

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Гарант»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Гарант» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации 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 трёх уровней:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включающие 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;

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), ЭКОМ-3000 (Госреестр № 17049-09), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя серверы баз данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго», ООО «ЭСК Гарант», устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (один 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 (один 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 (один 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 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, квар·ч) передаются в целых числах.

УСПД опрашивают счетчики и считывают параметры электросети, 3-минутный и 30-минутный профиль мощности. Считанные профили используются УСПД для вычисления значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. В счетчиках для обеспечения возможности быстрой замены коэффициенты трансформации установлены равными единице. УСПД выступают в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

Сервер базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» с периодичностью один раз в сутки опрашивает УСПД и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, а также журналы событий счетчиков и самого УСПД. Считанные данные записываются в базу данных.

Сервер базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» в автоматическом режиме один раз в сутки формирует отчеты в формате XML (макеты электронных документов 80020, 8030) и отправляет данные коммерческого учета на сервер базы данных ООО «ЭСК Гарант». Сервер базы данных ООО «ЭСК Гарант» сохраняет вложения электронных сообщений на жесткий диск с последующим импортом информации в базу данных. Сервер базы данных ООО «ЭСК Гарант» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

В СОЕВ входят часы устройства синхронизации времени, счетчиков, УСПД, серверов баз данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго», ООО «ЭСК Гарант».

Источником сигналов точного времени для сервера базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» служит УСВ-1, к которому подключен GPS-приемник. УСВ-1 осуществляют прием сигналов точного времени от GPS-приемника непрерывно.

Источником сигналов точного времени для сервера базы данных ООО «ЭСК Гарант» служит тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» (далее по тексту - тайм-сервер) к которому через глобальную сеть Интернет подключён сервер базы данных ООО «ЭСК Гарант».

Сравнение показаний часов сервера базы данных ООО «ЭСК Гарант» и тайм-сервера происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация сервера базы данных ООО «ЭСК Гарант» и тайм-сервера осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения показаний часов сервера базы данных ООО «ЭСК Гарант» и тайм-сервера.

Сравнение показаний часов сервера базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» и УСВ-1 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация сервера базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» и УСВ-1 осуществ-

вляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения показаний часов сервера базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» и УСВ-1.

Сравнение показаний часов УСПД и сервера базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» происходит при каждом сеансе связи. Синхронизация часов УСПД и сервера базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера базы данных филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго» на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит один раз в 30 минут. Синхронизация часов счетчиков и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Энергосфера
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.01
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Другие идентификационные данные, если имеются	pso_metr.dll.

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС Фурманов-1 110/35/6 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Фурманов-Клементьево	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5713 Зав. № 5398 Госреестр № 16023-97 ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 57849 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/100:√3 Зав. № 1507653 Зав. № 1507652 Зав. № 1507651 Госреестр № 14205-94	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050011 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав. № 01724 Госреестр № 28822-05	Сервер филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго», сервер ООО «ЭСК Гарант»	Активная Реактивная
2	ПС Фурманов-1 110/35/6 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Приволжская-1	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 41594 Зав. № 42420 Зав. № 44473 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/100:√3 Зав. № 53522 Зав. № 5730 Зав. № 53733 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812082409 Госреестр № 36697-08			Активная Реактивная
3	ПС Фурманов-1 110/35/6 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Приволжская-2	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 8591 Зав. № 8416 Зав. № 8392 Госреестр № 26422-04		СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0809080936 Госреестр № 36697-08			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ПС Заволжск 110/35/10/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Заволжск-Александрово	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 10398 Зав. № 10399 Зав. № 17941 Госреестр № 2793-71	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 25756 Зав. № 25963 Госреестр № 14205-94 НКФ-110 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 5732 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050238 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав. № 01922 Госреестр № 28822-05	Сервер филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго», сервер ООО «ЭСК Гарант»	Активная Реактивная
5	ПС Писцово 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Писцово-Нерехта	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 4087 Зав. № 4047 Зав. № 4079 Госреестр № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1179 Зав. № 2000 Зав. № 1154 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805145537 Госреестр № 36697-12	СИКОН С70 Зав. № 01804 Госреестр № 28822-05		Активная Реактивная
6	ПС Подозерская 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ-110 кВ Писцово-Нерехта	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 7059 Зав. № 7951 Зав. № 7058 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 43646 Зав. № 43735 Зав. № 43584 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803145474 Госреестр № 36697-12	ЭКОМ-3000 Зав. № 07113495 Госреестр № 17049-09		Активная Реактивная
7	ПС Приволжск 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Приволжская-1	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3352 Зав. № 3350 Зав. № 3351 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 4225 Зав. № 4208 Зав. № 4240 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812122317 Госреестр № 36697-12	СИКОН С70 Зав. № 01920 Госреестр № 28822-05		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	ПС При- волжск 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Приволжская- 2	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 3349 Зав. № 3348 Зав. № 3347 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 4243 Зав. № 4246 Зав. № 4239 Госреестр № 26452-04	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812121621 Госреестр № 36697-12	СИКОН С70 Зав. № 01920 Госреестр № 28822-05	Сервер филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго», сервер ООО «ЭСК Гарант»	Активная Реактив- ная
9	ПС Узбеки- стан 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ-110 кВ Приволжская- 2	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 2560 Зав. № 2558 Зав. № 2561 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 4247 Зав. № 4245 Зав. № 4211 Госреестр № 26452-04	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812122177 Госреестр № 36697-12	ЭКОМ-3000 Зав. № 09124047 Госреестр № 17049-09		Активная Реактив- ная
10	ПС Узбеки- стан 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ-110 кВ Приволжская- 1	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 2559 Зав. № 2562 Зав. № 2557 Госреестр № 26422-04	НКФ-110 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 4222 Зав. № 4254 Зав. № 4248 Госреестр № 26452-04	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812122353 Госреестр № 36697-12			Активная Реактив- ная
11	ПС Осановец 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Юрьев- Польская- Осановец, ввод 110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 38387 Зав. № 38262 Зав. № 42464 Госреестр № 26422-04	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 85 Зав. № 1943 Зав. № 83 Госреестр № 24218-08	СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050102 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. № 07113489 Госреестр № 17049-09		Активная Реактив- ная
12	ПС Шуя-1 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Шуя - Заря, ввод 110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 40901 Зав. № 40907 Зав. № 40922 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 25704 Зав. № 25799 Зав. № 1500471 Госреестр № 14205-94	СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050107 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав. № 04405 Зав. № 01942 Госреестр № 28822-05		Активная Реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	ПС Колобово 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Шуя - Заря, ввод 110 кВ Т-1	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 1011 Зав. № 705 Зав. № 1015 Госреестр № 2793-71	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 38889 Зав. № 9725 Зав. № 38875 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050093 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. № 01071567 Госреестр № 17049-09	Сервер филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго», сервер ООО «ЭСК Гарант»	Активная Реактив- ная
14	ПС Камешково 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Ковров-Камешково, ввод 110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 8387 Зав. № 8390 Зав. № 8396 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 47421 Зав. № 45408 Зав. № 45301 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050070 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав. № 01939 Госреестр № 28822-05		Активная Реактив- ная
15	ПС Колобово 110/35/6кВ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Ковров-Камешково, ввод 110 кВ Т-2	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 5929 Зав. № 5767 Зав. № 5766 Госреестр № 2793-71	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 38885 Зав. № 41829 Госреестр № 1188-84 НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 9652 Госреестр № 14205-94	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050113 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. № 01071567 Госреестр № 17049-09		Активная Реактив- ная
16	ПС Камешково 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОМВ-110 кВ	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 49607 Зав. № 50520 Зав. № 49997 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000:√3/ 100:√3 Зав. № 47421 Зав. № 45408 Зав. № 45301 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804113346 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 01939 Госреестр № 28822-05		Активная Реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
17	ПС Пучеж 110/35/10 кВ, ОМВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 11630 Зав. № 11633 Зав. № 11604 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 54504 Зав. № 54521 Зав. № 54488 Госреестр № 1188-84	СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050109 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав. № 01923 Госреестр № 28822-05	Сервер филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго», сервер ООО «ЭСК Гарант»	Активная Реактив- ная
18	ПС Пучеж 110/35/10 кВ, ввод ВЛ-110 кВ "Пучеж- НиГЭС"	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 11605 Зав. № 11675 Зав. № 11619 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 41451 Зав. № 41679 Зав. № 41417 Госреестр № 1188-84	СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/0,5 Зав. № 04050057 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. № 07113497 Госреестр № 17049-09		Активная Реактив- ная
19	ПС Вереща- гино 110/10 кВ, ввод ВЛ- 110 кВ "Ве- рещагино- Чистое"	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 38637 Зав. № 42456 Зав. № 38490 Госреестр № 26422-04	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн =110000:√3/ 100:√3 Зав. № 1197 Госреестр № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 10050261 Госреестр № 20175-01	СИКОН С70 Зав. № 04416 Госреестр № 28822-05		Активная Реактив- ная
20	ПС Залесье 110/10 кВ, РУ- 10 кВ фид.№183	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 12550 Зав. № 00696 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1197 Госреестр № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0809081442 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 04416 Госреестр № 28822-05		Активная Реактив- ная
21	ПС Залесье 110/10 кВ, РУ- 10 кВ фид.№186	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 0669 Зав. № 6138 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 612 Госреестр № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0809081406 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 04416 Госреестр № 28822-05		Активная Реактив- ная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)}\% I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% I_{изм} < I_{120}\%$
1, 4, 12 – 15, 17 – 19 (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
2, 3, 6 – 10, 16, 20, 21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
5 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,1	±0,8	±0,8
	0,9	-	±1,2	±0,9	±0,8
	0,8	-	±1,4	±1,0	±0,9
	0,7	-	±1,6	±1,1	±0,9
	0,5	-	±2,2	±1,4	±1,2
11 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,2	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,5
Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)}\% I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% I_{изм} < I_{120}\%$
1, 4, 12 – 15, 17, 18 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	-	±6,5	±3,6	±2,7
	0,8	-	±4,5	±2,5	±2,0
	0,7	-	±3,6	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,8	±1,7	±1,4
19 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,2	±4,0	±3,1
	0,8	-	±5,2	±3,1	±2,6
	0,7	-	±4,3	±2,7	±2,3
	0,5	-	±3,5	±2,3	±2,1
2, 3, 6 – 10, 16, 20, 21 ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	-	±6,3	±3,4	±2,5
	0,8	-	±4,3	±2,3	±1,7
	0,7	-	±3,4	±1,9	±1,4
	0,5	-	±2,4	±1,4	±1,1
5 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±1,6	±0,9	±0,7
	0,7	-	±1,3	±0,8	±0,6
	0,5	-	±1,1	±0,6	±0,5
11 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	0,9	-	±6,4	±3,3	±2,4
	0,8	-	±4,5	±2,4	±1,8
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,5
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3

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

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ 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 $0,05 I_{ном}$ 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 электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии ИИК № 2, 3, 5 – 10, 16, 20, 21 по ГОСТ Р 52323-2005, ИИК № 1, 4, 11 – 15, 17 – 19 по ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии ИИК № 2, 3, 5 – 10, 16, 20, 21 по ГОСТ 52425-2005, ИИК № 1, 4, 11 – 15, 17 – 19 по ГОСТ 26035-83;
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. 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:

- счетчики СЭТ-4ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- счетчик СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов.
- УСПД ЭКОМ-3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 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, УСВ, УСПД, 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.

В журнале УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД(функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики СЭТ-4ТМ.02 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 56 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 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

Наименование	Тип	Кол.
1	2	3
Трансформатор тока	ТФМ-110	8
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-IV	31
Трансформатор тока	ТФНД-110М	9
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-110	6
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	9
Трансформатор напряжения	НКФ-110-83У1	17
Трансформатор напряжения	НКФ-110	13
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока, статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02.2	10
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М.02	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	7
УСПД	СИКОН С70	9
УСПД	ЭКОМ-3000	5
Сервер филиала ОАО «МРСК Центра и Приволжья» - «Ивэнерго»	HP ProLiant	1
Сервер ООО «ЭСК Гарант»	HP ProLiant	1
Модем сотовый	Siemens MC-35i	1
Модем сотовый	Siemens TC-65i	13
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1
Модем GSM	Teleofis RX100	
Методика поверки	МП 2080/550-2014	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.280 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 2080/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Гарант». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в декабре 2014 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.02 - по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2001 г.;
- УСПД СИКОН С70 - по методике поверки по методике ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- УСПД ЭКОМ 3000 – по документу ПБКМ.421459.003 МП утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 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 (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Гарант»». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0037/2014-01.00324-2011 от 11.11.2014г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК Гарант»

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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»

Адрес (юридический): 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204

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

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ 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

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.