



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.010.A № 43675**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ)  
ООО "Капитал" по объекту ООО "Владимиртеплогаз"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **150**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ООО "ЭнергоСнабСтройПроект", г.Владимир**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47554-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 1041/446 2011**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **06 сентября 2011 г. № 4782**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р. Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001724

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации в ОАО «АТС», и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз» выполнена на базе ИИС «Пирамида» (сертификат утверждения типа RU.C.34.004 А №42298 на системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», внесена в Государственный реестр средств измерений под № 21906-11).

АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД) ООО «Капитал» (уровень ИВКЭ отсутствует, его функции выполняет уровень ИВК), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1 Госреестр № 28716-05, автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ ИВК представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ», подключенный к ЛВС предприятия и считывающий данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet. Для этого в настройках коммуникационных параметров ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве СБД используется IBM PC совместимый компьютер в серверном исполнении и каналобразующей аппаратурой.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) 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 результатов измерений в организации-участники 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 счетчиков.

#### Принцип действия:

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи и далее через коммутатор GSM С-1.01 по сети Интернет поступает на СБД (в случае если отсутствует TCP-соединение с контроллером, сервер устанавливает CSD-соединение с коммутатором GSM С-1.01 и по нему считывает данные).

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, сервер). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-1. Коррекция времени в УСВ-1 происходит от GPS-приемника.

Сервер синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-1. Синхронизация времени сервера происходит непрерывно, коррекция времени сервера с временем УСВ-1 осуществляется независимо от расхождении с временем УСВ-1, тем самым в ИВК обеспечивается ведение всемирного времени с погрешностью, не превосходящей  $\pm 1$  с.

В качестве базового прибора СОЕВ используются УСВ-1 (сертификат RU.C.33.002.A № 19959, зарегистрировано в Государственном реестре средств измерений под № 28716-05, формуляр ВЛСТ 221.00.000 ФО).

Сличение времени счетчиков с временем сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 2,0$  с.

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

### Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии и ПО СБД АИИС КУЭ. Программные средства СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Пирамида», ПО СОЕВ.

Сервер функционирует под управлением операционной системы Windows Server 2003 и СУБД MS SQL Server. В качестве специализированного ПО АИИС используется ПО «Пирамида-2000», состоящее из модулей: «Пирамида-2000. Сервер», «Пирамида-2000. АРМ» («Базовый АРМ», «Модуль диспетчера», «Модуль администратора АИИС») и «Пирамида-2000. Модуль субъекта ОРЭ»

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Пирамида 2000» 78*0000836	модуль, объединяющий драйвера счетчиков	BLD.dll	Версия 8	58a40087ad0713aaa6668df25428eff7	MD5
	драйвер кэширования ввода данных	cachect.dll		7542c987fb7603c9853c9a1110f6009d	
	драйвер опроса счетчика СЭТ 4ТМ	Re-gEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d8898099991c59d967	
	драйвера кэширования и опроса данных контроллеров	cache1.dll		b436dfc978711f46db31bdb33f88e2bb	
		cacheS10.dll		6802cbdeda81efea2b17145ff122ef00	
		sicons10.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908fc785cb45	
		sicons50.dll		8d26c4d519704b0bc075e73fD1b72118	
	драйвер работы с COM-портом	comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f945abc858f54aaf	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		fe05715defeec25e062245268ea0916a	
	библиотеки доступа к серверу событий	ESClient_ex.dll		27c46d43b11ca3920cf2434381239d5d	
		filemap.dll		C8b9bb71f9faf2077464df5bbd2fc8e	
	библиотека проверки прав пользователя при	plogin.dll		40cl0e827a64895c327e018dl2f75181	

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз» приведен в Таблице 2.

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2- Перечень измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационного комплекса				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП-440, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	ТК-20 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 54076 Зав. № 61050 Зав. № 60877 Госреестр № 1407-60	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080711 Госреестр № 27779-04	Сервер HP Proliant DL320 G6* Зав. № CZC833429L Госреестр № 21906-01	Активная Реактивная
2	ТП-440, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-2	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 40070 Зав. № 39031 Зав. № 39653 Госреестр № 1673-69	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0306089103 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
3	ТП-605, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № Т58992 Зав. № Т58863 Зав. № Т61087 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0306088938 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
4	ТП-605, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-2	ТТИ- 40 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № М48447 Зав. № М49513 Зав. № М49524 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0306089481 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
5	ТП-816, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 092208 Зав. № 092226 Зав. № 092229 Госреестр 22656-02	–	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0110060218 Госреестр № 27524-04	Активная Реактивная	
6	ТП-816, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 076608 Зав. № 088853 Зав. № 088836 Госреестр 22656-02	–	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0112067169 Госреестр № 27524-04	Активная Реактивная	

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП-143, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № Т61084 Зав. № Т61083 Зав. № Т61095 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0306088945 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
8	ТП-143, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 165058 Зав. № 165056 Зав. № 165050 Госреестр 22656-02	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318081906 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
9	ТП-135, РУ-0,4 кВ, яч.9 ф.21	ТТИ-А Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № R2196 Зав. № R2191 Зав. № R2189 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080837 Госреестр № 27779-04	Сервер HP Proliant DL320 G6* Зав. № CZC833429L Госреестр № 21906-01	Активная Реактивная
10	ТП-135, РУ-0,4 кВ, яч.8 ф.18	ТТИ-А Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № X39511 Зав. № X39496 Зав. № X39502 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080620 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
11	ТП-135, РУ-0,4 кВ, яч.7 ф.12	ТТИ-А Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № M17081 Зав. № T23860 Зав. № M17078 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080477 Госреестр № 27779-04	Сервер HP Proliant DL320 G6* Зав. № CZC833429L Госреестр № 21906-01	Активная Реактивная
12	ТП-164, РУ-0,4 кВ, отх.ф. Котельная №20	ТТИ-А Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № V17641 Зав. № V17658 Зав. № T38571 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318081365 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
13	Котельная №20, РУ-0,4 кВ, отх.ф. ОАО «Вымпелком» Ввод-1	–	–	ПСЧ- 3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0703100583 Госреестр № 36354-07		Активная Реактивная
14	Котельная №20, РУ-0,4 кВ, отх.ф. ОАО «Вымпелком» Ввод-2	–	–	ПСЧ- 3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0703100627 Госреестр № 36354-07		Активная Реактивная

1	2	3	4	5	6	7
15	Котельная №19, РУ-6 кВ, Ввод-1 ф. 6010 от ПС «Луч»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 4149 Зав. № 6338 Зав. № 2731 Госреестр 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № б/н Госреестр № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606100320 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
16	Котельная №19, РУ-6 кВ, Ввод-2 ф. 6005 от ПС «Луч»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 4117 Зав. № 4794 Зав. № 4776 Госреестр 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № б/н Госреестр № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612096157 Госреестр № 36355-07	Сервер HP Proliant DL320 G6* Зав. № CZC833429L Госреестр № 21906-01	Активная Реактивная
17	Котельная №19, РУ-6 кВ, Рез. ввод от ТП-99	ТПЛ-10 Кл. т. 1,0 400/5 Зав. № 61 Зав. № 179 Госреестр 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № б/н Госреестр № 2611-70	ПСЧ-ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0305081228 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
18	ТП-94, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № Т58981 Зав. № Т61090 Зав. № Т61096 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080641 Госреестр № 27779-04	Сервер HP Proliant DL320 G6* Зав. № CZC833429L Госреестр № 21906-01	Активная Реактивная
19	ТП-138, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № Т58988 Зав. № Т61082 Зав. № Т61088 Госреестр 28139-07	–	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318081970 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
20	ЗТП 229, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 3670 Зав. № 4350 Зав. № 4424 Госреестр 1673-69	–	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080861 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
21	ЗТП 229, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-2	ТНШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 1951 Зав. № 1872 Госреестр 1673-69 ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № Y33971 Госреестр 22656-02	–	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080229 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная

1	2	3	4	5	6	7
22	ПС 110/10 кВ «Кварц», ЗРУ-10 кВ, ф. 1033	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр 9143-06	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 7700 Зав. № 8078 Зав. № 8077 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106080494 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
23	ПС 110/10 кВ «Кварц», ЗРУ-10 кВ, ф. 1048	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 14965 Зав. № 03225 Госреестр 9143-06	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 244 Зав. № 12274 Зав. № 11551 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106081973 Госреестр № 27524-04	Сервер HP Proliant DL320 G6* Зав. № CZC833429L Госреестр № 21906-01	Активная Реактивная
24	ЗРУ-6 кВ ОАО «ГТК», Ввод Т-12 6 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 38335 Зав. № 68095 Госреестр 1856-63	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 11447 Зав. № 19232 Госреестр № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0305080920 Госреестр № 27779-04	Сервер HP Proliant DL320 G6* Зав. № CZC833429L Госреестр № 21906-01	Активная Реактивная
25	ЗРУ-6 кВ ОАО «ГТК», Ввод Т-11 6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 51248 Зав. № 56471 Госреестр 1276-59	НТМК-6 Кл. т. 1 6000/100 Зав. № 14175 Госреестр № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0305081204 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
26	ТП-110, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 21764 Зав. № 00872 Зав. № 30043 Госреестр 22656-02	–	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318080608 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
27	ТП-110, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 10869 Зав. № 95428 Зав. № 17398 Госреестр 22656-02	–	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0306089210 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
28	ТП-145, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 51264 Зав. № 64794 Зав. № 89102 Госреестр 22656-02	–	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0306089186 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
29	ТП-145, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав. № 089095 Зав. № 089086 Зав. № 089085 Госреестр 22656-02	–	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0306089168 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная



1	2	3	4	5	6	7
30	ТП-440, РУ-0,4 кВ, отх. ф. ТСЖ «Август»	-	-	ПСЧ- 3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0703100666 Госреестр № 36354-07		Активная Реактивная
31	ТП-440, РУ-0,4 кВ, отх. ф. ТСЖ «Загородный дом»	Т-0,66 Кл. т. 1,0 100/5 Зав. № 76995 Зав. № 58486 Зав. № 45911 Госреестр 22656-02	-	ПСЧ- 4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0306089937 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная

Таблица 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cos φ	$\delta_{I(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-12,18-21,26-29,31 ТТ-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
15-16,22-24 ТТ-0,5;ТН-0,5 Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
25 ТТ-0,5;ТН-1,0 Сч-0,5S	1,0	-	±2,4	±2,0	±1,9
	0,9	-	±2,9	±2,2	±2,0
	0,8	-	±3,4	±2,5	±2,3
	0,7	-	±4,1	±2,8	±2,5
	0,5	-	±6,1	±3,9	±3,4
17 ТТ-1,0;ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±3,6	±2,2	±1,9
	0,9	-	±4,6	±2,7	±2,1
	0,8	-	±5,7	±3,2	±2,4
	0,7	-	±7,0	±3,8	±2,8
	0,5	-	±10,7	±5,6	±4,0
13,14,30 Сч-1,0	1,0	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,9	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,8	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,7	-	±1,5	±1,0	±1,0
	0,5	-	±1,5	±1,0	±1,0
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cos φ	$\delta_{I(2)\%},$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-12,18-21,26-29,31 ТТ-0,5; Сч-1,0	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,8
15-16,22-24 ТТ-0,5;ТН-0,5 Сч-1,0	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0

1	2	3	4	5	6
25 ТТ-0,5;ТН-1,0; Сч-1,0	0,9	-	±8,1	±5,0	±4,2
	0,8	-	±5,3	±3,4	±3,0
	0,7	-	±4,5	±3,0	±2,6
	0,5	-	±3,5	±2,4	±2,3
17 ТТ-1,0;ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	-	±14,0	±7,2	±5,1
	0,8	-	±8,8	±4,6	±3,4
	0,7	-	±7,2	±3,9	±2,9
	0,5	-	±5,2	±2,9	±2,4
13,14,30 Сч-2,0	0,9	-	±2,5	±2,0	±2,0
	0,8	-	±2,5	±2,0	±2,0
	0,7	-	±2,5	±2,0	±2,0
	0,5	-	±2,5	±2,0	±2,0

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $1 \cdot I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;
  - температура окружающей среды:  $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$ .
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети от  $0,9 U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ,
  - сила тока от  $0,05 \cdot I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от 0 до плюс  $35 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001;
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М– среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-3ТМ.05М– среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- Сервера – среднее время наработка на отказ: не менее 256554 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 0,5$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 56 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	Трансформатор тока	ТТИ (мод. ТТИ-А, ТТИ-40, ТТИ-60, ТТИ-100)	28
2	Трансформатор тока	ТК-20	3
3	Трансформатор тока	Т-0,66	24
4	Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
5	Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	8
6	Трансформатор тока	ТЛК-10	4
7	Трансформатор тока	ТПЛ-10	5
8	Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
9	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	6

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
10	Трансформатор напряжения	НТМК-6	1
11	Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
12	Трансформатор напряжения	НОМ-6	2
13	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03	4
14	Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05	22
15	Электросчетчик	ПСЧ-3ТМ.05М	3
16	Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05М	2
17	Коммуникатор GSM	С-1.01	15
18	Модем	Siemens TC-35i	1
19	Сервер	HP Proliant DL380	1
20	Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1
21	Источник бесперебойного питания	APC SmartUPS 1000 RM	1
22	Методика поверки	МП 1041/446-2011	1
23	Паспорт – формуляр	ЭССО.411711.АИИС.150 ФО	1
24	Специализированное программное обеспечение	ИИС «Пирамида»	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1041/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.41112.146 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
- ПСЧ-3ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.41112.138 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
- ПСЧ-4ТМ.05 - по методике поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;
- УСВ-1 – по методике поверки ВЛСТ 221.00.000 МП, утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе: «АИИС КУЭ ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз». Технорабочий проект ЭССО.411711.АИИС.150 РП

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Капитал» по объекту ООО «Владимиртеплогаз»**

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

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

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

4 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

5 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

7 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «ЭнергоСнабСтройПроект»

600000 г.Владимир, ул. Большая Московская , д.22а

Телефон: (4922) 42-46-09, 34-67-26

**Заявитель**

ООО «ЭнергоСнабСтройПроект»

600000 г.Владимир, ул. Большая Московская , д.22а

Телефон: (4922) 42-46-09, 34-67-26

**Испытательный центр**

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс (499) 124-99-96

**Заместитель**

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011г.