siemens TC-35i	9
Терминал спутниковой связи GSP1620×1	10
Методика поверки	1 экземпляр
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Специализированное программное обеспечение "Пирамида 2000"	1

В комплект поставки также входит техническая и эксплуатационная документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "Автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии ОАО "Владимирские коммунальные системы" (АИИС КУЭ ОАО "ВКС"). Методика поверки" 120-05-027-2008

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;

- ТП – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03 – по документу "Методика поверки с программой "Тест СЭТ-4М" ИЛПШ 411152.124 РЭ 1"
- EPQS 111.21.18.LL – по РМ-1039597-26:2002
- УСНД СИКОН С70 – по документу "Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки. ВЛСТ 220.00.000 И1"
- ИВК "ИКМ-Пираида" в соответствии с документом "Комплексы информационно-вычислительные "ИКМ-Пираида". Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1".

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. МИ 2999-2006 Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учёта электроэнергии. Рекомендации по составлению описания типа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ОАО "Владимирские коммунальные системы" (АИИС КУЭ ОАО "ВКС"), зав. № 068, 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

ЗАО "ВНИИФ-Энергия", г. Саров  
Адрес юридический 607190, РФ Нижегородская область, г. Саров, пр. Мира 37  
Адрес почтовый 607190, РФ Нижегородская область, г. Саров, ул. Куйбышева, 24  
Тел. (831-30) 3-99-31, 3-90-84, 7-57-51, 7-59-28  
Факс (831-30) 3-99-31  
e-mail: morozov@vniief-energy.ru

Генеральный директор  
ЗАО "ВНИИЭФ-Энергия"

М.П.



С. П. Морозов