

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Краснодарской ТЭЦ ОАО «Кубанская генерирующая компания»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Краснодарской ТЭЦ ОАО «Кубанская генерирующая компания» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ПАК ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» - Кубанское РДУ 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 выполненная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (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 устройство 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 с функциями АРМ (автоматизированное рабочее место), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1 Госреестр № 28716-05, а так же 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 ПАК ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» - Кубанское РДУ 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 зимним временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

УСПД, с периодичностью от 1 до 3 минут, по проводным линиям связи считывает значения мощностей и текущие показания счетчиков, также в нём осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (в счетчике коэффициенты трансформации выбраны равные 1 так, как это позволяет производить замену вышедших из строя приборов учета без их предварительного конфигурирования) и хранение измерительной информации.

Сервер, с периодичностью один раз в 30 минут, по сети Ethernet опрашивает УСПД и считывает с них показания счетчиков на 0 часов, энергию за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server).

Сервер, в автоматическом или ручном режиме 1 раз в сутки считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу связи сети Internet отчеты в формате XML всем заинтересованным субъектам.

АРМ, считывают данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ-1, счетчиков, УСПД, сервера.

Сравнение показаний часов сервера и УСВ-1 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера и УСВ-1 на величину более чем ± 2 с.

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

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 «Пирамида 2000. Сервер», ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование файла	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4
ПО «Пирамида 2000. Сервер»	P2kServer.exe	E726C23E0705175AF23D1788166E DBFE	MD5

ПО «Пирамида 2000. Сервер» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ. Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных комплексов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2. Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ВЛ 220кВ КТЭЦ - Витаминкомбинат-I	ТВ-220 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав № 973 Зав № 1395 Зав № 1363 Госреестр № 20644-11	НАМИ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 1906 Зав № 1910 Зав № 1904 Госреестр № 20344-05	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089687 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01016 Госреестр № 28822-05	HP ProLiant DL180 G6	Активная Реактивная
2	ВЛ 220кВ КТЭЦ - Витаминкомбинат-II	ТВ-220 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав № 1415 Зав № 987 Зав № 833 Госреестр № 20644-11	НАМИ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 1911 Зав № 1907 Зав № 1908 Госреестр № 20344-05	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089694 Госреестр № 16666-07			
3	ВЛ 220кВ КТЭЦ - Восточная	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Зав № 1VAP41012770 Зав № 1VAP41012766 Зав № 1VAP41012773 Госреестр № 28930-05	НАМИ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 959 Зав № 970 Зав № 955 Госреестр № 20344-05	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089688 Госреестр № 16666-07			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ВЛ 220кВ КТЭЦ - Тверская	ВСТ 1000/5 Кл. т. 0,2S Зав № 1VAR41012767 Зав № 1VAR41012769 Зав № 1VAR41012771 Госреестр № 28930-05	НАМИ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 959 Зав № 970 Зав № 955 Госреестр № 20344-05	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089781 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01016 Госреестр № 28822-05	НР ProLiant DL180 G6	Активная Реактивная
5	ВЛ 220кВ КТЭЦ - Афипская	ТВИ-220 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав № 003 Зав № 004 Зав № 005 Госреестр № 48364-11	НАМИ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 957 Зав № 972 Зав № 968 Госреестр № 20344-05	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089778 Госреестр № 16666-07			
6	ОМВ - 220	ТВИ-220 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав № 009 Зав № 010 Зав № 011 Госреестр № 48364-11	НАМИ-220 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 957 Зав № 972 Зав № 968 Госреестр № 20344-05	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089684 Госреестр № 16666-07			
7	ВЛ 110кВ КТЭЦ - ЗИП	ТВИ-110 600/5 Кл. т. 0,5S Зав № 1100 Зав № 1101 Зав № 1102 Госреестр № 30559-11	НКФ-110-83 110000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 47513 Зав № 47541 Зав № 47556 Госреестр № 26452-06	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089751 Госреестр № 16666-07			
8	ВЛ 110кВ КТЭЦ - ОБД	ВСТ 400/5 Кл. т. 0,5S Зав № 23571602 Зав № 23571603 Зав № 23571601 Госреестр № 28930-05	НКФ-110-83 110000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 1858 Зав № 47525 Зав № 47483 Госреестр № 26452-06	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089726 Госреестр № 16666-07			
9	ВЛ 110кВ КТЭЦ - Кислородный 3-д	ВСТ 400/5 Кл. т. 0,5S Зав № 23571606 Зав № 23571607 Зав № 23571604 Госреестр № 28930-05	НКФ-110-83 110000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 1858 Зав № 47525 Зав № 47483 Госреестр № 26452-06	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089783 Госреестр № 16666-07			
10	ВЛ 110кВ КТЭЦ - Южная	ТВИ-110 600/5 Кл. т. 0,5S Зав № 1094 Зав № 1095 Зав № 1096 Госреестр № 30559-11	НКФ-110-83 110000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 1858 Зав № 47525 Зав № 47483 Госреестр № 26452-06	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089732 Госреестр № 16666-07			
11	ВЛ 110кВ КТЭЦ - Парфюмерная	ТВИ-110 600/5 Кл. т. 0,5S Зав № 1097 Зав № 1098 Зав № 1099 Госреестр № 30559-11	НКФ-110-83 110000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 47513 Зав № 47541 Зав № 47556 Госреестр № 26452-06	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089757 Госреестр № 16666-07			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ВЛ 110кВ КТЭЦ - ХБК 1	ТВГ-110 600/5 Кл. т. 0,5S Зав № А39-11 Зав № А-38-11 Зав № А37-11 Госреестр № 22440-07	НКФ-110-83 110000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 47513 Зав № 47541 Зав № 47556 Госреестр № 26452-06	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089660 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01017 Госреестр № 28822-05		
13	ВЛ 110кВ КТЭЦ - ХБК 2	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,5S Зав № 23571506 Зав № 23571505 Зав № 23571504 Госреестр № 28930-05	НКФ-110-83 110000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 1858 Зав № 47525 Зав № 47483 Госреестр № 26452-06	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089729 Госреестр № 16666-07			
14	ОМВ - 110	ТВИ-110 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав № 1103 Зав № 1104 Зав № 1105 Госреестр № 30559-11	НКФ-110-83 110000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 47513 Зав № 47541 Зав № 47556 Госреестр № 26452-06	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089663 Госреестр № 16666-07			
15	ВЛ 35кВ КТЭЦ - Центральная 1	ТВИ-35 600/5 Кл. т. 0,5S Зав № 204 Зав № 205 Зав № 206 Госреестр № 37159-08	ЗНОЛ-35 35000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 5687 Зав № 5736 Зав № 5924 Госреестр № 21257-06	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01229164 Госреестр № 31857-11	СИКОН С70 Зав № 01016 Госреестр № 28822-05	НР ProLiant DL180 G6	Активная Реактивная
16	ВЛ 35кВ КТЭЦ - Центральная 2	ТВИ-35 600/5 Кл. т. 0,5S Зав № 201 Зав № 202 Зав № 203 Госреестр № 37159-08	ЗНОЛ-35 35000√3 /100√3 Кл. т. 0,5 Зав № 6608 Зав № 8224 Зав № 8225 Госреестр № 21257-06	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01229166 Госреестр № 31857-11			
17	Фидер 6кВ КСК-1А, КСК- 1Б	ТПФ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав № 91495 Зав № 91456 Госреестр № 814-53	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 2009 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093858 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01017 Госреестр № 28822-05		
18	Фидер 6 кВ КСК-2А, КСК- 2Б	ТПФ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав № 91484 Зав № 91500 Госреестр № 814-53	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 3133 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093860 Госреестр № 16666-07			
19	Фидер 6 кВ КСК-3, КСК-4	ТПОЛ-10 750/5 Кл. т. 0,5 Зав № 23198 Зав № 23199 Зав № 23200 Госреестр № 1261-08	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 3133 Госреестр № 11094-87	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01229175 Госреестр № 31857-11			
20	Фидер 6 кВ ТП- 207п (яч. №6)	ТПФ 400/5 Кл. т. 0,5 Зав № 71916 Зав № 91450 Госреестр № 517-50	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 3133 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093866 Госреестр № 16666-07			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	Фидер 6 кВ ЦРП-1461п, КСК-1В	ТПФ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав № 03001 Зав № 790 Госреестр № 814-53	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 2012 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093856 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01017 Госреестр № 28822-05	HP ProLiant DL180 G6	Активная Реактивная
22	Фидер 6 кВ ТП- 901п	ТПОЛ-10 750/5 Кл. т. 0,5 Зав № 23195 Зав № 23196 Зав № 23197 Госреестр № 1261-08	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 2012 Госреестр № 11094-87	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01229172 Госреестр № 31857-11			
23	ТГ-1 6 кВ	ТЛШ-10 4000/5 Кл. т. 0,5S Зав № 1293 Зав № 1294 Зав № 1295 Госреестр № 11077-07	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 3132 Госреестр № 11094-87	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093883 Госреестр № 16666-07			
24	ТГ-2 6 кВ	ТЛШ-10 4000/5 Кл. т. 0,5S Зав № 1296 Зав № 1306 Зав № 1307 Госреестр № 11077-07	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 3129 Госреестр № 11094-87	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089707 Госреестр № 16666-07			
25	ТГ-3 6кВ	ТПШФА 6000/5 Кл. т. 0,5 Зав № 1419 Зав № 1416 Зав № 1417 Госреестр № 519-50	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 1337 Госреестр № 2611-70	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089722 Госреестр № 16666-07			
26	ТГ-4 6кВ	ТПШВ-15 8000/5 Кл. т. 0,5S Зав № 1 Зав № 2 Зав № 3 Госреестр № 5719-76	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № ПШВПА Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093873 Госреестр № 16666-07			
27	ТГ-5 10,5 кВ	ТПШФА 5000/5 Кл. т. 0,5 Зав № 13180 Зав № 12668 Зав № 12666 Госреестр № 519-50	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 998 Госреестр № 831-69	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089744 Госреестр № 16666-07			
28	ТГ блока 1 18кВ	ТПШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5S Зав № 318 Зав № 319 Зав № 320 Госреестр № 36053-07	ЗНОЛ.06 18000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 8080 Зав № 8309 Зав № 8389 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093882 Госреестр № 16666-07			
29	ТГ блока 2 18кВ	ТПШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав № 1362 Зав № 1355 Зав № 1357 Госреестр № 36053-07	ЗНОЛ.06 18000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 8147 Зав № 8148 Зав № 8218 Госреестр № 3344-08	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01089693 Госреестр № 16666-07			
30	ТГ блока 3 18кВ	ТПШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав № 03004 Зав № 03005 Зав № 03006 Госреестр № 36053-07	ЗНОЛ.06 18000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 8079 Зав № 8085 Зав № 8146 Госреестр № 3344-08	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093880 Госреестр № 16666-07			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
31	ТГ блока 4 18кВ	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав № 3918 Зав № 3898 Зав № 3900 Госреестр № 36053-07	ЗНОЛ.06 18000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 8086 Зав № 8124 Зав № 8125 Госреестр № 3344-08	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01093878 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01016 Госреестр № 28822-05	НР ProLiant DL180 G6	Активная Реактивная
32	КРУ-6кВ БНС-4 Т1 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав № 50238 Зав № 50208 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 8932 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01096001 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01024 Госреестр № 28822-05		
33	КРУ-6кВ БНС-4 Т2 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав № 93277 Зав № 90788 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № ПККАН Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01096023 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01017 Госреестр № 28822-05		
34	Фидер 6кВ Раб. пит. кольца №1 КТПН №3,5,7,9,11 строй.плош. ПГУ (1. ТЭЦ ГРУ-6 кВ РНП КЭР (яч. №19))	ТОЛ-10-I 150/5 Кл. т. 0,5 Зав № 19639 Зав № 19640 Госреестр № 15128-07	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 2012 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01109727 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01017 Госреестр № 28822-05		
35	Фидер 6кВ Раб. пит. кольца №2 КТПН №4,6,8,10,12 строй.плош. ПГУ (2. ТЭЦ ГРУ-6 кВ ГТУ-2 РНП КЭР резерв пит. (яч. №11))	ТОЛ-10-I 300/5 Кл. т. 0,5 Зав № 51956 Зав № 50921 Госреестр № 15128-07	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав № 3133 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав № 01109726 Госреестр № 16666-07	СИКОН С70 Зав № 01016 Госреестр № 28822-05		

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ						
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)} \%$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20} \%$,	$\delta_{100} \%$,	
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	
1, 2, 17-22, 25, 27, 29-35 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	
3, 4 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	±2,0	±1,5	±1,5	±1,5	
	0,9	±2,0	±1,7	±1,6	±1,6	
	0,8	±2,1	±1,8	±1,7	±1,7	
	0,7	±2,3	±2,0	±1,8	±1,8	
	0,5	±2,7	±2,4	±2,1	±2,1	
5-16, 23, 24, 26, 28 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6	
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7	
	0,8	±3,0	±2,2	±1,9	±1,9	
	0,7	±3,5	±2,5	±2,1	±2,1	
	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7	

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$	$\delta_{5\%},$	$\delta_{20\%},$	$\delta_{100\%},$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 17 - 22, 25, 27, 29 - 35	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
3, 4 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	±3,8	±2,5	±2,0	±1,9
	0,8	±2,7	±1,8	±1,5	±1,4
	0,7	±2,4	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5	±2,0	±1,4	±1,1	±1,1
5 - 16, 23, 24, 26, 28	0,9	±6,8	±4,1	±2,9	±2,9
	0,8	±4,3	±2,7	±2,0	±1,9
ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-1,0	0,7	±3,6	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±2,7	±1,8	±1,3	±1,3

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.

2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

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

4. 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 $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
- сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 3-16, 23, 24, 26, 28 и от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 1, 2, 17-22, 25, 27, 29-35;
- 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 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 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 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 А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик электроэнергии ЕвроАЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- УСПД СИКОН С70– среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- ИИС «Пирамида» – средний срок службы не менее 15 лет.

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);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 3392 суток; при отключении питания – не менее 30 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств 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-во		
1	Трансформатор тока	ВСТ	15		
		ТВ-220	6		
		ТВГ-110	3		
		ТВИ-110	12		
		ТВИ-220	6		
		ТВИ-35	6		
		ТВЛМ-10	4		
		ТЛШ-10	6		
		ТОЛ-10	4		
		ТПОЛ-10	6		
		ТПФ	2		
		ТПФ-10	6		
		ТПШФА	6		
		ТШВ-15	3		
ТШЛ-20	12				
2	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	12		
		ЗНОЛ-35	6		
		НАМИ-10	5		
		НАМИ-220	12		
		НКФ-110-83У1	6		
		НТМИ-10	1		
		НТМИ-6	4		
3	Счетчик электроэнергии	A1805RALXQV-P4GB-DW-4	4		
		EA05RAL-B-3	1		
		EA05RAL-B-4	18		
		EA05RL-B-3	5		
		EA05RL-B-4	5		
4	Устройство сбора и передачи дан-ных (УСПД)	EA05RL-P2B-3	2		
		СИКОН С70	3		
		5	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS XL, 3000VA/2850W	1
				6	GSM-модем
		7	Сервер		
8	Устройство синхронизации системного времени			УСВ-1	1
		9	Методика поверки	МП 1298/446-2012	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1298/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Краснодарской ТЭЦ ОАО «Кубанская генерирующая компания». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в мае 2012 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;
- счетчики Альфа 1800 – по методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2011 г.;

- счетчики ЕвроАЛЬФА – по методике поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2003г.;
- УСПД СИКОН С70- по методике ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- ИИС «Пирамида» - по методике ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2010 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утвержденным 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

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Краснодарской ТЭЦ ОАО «Кубанская генерирующая компания». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 34-01.00203-2012 от 16.03.2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ Краснодарской ТЭЦ ОАО «Кубанская генерирующая компания»

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

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.

8 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 «Электрогазовая Компания»

Юридический адрес: 129085, Москва, Звездный бульвар, д.21, стр.3

Тел. +7 (495)781-34-60

Факс +7 (495)781-34-61

Заявитель

ЗАО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»

Юридический адрес: 123100, Российская Федерация, г. Москва, ул. Мантулинская, д. 18
Тел. (495) 787-91-94

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

Е.Р. Петросян

М.П. «_____» _____ 2012г.