

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы» (ГТП «Владимир»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы» (ГТП «Владимир») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройства сбора и передачи данных СИКОН С70 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя ИВК «ИКМ-Пирамида», устройство синхронизации времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Измерительные каналы (далее – ИК) № № 1 – 56 состоят из трех уровней АИИС КУЭ. ИК № 57 – 78 состоит из двух уровней АИИС КУЭ.

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 электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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.

Для ИК, состоящих из трех уровней, цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи через интерфейс RS-485 поступает на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с

учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Для ИК, состоящих из двух уровней, цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи через интерфейс RS-485 поступает на входы контроллеров СИКОН ТС65 и SDM-ТС65, откуда по каналам связи стандарта GSM с помощью службы передачи данных GPRS/CSD передается в ИВК «ИКМ-Пирамида». В ИВК «ИКМ-Пирамида» осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

В ИВК «ИКМ-Пирамида», располагающемся в центре сбора и обработки информации (далее – ЦСОИ) ОАО «Владимирские коммунальные системы», производится сбор, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием ЭЦП субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки производится с ИВК «ИКМ-Пирамида» настоящей системы с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в АИИС КУЭ ОАО «Владимирские коммунальные системы» Госреестр № 41857-09; АИИС КУЭ ОАО «Владимирские коммунальные системы» Госреестр № 40250-08.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени на основе УСВ-2, синхронизирующим собственное время по сигналам проверки времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS - приёмника, входящего в состав УСВ-2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени составляет не более 0,35 с. Сервер ИВК «ИКМ-Пирамида» периодически (1 раз в 1 час) сравнивает своё системное время с УСВ-2, корректировка часов сервера ИВК «ИКМ-Пирамида» осуществляется независимо от наличия расхождения.

Часы УСПД ИК, состоящих из трех уровней, синхронизированы по времени с часами ИВК «ИКМ-Пирамида», сравнение показаний часов происходит каждый сеанс связи, коррекция часов происходит вне зависимости от наличия расхождения. Абсолютная погрешность измерений времени УСПД составляет  $\pm 1$  с/сутки. Сличение показаний часов счетчиков и УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка часов осуществляется при наличии расхождения более 3 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Для ИК, состоящих из двух уровней, часы счетчика синхронизированы по времени с часами ИВК «ИКМ-Пирамида», сравнение показаний часов происходит каждый сеанс связи (1 раз в 30 минут), коррекция часов счетчика осуществляется вне зависимости от наличия расхождения, но не чаще 1 раза в сутки.

Задержки в каналах связи составляют не более 0,2 с.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии, сервера ИВК «ИКМ-Пирамида» отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

**Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида 2000», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePyramida.dll	SynchroN SI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающие в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр № 21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляют 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков электрической энергии и измерительных трансформаторов.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование точки измерений	Состав измерительного канала					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС «Химзаводская» КРУ-6 кВ, 2СШ, яч. фид. 610	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № № 263 С Зав. № № 262	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 69197	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054149	СИКОН С70 Зав. № 01047	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
2	ПС «Химзаводская» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 647	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № № 169 С Зав. № № 285	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 11975	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053077	СИКОН С70 Зав. № 01047	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
3	ПС «Химзаводская» КРУ-6 кВ, 1СШ, яч. фид. 623	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 455 С Зав. № 456	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3973	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054185	СИКОН С70 Зав. № 01047	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
4	ПС «Химзаводская» КРУ-6 кВ, 1СШ, яч. фид. 625	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 24388 С Зав. № 24376	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3973	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054151	СИКОН С70 Зав. № 01047	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	ПС «Химзаводская» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 644	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 10876 С Зав. № 65120	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7847	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052205	СИКОН С70 Зав. № 01047	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
6	ПС «Химзаводская» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 667	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 13268 С Зав. № 9969	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7847	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052215	СИКОН С70 Зав. № 01047	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
7	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 5СШ, яч. фид. 606	А: ТЛК-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 08906 С: ТОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6062	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 12161 В Зав. № 12162 С Зав. № 12163	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052103	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
8	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 5СШ, яч. фид. 608	ТПК-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 08832 С Зав. № 08908	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 12161 В Зав. № 12162 С Зав. № 12163	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0103071812	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
9	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 5СШ, яч. фид. 609	ТЛК-10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 01227 С Зав. № 01189	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 12161 В Зав. № 12162 С Зав. № 12163	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052232	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
10	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 5СШ, яч. фид. 610	ТЛК-10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 08573 С Зав. № 01226	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 12161 В Зав. № 12162 С Зав. № 12163	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107081852	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная
11	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 667	ТОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 6715 С Зав. № 3743	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68712	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052137	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная
12	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 669	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 2362 С Зав. № 2355	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68712	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054178	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная
13	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 679	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 02228 С Зав. № 01820	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68712	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108059037	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная
14	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 658	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 2357 С Зав. № 2284	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68713	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054144	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 670	ТЛМ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 6701 С Зав. № 9245	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68713	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056160	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
16	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 682	ТОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 3505 С Зав. № 3097	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68713	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0107081976	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
17	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 6СШ, яч. фид. 689	ТЛК-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 06454 С Зав. № 09082	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1549 В Зав. № 1550 С Зав. № 1260	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0109065193	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
18	ПС «Тракторная» КРУ-6 кВ, 6СШ, яч. фид. 690	ТЛК-10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 01223 С Зав. № 07458	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1549 В Зав. № 1550 С Зав. № 1260	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12028049	СИКОН С70 Зав. № 01049	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
19	ПС «ВЭМЗ» КРУ-6 кВ, 2СШ, яч. фид. 771	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 16922 С Зав. № 1797	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68710	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054118	СИКОН С70 Зав. № 01048	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
20	ПС «ВЭМЗ» КРУ-6 кВ, 1СШ, яч. фид. 738	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 23912 С Зав. № 23918	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № РПДВ	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0109067094	СИКОН С70 Зав. № 01048	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
21	ПС «ВЭМЗ» КРУ-6 кВ, 6СШ, яч. фид. 715	ТЛО-10 600/5 Кл.т. 0,5S А Зав. № 14421 В Зав. № 14422 С Зав. № 14423	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 4775 В Зав. № 4779 С Зав. № 4764	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107081310	СИКОН С70 Зав. № 01048	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
22	ПС «ВЭМЗ» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 725	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 23985 С Зав. № 24068	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68711	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053153	СИКОН С70 Зав. № 01048	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
23	ПС «ВЭМЗ» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 740	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 23230 С Зав. № 22800	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68711	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054152	СИКОН С70 Зав. № 01048	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
24	ПС «ВЭМЗ» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 759	ТПЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 66162 С Зав. № 66426	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1871	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805121986	СИКОН С70 Зав. № 01048	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
25	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 2СШ, яч. фид. 606	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 5262 С Зав. № 5265	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 11011	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112052094	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
26	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 2СШ, яч. фид. 609	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 4640 С Зав. № 4806	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 11011	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109055177	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
27	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 1СШ, яч. фид. 616	ТЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 0541 С Зав. № 0455	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № РАКС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01058624	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
28	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 1СШ, яч. фид. 619	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 2478 С Зав. № 2465	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № РАКС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0102072952	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
29	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 641	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 6639 С Зав. № 5706	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 727	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108064239	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
30	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 645	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1727 С Зав. № 6010	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 727	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056223	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
31	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 649	ТЛМ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 01831 С Зав. № 01797	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 727	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01056534	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
32	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 653	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 6640 С Зав. № 0297	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 727	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054153	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
33	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 638	ТЛМ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 01838 С Зав. № 01839	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 696	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053174	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
34	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 642	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1250 С Зав. № 1976	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 696	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0108055045	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
35	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 644	ТЛМ-10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 5699 С Зав. № 1255	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 696	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0102074396	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
36	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 650	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 7431 С Зав. № 3394	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 696	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056006	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
37	ПС «Западная» КРУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 658	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 9142 С Зав. № 6002	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 696	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108065008	СИКОН С70 Зав. № 01046	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
38	ПС «Семязино» РУ-6 кВ, 3СШ, яч. фид. 6302	ТОЛ-СЭЩ-10 Коэф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5S А Зав. № 26622-11 В Зав. № 26597-11 С Зав. № 26598-11	НАЛИ-СЭЩ Коэф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 00476-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1104150680	СИКОН С70 Зав. № 4376	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
39	ПС «Семязино» РУ-6 кВ, 4СШ, яч. фид. 6402	ТОЛ-СЭЩ-10 Коэф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5S А Зав. № 26602-11 В Зав. № 26650-11 С Зав. № 26565-11	НАЛИ-СЭЩ Коэф. тр. 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 00469-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1104150742	СИКОН С70 Зав. № 4376	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
40	ПС «Ладога» КРУН-10 кВ, 1СШ, яч. фид. 1007	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 5045 С Зав. № 01103	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3867	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056087	СИКОН С70 Зав. 01042	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
41	ПС «Ладога» КРУН-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 1013	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 01613 С Зав. № 01576	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № УАВ	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109056035	СИКОН С70 Зав. 01042	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
42	ПС «Ладога» КРУН-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 1014	ТЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1813100000007 С Зав. № 1813100000003	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № УАВ	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109060107	СИКОН С70 Зав. 01042	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
43	ПС «Ладога» КРУН-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 1016	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1148 С Зав. № 7045	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № УАВ	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107083357	СИКОН С70 Зав. 01042	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
44	ПС «Сунгирь» КРУ-10 кВ, 1СШ, яч. фид. 1003	ТОЛ 10 200/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 15722 С Зав. № 15723	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 428	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109051187	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
45	ПС «Сунгирь» КРУ-10 кВ, 1СШ, яч. фид. 1007	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 18028 С Зав. № 16739	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 428	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053145	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
46	ПС «Сунгирь» КРУ-10 кВ, 1СШ, яч. фид. 1010	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 15358 С Зав. № 13647	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 428	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109053146	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
47	ПС «Сунгирь» КРУ-10 кВ, 1СШ, яч. фид. 1011	ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 41124 С Зав. № 41153	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 428	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054192	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
48	ПС «Сунгирь» КРУ-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 1019	А: ТПЛ-10-М 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 468 С: ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4269	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 484	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054148	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
49	ПС «Сунгирь» КРУ-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 1020	А: ТПЛ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3240 С: ТПЛ-10-М 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 273	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 484	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054145	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
50	ПС «Сунгирь» КРУ-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 1026	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 23536 С Зав. № 23144	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 484	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109054114	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная
51	ПС «Сунгирь» КРУ-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 1032	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 44030 С Зав. № 44920	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 484	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109051016	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная
52	ПС «Сунгирь» КРУ-6 кВ, 1СШ, яч. фид. 601	ТОЛ-10-1 Коэф. тр. 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 28174 С Зав. № 28176	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 4827 В Зав. № 4791 С Зав. № 4148	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805122001	СИКОН С70 Зав. 01045	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная
53	ПС «Юрьевец» КРУН-10 кВ, 1СШ, яч. фид. 100	ТЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 2588 С Зав. № 565450	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7056	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0109052078	СИКОН С70 Зав. 01043	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная
54	ПС «Юрьевец» КРУН-10 кВ, 1СШ, яч. фид. 105	ТЛМ-10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 9932 С Зав. № 9981	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 7056	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 02054689	СИКОН С70 Зав. 01043	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная  реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
55	ПС «Юрьевец» КРУН-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 107	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 7042 С Зав. № 7041	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4087	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 12045174	СИКОН С70 Зав. 01043	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
56	ПС «Юрьевец» КРУН-10 кВ, 2СШ, яч. фид. 110	ТЛМ-10 200/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 7053 С Зав. № 6565	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4087	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805122125	СИКОН С70 Зав. 01043	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
57	ТП-798, РУ-0,4 кВ, ввод Т-ра	ТТИ-40 400/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № А44511 В Зав. № А44512 С Зав. № А44514	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071936	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
58	ТП-390, РУ-10 кВ яч. ф. «ВЛ-10 кВ»	ТОЛ 10 100/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 51926 С Зав. № 51937	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 3316	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606121566	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
59	ТП-524, РУ-10 кВ, яч. ф. 1016	ТОЛ-10-1 600/5 Кл.т. 0,5S А Зав. № 58349 В Зав. № 58164 С Зав. № 58163	ЗНОЛ.06-10 10000/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 А Зав. № 1007364 В Зав. № 1007353 С Зав. № 1007352	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608112005	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
60	ТП-524, РУ-10 кВ, яч. ф. 1009	ТЛК-10 600/5 Кл.т. 0,5S А Зав. № 14579 С Зав. № 14575	ЗНОЛ.06-10 10000/√3:100/√3 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1007406 В Зав. № 1007366 С Зав. № 1007408	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608111627	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
61	ТП-767(402), РУ-0,4 кВ, ввод Т-ра	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1089348 В Зав. № 1089376 С Зав. № 1089384	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071894	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
62	ТП-811 РУ-0,4 кВ ввод Т1	ТТИ-А 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № А26073 В Зав. № А26096 С Зав. № А26069	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308072052	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
63	ТП-811 РУ-0,4 кВ ввод Т2	ТТИ-А 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № А26360 В Зав. № L13878 С Зав. № А26365	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071964	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
64	ТП-812 РУ-0,4 кВ ввод Т1	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1088726 В Зав. № 1088720 С Зав. № 1088728	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071977	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
65	ТП-812 РУ-0,4 кВ ввод Т2	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1080838 В Зав. № 1081951 С Зав. № 1080800	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071983	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
66	2КТП ТКК, РУ-0,4 кВ Ввод 1 Т-ра	ТШП-0,66 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1072588 В Зав. № 1072240 С Зав. № 1072221	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071915	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
67	2КТП ТКК, РУ-0,4 кВ Ввод 2 Т-ра	ТШП-0,66 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1067171 В Зав. № 1067181 С Зав. № 1068051	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071985	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
68	ТП-47, РУ-6 кВ, ввод от ТП-163	А: ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 906 С: ТПЛ-10-М 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 248	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 68641	ПСЧ-4ТМ.05 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071193	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
69	КТП-400 РУ-0,4 кВ ввод Т-ра	ТШП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1089546 В Зав. № 1084569 С Зав. № 1089544	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071998	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
70	ВРУ-0,4 кВ Котельной мкр-на Заклязьменский ввод от ЗТП-247	ТОП-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1080954 В Зав. № 1080943 С Зав. № 1080950	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071957	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
71	ТП-223 РУ-0,4 кВ, яч. ф. «УНО п. Лунево»	ТОП-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1067088 В Зав. № 1066269 С Зав. № 1066300	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308071813	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
72	ГРУ-6 кВ ПС «ПТС» яч. 30	ТПОЛ 10 300/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 240 С Зав. № 236	НОМ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 А Зав. № 15985 С Зав. № 10487	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0110051052	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
73	ВРУ-0,4 кВ Котельной № 2, ввод от ТП-213, ТП-215	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 127098 В Зав. № 127103 С Зав. № 127175	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0308072095	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
74	ВРУ-0,4 кВ Общежития ТЭЦ, ввод ф. Освещение	ТОП-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1075647 В Зав. № 1075627 С Зав. № 1075633	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0311072416	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
75	ВРУ-0,4 кВ Общежития ТЭЦ, ввод ф. Плиты	ТШП-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1087137 В Зав. № 1087142 С Зав. № 1087066	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0311072479	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
76	ТПС «Владимир», КРУ-6 кВ, 2СШ, яч. ф. 6	ТЛП-10-6 1200/5 Кл.т. 0,2S А Зав. № 39 476 С Зав. № 39 478	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3540110000002	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1124138695	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная
77	ТПС «Владимир», КРУ-6 кВ, 1СШ, яч. ф. 4	ТЛП-10-6 800/5 Кл.т. 0,2S А Зав. № 39 460 С Зав. № 39 463	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3540110000001	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1124138709	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
78	ТП-180, ВЛ-0,4 кВ «Вокзальный спуск», оп. № 1	ТОП-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 А Зав. № 1072159 В Зав. № 1072142 С Зав. № 1071603	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0311072568	-	ИКМ-Пирамида Зав. № 459	активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности P=0,95, %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности P=0,95, %		
		cos j = 0,9	cos j = 0,8	cos j = 0,5	cos j = 0,9	cos j = 0,8	cos j = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 11 – 16; 19; 22; 23; 30 – 34; 36  (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±0,9	±1,1	±1,9	±1,2	±1,3	±2,1
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,2	±1,5	±2,7	±1,4	±1,7	±2,8
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±2,2	±2,8	±5,3	±2,4	±2,9	±5,3
2 – 9; 18; 25 – 27; 40 – 42; 44 – 51; 53 – 55; 72  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±1,0	±1,2	±2,2	±1,3	±1,5	±2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,3	±1,6	±2,9	±1,5	±1,8	±3,0
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±2,3	±2,8	±5,4	±2,4	±2,9	±5,5
10; 17; 20; 24; 28; 43; 52; 56  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±1,2	±1,4	±2,3	±2,1	±2,2	±2,9
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,4	±1,7	±3,0	±2,3	±2,4	±3,5
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±2,4	±2,9	±5,4	±2,9	±3,4	±5,7
21; 38; 39; 59; 60  (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±1,2	±1,4	±2,3	±2,1	±2,2	±2,9
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,2	±1,4	±2,3	±2,1	±2,2	±2,9
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±1,4	±1,7	±3,0	±2,3	±2,4	±3,5
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	±2,5	±3,0	±5,5	±3,1	±3,5	±5,8
29; 35; 37; 58; 68  (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±1,0	±1,2	±2,0	±2,0	±2,1	±2,6
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,3	±1,6	±2,8	±2,2	±2,3	±3,3
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±2,3	±2,8	±5,3	±2,9	±3,3	±5,6
57; 61 – 67; 69 – 71; 73 – 75; 78  (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±1,0	±1,1	±1,9	±2,0	±2,1	±2,6
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,3	±1,5	±2,7	±2,2	±2,3	±3,2
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±2,3	±2,8	±5,3	±2,9	±3,3	±5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
76; 77 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±1,0	±1,1	±1,5	±2,0	±2,0	±2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,0	±1,1	±1,5	±2,0	±2,0	±2,3
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±1,1	±1,1	±1,7	±2,0	±2,1	±2,4
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	±1,6	±1,7	±2,5	±2,4	±2,5	±3,0

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности P=0,95, %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности P=0,95, %		
		cos j = 0,9	cos j = 0,8	cos j = 0,5	cos j = 0,9	cos j = 0,8	cos j = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 11 – 16; 19; 22; 23; 30 – 34; 36 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±2,3	±1,6	±1,0	±2,4	±1,8	±1,4
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±3,2	±2,2	±1,4	±3,4	±2,4	±1,6
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±6,3	±4,3	±2,5	±6,5	±4,5	±2,8
2 – 9; 18; 25 – 27; 40 – 42; 44 – 51; 53 – 55; 72 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±2,6	±1,8	±1,2	±2,7	±2,0	±1,5
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±3,5	±2,4	±1,5	±3,6	±2,6	±1,7
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±6,4	±4,4	±2,6	±6,7	±4,6	±2,8
10; 17; 20; 28; 43 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±2,7	±2,1	±1,5	±3,3	±2,7	±2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±3,6	±2,6	±1,8	±4,2	±3,2	±2,5
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±6,7	±4,7	±2,9	±7,6	±5,5	±3,8
21 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 1,0)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±2,7	±2,1	±1,5	±3,3	±2,7	±2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±2,8	±2,1	±1,5	±3,5	±2,9	±2,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±4,1	±3,0	±2,1	±5,4	±4,1	±3,2
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	±7,5	±5,3	±3,4	±9,9	±7,2	±5,1
24; 52; 56 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±2,7	±2,1	±1,5	±4,4	±4,0	±3,8
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±3,6	±2,6	±1,8	±5,0	±4,3	±3,9
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±6,4	±4,4	±2,7	±7,3	±5,6	±4,4
29; 35; 37 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	±2,4	±1,9	±1,4	±3,0	±2,6	±2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±3,4	±2,5	±1,7	±4,0	±3,1	±2,5
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	±6,6	±4,6	±2,8	±7,5	±5,4	±3,7

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
38; 39; 59; 60 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	$\pm 2,7$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 4,4$	$\pm 4,0$	$\pm 3,8$
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	$\pm 2,7$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 4,4$	$\pm 4,0$	$\pm 3,8$
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	$\pm 3,6$	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 5,0$	$\pm 4,3$	$\pm 3,9$
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	$\pm 6,5$	$\pm 4,6$	$\pm 3,0$	$\pm 7,4$	$\pm 5,8$	$\pm 4,5$
57; 61 – 67; 69 – 71; 73 – 75; 78 (ТТ 0,5; Сч. 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$	$\pm 2,2$
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	$\pm 3,3$	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 3,9$	$\pm 3,0$	$\pm 2,4$
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	$\pm 6,5$	$\pm 4,5$	$\pm 2,8$	$\pm 7,1$	$\pm 5,1$	$\pm 3,5$
58 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 4,2$	$\pm 3,9$	$\pm 3,7$
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	$\pm 3,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 4,8$	$\pm 4,2$	$\pm 3,8$
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	$\pm 6,3$	$\pm 4,3$	$\pm 2,6$	$\pm 7,2$	$\pm 5,5$	$\pm 4,3$
68 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 3,0$	$\pm 2,6$	$\pm 2,3$
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	$\pm 3,4$	$\pm 2,5$	$\pm 1,7$	$\pm 3,9$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	$\pm 6,6$	$\pm 4,6$	$\pm 2,8$	$\pm 7,2$	$\pm 5,2$	$\pm 3,5$
76; 77 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 4,0$	$\pm 3,8$	$\pm 3,7$
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 4,0$	$\pm 3,8$	$\pm 3,7$
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 4,0$	$\pm 3,8$	$\pm 3,7$
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	$\pm 3,1$	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	$\pm 4,6$	$\pm 4,2$	$\pm 4,0$

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: диапазон напряжения (0,99 – 1,01)  $U_{н}$ ; диапазон силы тока (0,02 – 1,2)  $I_{н}$ , частота (50 $\pm$ 0,15) Гц; коэффициент мощности  $\cos \varphi = 0,5; 0,8; 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды:

- ТТ и ТН от минус 45 до плюс 40 °С;
- счетчиков от плюс 21 до плюс 25 °С;
- для УСПД от плюс 15 до плюс 25 °С;
- ИВК от плюс 10 до плюс 25 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4 Рабочие условия эксплуатации:

- для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока (0,01 – 1,2)  $I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота (50  $\pm$  0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С.

- для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока (0,02 – 1,2)  $I_{н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота (50 ± 0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха: температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

5 Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,5; 0,8; 0,9$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до плюс 35 °С.

6 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УСВ, ИВК «ИКМ-Пирамида» на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05МК – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 35\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- ИВК «ИКМ-Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД, сервера 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 коммутируемого канала.

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.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;



- испытательной коробки;
- УСПД;
- ИВК «ИКМ-Пирамида»;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - УСПД;
  - ИВК «ИКМ-Пирамида».
- Возможность коррекции времени в:
  - электросчетчиках (функция автоматизирована);
  - УСПД (функция автоматизирована);
  - ИВК (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
  - о результатах измерений (функция автоматизирована);
  - о состоянии средств измерений.
- Цикличность:
  - измерений 30 мин (функция автоматизирована);
  - сбора 30 мин (функция автоматизирована).
- Глубина хранения информации:
  - электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях 113 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
  - УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 45 суток; сохранение информации при отключении питания – не менее 10 лет;
  - ИВК «ИКМ-Пирамида» - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы» (ГТП «Владимир») типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТЛК-10	9143-06	11
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2473-00	40
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2473-05	10
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-08	3
Трансформаторы тока	ТЛП-10-6	30709-11	4
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	7069-02	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	7069-07	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	15128-07	5
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	7069-79	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	32139-11	6
Трансформаторы тока	ТПК-10	22944-07	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	1276-59	11
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-03	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-07	1
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	1261-02	24
Трансформаторы тока	Т-0,66	22656-07	3
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	15174-06	12
Трансформаторы тока	ТТИ-40	28139-12	3
Трансформаторы тока	ТТИ-А	28139-12	6
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	15173-06	21
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3344-04	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	46738-11	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	23544-07	6
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	51621-12	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	11094-87	9
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	16687-07	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	159-49	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	7
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	831-69	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	27779-04	16
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	46634-11	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	52

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	3
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	28822-05	8
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	41681-10	1
Комплексы информационно-вычислительные	ИКМ-Пирамида	45270-10	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1
Руководство по эксплуатации	-	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 61907-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы» (ГТП «Владимир»). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июле 2015 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.12 6РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.126 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 ноября 2005 г.
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20 ноября 2007 г.
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.167РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.167РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 марта 2011 г.
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 4 декабря 2007 г.;
- СИКОН С70 – в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;
- УСВ-2 – в соответствии с документом «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ.237.00.001 И1», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2010 г.;

- ИВК «ИКМ-Пирамида» - в соответствии с документом «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2010 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 с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 100 %, дискретность 0,1 %.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Владимирские коммунальные системы» (ГТП «Владимир») и ОАО «Владимирские коммунальные системы» (Госреестр № 41857-09 и Госреестр № 40250-08) для оптового рынка электрической энергии, аттестованной ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», аттестат об аккредитации № РОСС RU.0001.310043 от 17.07.2012 г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Владимирские коммунальные системы» (ГТП «Владимир»)**

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

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

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

### **Изготовитель**

ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Юридический адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д.8

ИНН 3327304235

Тел.: (4922) 33-67-66

Факс: (4922) 42-45-02

E-mail: [st@sicon.ru](mailto:st@sicon.ru)

### **Заявитель**

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

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел.: (499) 755-63-32

Факс: (499) 755-63-32

E-mail: [info@s-metr.ru](mailto:info@s-metr.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел/факс: (495)437-55-77 / 437 56 66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа №30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.