

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОРЭ филиала ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОРЭ филиала ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, 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 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 – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройства сбора и обработки данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных и каналообразующую аппаратуру.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя серверы сбора и базы данных филиала ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго» (далее по тексту – сервер АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места (далее по тексту – АРМ) операторов, технические средства приема-передачи данных и каналообразующую аппаратуру.

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 участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, 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);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям 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. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

УСПД автоматически, в заданные интервалы времени, производят опрос и считывание измерительной информации со счетчиков, накопление, хранение измерительной информации и приведение результатов измерений к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Считанные данные результатов измерений, приведенные к реальным значениям, и журналы событий счетчиков заносятся в энергонезависимую память УСПД.

Сервер сбора данных АИИС КУЭ автоматически, в заданные интервалы времени, производит считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журналов событий счетчиков и УСПД. После поступления в сервер сбора данных АИИС КУЭ считанной информации, с помощью внутренних сервисов программного комплекса (далее по тексту – ПК) «АльфаЦЕНТР» данные обрабатываются и записываются в энергонезависимую память сервера баз данных АИИС КУЭ (заносятся в базу данных).

Доступ к информации, хранящейся в базе данных сервера АИИС КУЭ, осуществляется с АРМ операторов.

Передача информации коммерческому оператору оптового рынка электрической энергии и мощности (ОАО «АТС»), в региональное подразделение ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям осуществляется с уровня ИВК по электронной почте с помощью сети Internet в виде файла формата XML. При необходимости, он подписывается электронной цифровой подписью.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы устройства синхронизации времени (далее по тексту – УСВ), счетчиков, УСПД, серверов. УСВ реализовано на базе GPS-приемника модели 16HVC, который формирует импульсы временной синхронизации и точное значение времени.

Источником сигналов точного времени для серверов АИИС КУЭ служит тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ».

Сравнение показаний часов серверов АИИС КУЭ и NTP-сервера происходит непрерывно. Синхронизация осуществляется не зависимо от величины расхождения показаний часов серверов АИИС КУЭ и NTP-сервера.

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 ± 2 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входит: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, программные средства СБД АИИС КУЭ - ПО систем управлений базами данных (СУБД Oracle), и прикладное ПО – «АльфаЦЕНТР SE», программные средства счетчиков электроэнергии – встроенное ПО счетчиков электроэнергии, ПО СОЕВ.

Состав прикладного программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ac_metrology.dll	12.01	3E736B7F380863F44CC8E6 F7BD211C54	MD5

ПО АИИС КУЭ 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 ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	№ Присоединения	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	111	ПС Южная 110/6/6 кВ РУ-6 кВ ф.№1 – 6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13635; 10714; Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 320; Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0809130156; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007836 Госреестр № 37288-08		активная реактивная
2	115	ПС Волга 110/10 кВ ф.12-кл-10 кВ	ТПЛМ-10; 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1147; Госреестр № 2363-68 ТОЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 26085; Госреестр № 7069-07	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2327; Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М 10000/100 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131519; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007835 Госреестр № 37288-08		активная реактивная
3	122	ПС Восточная 110/35/6 ф.615Б - КЛ 6 кВ	IMZ 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 02/1495; 02/1496; Госреестр № 16048-04	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 1209; 46 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М 10000/100 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131631; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007839 Госреестр № 37288-08	Сервер сбора данных, Зав.№ BZDR52854289 Сервер баз данных, Зав.№ УСКИИ5080857 АИИС КУЭ ОРЭфилиала ОАО «МРСК Центра»«Ярэнерго»	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	119	ПС Пищалкино 110/35/10 кВ ф.2 - КЛ 10 кВ	ТВЛМ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 64045; 63868; 64062; Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 291; Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131526; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
5	120	ПС Пищалкино 110/35/10 кВ ф.6 - КЛ 10 кВ	ТВК-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 04918; 04513; Госреестр № 8913-82	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1743; Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131439; Госреестр № 36697-12	RTU-325 Зав. № 001239 Госреестр № 37288-08		активная реактивная
6	129	ПС НПЗ 110/35/6 кВ ф. 605 - КЛ-6 кВ	ТЛМ-10; 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2081; 2767; Госреестр № 2473-00	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1062; Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131367; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
7	130	ПС НПЗ 110/35/6 кВ ф. 684 - КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5859; 17583; Госреестр № 1261-08	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0908; Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131610; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007840 Госреестр № 37288-08		активная реактивная
8	140	ПС Волна 35/10 ф. №9 - ВЛ-10 кВ	ТЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 02340; 02335; Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1843; Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808130175; Госреестр № 36697-12		Сервер сбора данных, Зав.№ BZDR52854289 Сервер баз данных, Зав. № УСКН5080857 АИИСКУЭ ОРЭ филиала ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»	активная реактивная
9	141	ПС Волна 35/10 ф. №10 - ВЛ-10 кВ	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 14511; 14513; Госреестр № 38395-08	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1039; Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808130950; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007842 Госреестр № 37288-08		активная реактивная
10	154	ПС "Южная" 110/6/6 кВ ф. 104- Л.104 6 кВ	ТОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 38443; 38757; Госреестр № 38395-08	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 8922; Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131084; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007833 Госреестр № 37288-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	153	ПС "Южная" 110/6/6 кВ ф. 105- Л.105 6 кВ	ТОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 20725; 25712; Госреестр № 38395-08	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 8922; Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131005; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
12	156	ПС "Южная" 110/6/6 кВ ф. 202- Л.202 6 кВ	ТОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 32086; 34468; Госреестр № 38395-08		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131491; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
13	155	ПС "Южная" 110/6/6 кВ ф. 205- Л.205 6 кВ	ТОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 39780; 39764; Госреестр № 38395-08	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 5617; Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131303; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007833 Госреестр № 37288-08		активная реактивная
14	149	ПС "Южная" 110/6/6 кВ фид. 215- КЛ 215 6 кВ	ТОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 32095; 22342; Госреестр № 38395-08		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131062; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
15	150	ПС "Южная" 110/6/6 кВ фид. 308- КЛ 308 6 кВ	ТЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 553; 3889; Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1275; Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808130969; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
16	148	ПС "Полиграф" 110/6 - КЛ 614 6 кВ	ТПЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 20593; 06761; Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 510; Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0807130403; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007841 Госреестр 37288-08	Сервер сбора данных, Зав.№ BZDR52854289 Сервер баз данных, Зав. № УСККШ5080857 АИИС КУГЭОРЭ филиала ОАО «МРСК Центра»«Ярэнерго»	активная реактивная
17	1К	ПС "Ростов" 110/35/10 КЛ 10 кВ Ввод - 601	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8044; 7920; Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2315; Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131039; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007838 Госреестр № 37288-08		активная реактивная
18	2К	ПС "Ростов" 110/35/10 КЛ 10 кВ Ввод - 602	ТПОФ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 119112; 129505; Госреестр № 518-50		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0807130602; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007838 Госреестр № 37288-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	3К	ПС "Ростов" 110/35/10 КЛ 10 кВ Ввод - 616	ТПОФ 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 146301; 146124; Госреестр № 518-50	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1682; Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131254; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007838 Госреестр № 37288-08		активная реактивная
20	4К	ПС "Ростов" 110/35/10 КЛ 10 кВ Ввод - 617	ТПОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 39160; 13476; Госреестр № 1261-02		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808131380; Госреестр № 36697-12			активная реактивная
21	112	ПС Некоуз 110/10 кВ ф.7 - ВЛ 10 кВ	ТЛК-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3110; 3634; Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0079; Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808130915; Госреестр № 36697-12	RTU-325L Зав. № 007837 Госреестр № 37288-08	АИИСКУЭОРЭфилиала ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»	активная реактивная
22	113	ПС Некоуз 110/10 кВ ф.8 - КЛ 10 кВ	ТЛК-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3139; 3064; Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0091; Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808130948; Госреестр № 36697-12	Сервер сбора данных, Зав.№ BZDR52854289 Сервер баз данных, Зав. № УСКИИ5080857		активная реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (TT 0,5; TH 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	± 2,7	± 2,3	± 2,2
	0,9	-	± 3,2	± 2,6	± 2,4
	0,8	-	± 3,7	± 2,9	± 2,7
	0,7	-	± 4,4	± 3,2	± 3,0
	0,5	-	± 6,2	± 4,2	± 3,7
2, 5 – 9, 15 – 22 (TT 0,5; TH 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	± 1,9	± 1,3	± 1,2
	0,9	-	± 2,4	± 1,6	± 1,3
	0,8	-	± 3,0	± 1,8	± 1,5
	0,7	-	± 3,7	± 2,2	± 1,8
	0,5	-	± 5,6	± 3,2	± 2,5
3, 4, 10 – 14 (TT 0,5; TH 0,2; Счетчик 0,2S)	1,0	-	± 1,9	± 1,2	± 1,0
	0,9	-	± 2,4	± 1,5	± 1,2
	0,8	-	± 2,9	± 1,7	± 1,4
	0,7	-	± 3,6	± 2,0	± 1,6
	0,5	-	± 5,4	± 3,0	± 2,3
1 (TT 0,5; TH 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	± 4,8	± 4,4	± 4,3
	0,8	-	± 5,2	± 4,6	± 4,5
	0,7	-	± 5,7	± 4,9	± 4,7
	0,5	-	± 7,3	± 5,7	± 5,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	$\sin\phi$	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ , %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5}$ %	$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5}$ %
2, 5 – 9, 15 – 22 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,4$
	0,8	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,9$	$\pm 2,7$
	0,7	-	$\pm 4,3$	$\pm 3,2$	$\pm 3,0$
	0,5	-	$\pm 6,2$	$\pm 4,2$	$\pm 3,7$
3, 4, 10 – 14 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	0,9	-	$\pm 3,1$	$\pm 2,5$	$\pm 2,4$
	0,8	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,8$	$\pm 2,6$
	0,7	-	$\pm 4,3$	$\pm 3,1$	$\pm 2,9$
	0,5	-	$\pm 6,1$	$\pm 4,0$	$\pm 3,5$

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

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 переменного тока от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\phi=0,9$ инд;
- температура окружающей среды: 20°C .

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от минус 25 до плюс 35°C ;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001;
 - магнитная индукция внешнего происхождения от 0 до 0,5 мТл.

5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, УСПД и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. 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:
среднее время наработки на отказ:

- счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) – не менее 165000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) – не менее 140000 часов;
- УСПД серия RTU-325L – не менее 100000 часов;
- УСПД серия RTU-325 – не менее 100000 часов;

среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика, УСПД $T_b \leq 2$ часа;
- для сервера $T_b \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_b \leq 1$ час;
- для модема $T_b \leq 1$ час;

Коэффициент готовности сервера – не менее 0,99.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВКЭ, ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- попытки несанкционированного доступа;
- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения, отклонения тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- фактов коррекции времени;
- перерывы питания.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- серверах, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- СЭТ-4ТМ.03М – не менее 113 суток, при отключении питания – не менее 3 лет;
- УСПД Серии RTU-325L (коммерческий график нагрузки – расход электроэнергии по каждому каналу) – 18 месяцев; при отключении питания – не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	IMZ	2
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	3
Трансформатор тока	ТЛК-10	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10	13
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПОФ	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М	21
Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
УСПД	RTU-325	1
УСПД	RTU-325L	9
Сервер АИИС КУЭ	-	1
Устройство синхронизации времени	УССВ-16HVC	10
Сервер последовательных портов	Moxa NPort 5232i	9
Сервер последовательных портов	Moxa NPort 5560-8-DTj	1
Блок питания	Traco 220/24 TBL 090-124	10
Индустриальный конвертор	МОХА TCC100I	10
Коммутатор Ethernet	МОХА EDS-205	10
GSM-модем	Cinterion MC52i.	12
Источник бесперебойного питания	APC Back-UPS Pro 550	10
Специализированное программное обеспечение	ПК «Альфа ЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ЭПСС.411711.130610-03 ПФ	1
Методика поверки	МП 1836/550-2014	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1836/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОРЭ филиала ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в мае 2014 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012;
- УСПД Серии RTU-325L – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 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 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°C, цена деления 1°C.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии оптового рынка электроэнергии филиала ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго». Аттестована ФБУ «Ростест-Москва». Свидетельство об аттестации методики измерений № 1359/550-01.00229-2014 от 22 апреля 2014 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

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 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ 31819.23-2012 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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Филиал ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»
150003, г. Ярославль, ул. Воинова, д.12
Телефон: (4852) 78-10-01, Факс: (4852) 78-11-11

Заявитель

ООО «Электропромсервис»
160012, г. Вологда, Советский проспект, д.135
Тел./факс: (8172) 72-35-78, 72-35-83, 72-35-84, 72-35-88

Испытательный центр

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

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» 2014 г.