

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Логика»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Логика» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также регистрации параметров электропотребления, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ выполненная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройства сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер ЗАО «Логика», установленный в центре сбора и обработки данных (ЦСОИ) ЗАО «Логика», автоматизированное рабочее место (АРМ), УССВ УСВ-2 (Госреестр № 41681-10), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- 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);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);

- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;
- 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 (синхронизация часов АИИС КУЭ);

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 соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

На РП ВКС и КТП-25 установлены УСПД СИКОН С70, которые один раз в 30 минут по проводным линиям связи опрашивают счетчики, также в них осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (в счетчиках коэффициенты трансформации выбраны равные единице, так как это позволяет производить замену вышедших из строя приборов учета без их предварительного конфигурирования) и хранение измерительной информации.

Сервер ЗАО «Логика», с периодичностью один раз в сутки опрашивает контроллеры СИКОН С70 и считывает с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server). Сервер ЗАО «Логика» производит вычисление получасовых значений электроэнергии на основании считанного профиля мощности, в автоматическом режиме один раз в сутки считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML всем заинтересованным субъектам.

АРМ, установленный в отделе главного энергетика (ОГЭ) ЗАО «Логика», считывает данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят часы устройства синхронизации времени УСВ-2, УСПД, сервера ЗАО «Логика» и счетчиков. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав УСВ-2 входит GPS-приемник, что обеспечивает ход часов УСВ-2 не более $\pm 0,35$ с/сут.

Сравнение показаний часов УСВ-2 и сервера ЗАО «Логика» осуществляется один раз в час. Синхронизация часов УСВ-2 и сервера ЗАО «Логика» осуществляется один раз в час вне зависимости от величины расхождения показаний часов УСВ-2 и сервера ЗАО «Логика».

Сравнение показаний часов УСПД и сервера ЗАО «Логика» осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов УСПД и сервера ЗАО «Логика» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера ЗАО «Логика» на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

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»	модуль, объединяющий драйвера счетчиков	BLD.dll	Версия 8	58a40087ad0713aaa6668df25428eff7	MD5
	драйвер кэширования ввода данных	cachect.dll		7542c987fb7603c9853c9a1110f6009d	
	драйвер опроса счетчика СЭТ 4ТМ	RegEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d8898099991c59d967	
	драйвера кэширования и опроса данных контроллеров	cache1.dll		b436dfc978711f46db31bdb33f88e2bb	
		cacheS10.dll		6804cbdeda81efea2b17145ff122ef00	
		sicons10.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908fc785cb45	
		sicons50.dll		8d26c4d519704b0bc075e73fD1b72118	
	драйвер работы с COM-портом	comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f945abc858f54aaf	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		fe05715defeeca25e062245268ea0916a	
	библиотеки доступа к серверу событий	ESClient_ex.dll		27c46d43b1lca3920cf2434381239d5d	
		filemap.dll		C8b9bb71f9faf2077464df5bbd2fc8e	
библиотека проверки прав пользователя при входе	plogin.dll	40c10e827a64895c327e018d12f76131			

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее 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».

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 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 электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергии	
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	РП-14195, РУ-10 кВ, яч. 2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 292 Зав. № 356 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 2000494 Зав. № 2000498 Зав. № 2000492 Госреестр № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09334105 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06671 Госреестр № 28822-05	ИВК	активная реактивная	
2	РП-14195, РУ-10 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 372 Зав. № 358 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 2000631 Зав. № 2000662 Зав. № 2000607 Госреестр № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333912 Госреестр № 23345-07				активная реактивная
3	РП-14195, РУ-6 кВ, яч. 7	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 293 Зав. № 294 Госреестр № 1261-08	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 860 Госреестр № 323-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09334109 Госреестр № 23345-07				активная реактивная
4	РП-14195, РУ-6 кВ, яч. 11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 295 Зав. № 376 Госреестр № 1261-08	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 860 Госреестр № 323-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333882 Госреестр № 23345-07				активная реактивная
5	РП-14195, РУ-6 кВ, яч. 12	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 375 Зав. № 373 Госреестр № 1261-08	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 860 Госреестр № 323-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09334037 Госреестр № 23345-07				активная реактивная
6	РП-14195, РУ-6 кВ, яч. 13	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 23505 Зав. № 23508 Госреестр № 1261-08	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 860 Госреестр № 323-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333913 Госреестр № 23345-07				активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7	РП-14195, РУ-6 кВ, яч. 20	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 357 Зав. № 374 Госреестр № 1261-08	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 894 Госреестр № 323-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333855 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06671 Госреестр № 28822-05	HP Proliant ML110G7	активная реактивная
8	РП-14195, РУ-6 кВ, яч. 21	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 296 Зав. № 297 Госреестр № 1261-08	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 894 Госреестр № 323-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09334164 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
9	РП-14195, РУ-6 кВ, яч. 22	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 280 Зав. № 283 Госреестр № 1261-08	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 894 Госреестр № 323-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09334118 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
10	РП-14195, РУ-6 кВ, яч. 26	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 282 Зав. № 281 Госреестр № 1261-08	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 894 Госреестр № 323-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09334027 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
11	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 4287 Зав. № 4076 Госреестр № 1261-08	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 154 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333980 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06670 Госреестр № 28822-05		активная реактивная
12	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 4575 Зав. № 4075 Госреестр № 1261-08	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 154 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333845 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
13	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 5	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 5056 Зав. № 6348 Госреестр № 22192-07	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 154 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09334177 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
14	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 9	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 18404 Зав. № 18408 Госреестр № 47959-11	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 154 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333887 Госреестр № 23345-07			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 14	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 6350 Зав. № 6349 Госреестр № 22192-07	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 139 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333879 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06670 Госреестр № 28822-05	HP Proliant ML110G7	активная реактивная
16	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 15	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 6227 Зав. № 6224 Госреестр № 22192-07	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 139 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333895 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
17	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 16	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 5055 Зав. № 6228 Госреестр № 22192-07	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 139 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09333890 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
18	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 4957 Зав. № 4955 Госреестр № 22192-07	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 154 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART2-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09323283 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
19	РП ВКС, РУ-10 кВ, яч. 18	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 4958 Зав. № 4962 Госреестр № 22192-07	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 139 Госреестр № 355-49	Меркурий 230 ART2-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09323214 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
20	КТП-25, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав. № 1354 Зав. № 1336 Зав. № 1341 Госреестр № 47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09332464 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06671 Госреестр № 28822-05	активная реактивная	
21	КТП-25, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав. № 1355 Зав. № 1340 Зав. № 1356 Госреестр № 47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09337943 Госреестр № 23345-07		активная реактивная	
22	КТП-26, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 3297 Зав. № 3296 Зав. № 3291 Госреестр № 47957-11	-	Меркурий 230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09331216 Госреестр № 23345-07		активная реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
23	КТП-26, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 3289 Зав. № 3290 Зав. № 3295 Госреестр № 47957-11	—	Меркурий 230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09331196 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06671 Госреестр № 28822-05	HP Proliant ML110G7	активная реактивная
24	КТП-10, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 1000921 Зав. № 1000956 Зав. № 1001181 Госреестр № 1673-07	—	Меркурий 230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09338168 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06670 Госреестр № 28822-05		активная реактивная
25	КТП-10, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 172759 Зав. № 172760 Зав. № 172758 Госреестр № 36382-07	—	Меркурий 230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09338156 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06670 Госреестр № 28822-05		активная реактивная
26	РП-14195, РУ-10 кВ, ф. «Альфа»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 20777 Зав. № 20760 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 2000494 Зав. № 2000498 Зав. № 2000492 Госреестр № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 04455510 Госреестр № 23345-07	СИКОН С70 Зав. № 06671 Госреестр № 28822-05		активная реактивная
27	РП-14195, РУ-10 кВ, ф. «Бетта»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 19878 Зав. № 20774 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 2000494 Зав. № 2000498 Зав. № 2000492 Госреестр № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 04455574 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
28	РП-14195, РУ-10 кВ, ф. «Гамма»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 16999 Зав. № 16676 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 2000631 Зав. № 2000662 Зав. № 2000607 Госреестр № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 04455644 Госреестр № 23345-07			активная реактивная
29	РП-14195, РУ-10 кВ, ф. «Дельта»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 12091 Зав. № 12093 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 2000631 Зав. № 2000662 Зав. № 2000607 Госреестр № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 02591132 Госреестр № 23345-07			активная реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %		
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100 \%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120 \%}$
1 – 19, 26 – 29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 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
20 - 25 (ТТ 0,5; Счетчик 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	±2,2	±1,6	±1,5
Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %		
		$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100 \%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120 \%}$
1 – 19, 26 – 29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±7,8	±4,3	±3,3
	0,8	±5,2	±3,1	±2,5
	0,7	±4,4	±2,7	±2,3
	0,5	±3,5	±2,3	±2,1
20 - 25 (ТТ 0,5; Счетчик 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

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

- Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\phi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\phi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.
- Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\phi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
 - сила тока от $0,05 I_{ном}$ до $1,2$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

6. 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 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. 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 Меркурий 230 – среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
- СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ 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);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии Меркурий 230 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 85 суток;
- 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

Наименование	Тип	Кол.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	32
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТШЛ-0,66	12
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	3
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	НТМК-6	2
Трансформатор напряжения	НТМК-10	2
Счетчик электроэнергии	Меркурий 230	29
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С70	2
Источник бесперебойного питания	APC 500	2
GSM модем	Teleofis RX100-R COM GPRS	3
GSM модем	Teleofis RX101 USB	1
Преобразователь RS485/USB	tM-7561	1
Модуль грозозащиты	ГЗКС-2/Д	4
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер	HP Proliant ML110G7	1
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1000 VA RM 2U	1
Паспорт – формуляр	ЭССО.411711.АИИС.196	1
Методика поверки	МП 1564/550-2013	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1564/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Логика». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в марте 2013 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков электроэнергии Меркурий 230 - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- УСПД СИКОН С70 - по методике поверки ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Логика»». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0219/2012-01.00324-2011 от 02.11.2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ЗАО «Логика»

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 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

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

6 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.

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «ЭнергоСнабСтройПроект»

Адрес (юридический): 600000 г. Владимир, ул. Б. Московская, д. 22А

Адрес (почтовый): 600021, г. Владимир, ул. Мира, д. 4а, офис № 3

Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26

Факс: (4922) 42-44-93

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «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

_____ Ф. В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2013 г.