

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

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

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени УСВ-3 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 51644-12 (Рег. № 51644-12), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор, привязанных к шкале координированного времени UTC(SU), результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

передача результатов измерений в организации-участники ОРЭМ;

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);

сбор, хранение и передачу журналов событий счетчиков;

предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. По окончании интервала интегрирования мощности (30 минут) текущие значения мощности добавляются в энергонезависимые регистры массива профиля мощности.

Сервер АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады» (далее – сервер АИИС КУЭ) с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает счетчики и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Считанные данные записываются в базу данных.

Сервер АИИС КУЭ осуществляет хранение и предоставление данных для оформления справочных и отчетных документов, 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, сервера АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады». В качестве устройства синхронизации времени используется УСВ-3, к которому подключен ГЛОНАСС/GPS-приемник. УСВ УСВ-3 осуществляет прием сигналов точного времени от ГЛОНАСС/GPS-приемника непрерывно.

Сравнение показаний часов сервера АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады» и УСВ-3 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов сервера АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады» и УСВ-3 осуществляется независимо от показаний часов сервера АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады» и УСВ-3.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады» происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков и сервера АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады» на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3

Продолжение таблицы 1

1	2
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	56f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с 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 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК			ИВК	Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик		
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-1", РУ-6 кВ, яч.№ 20 «Рез. Ввод РП-3»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 800/5 Зав. № 22556 Зав. № 21899 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 780 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081787 Пер. № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
2	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-1", РУ-6 кВ, яч.№ 22 «КТП-60 Т-1»	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 4679 Зав. № 4832 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 780 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804181701 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная
3	ПС 110/6 кВ «Баррикадная-1», РУ-6 кВ, яч.№ 23 «РП-78 В-3»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,2S 1000/5 Зав. № 23738 Зав. № 23737 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 780 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804181799 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-1", РУ-6 кВ, яч.№ 29 «КТП-61, КТП-62»	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 5054 Зав. № 5056 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 780 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081721 Пер. № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
5	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-2", РУ-6 кВ, яч.№ 58 «РП-78 В-1»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 24849 Зав. № 25035 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 778 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811080851 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
6	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-2", РУ-6 кВ, яч.№ 29 «РП-78 В-2»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 24848 Зав. № 25038 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 645 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811080844 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
7	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-2", РУ-6 кВ, яч.№ 43 «РП-103 В-3»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 24712 Зав. № 24850 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 776 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812080441 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
8	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-2", РУ-6 кВ, яч.№ 6 «ПС-3 В-1»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 25071 Зав. № 25099 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 774 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812080391 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
9	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-2", РУ-6 кВ, яч.№ 21 «ПС-3 В-2»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 25089 Зав. № 25090 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 645 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812080433 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
10	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-2", РУ-6 кВ, яч.№ 62 «ПС-4 В-1»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 25096 Зав. № 25103 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 778 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812080429 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-2", РУ-6 кВ, яч.№ 44 «ПС-4 В-2»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 25097 Зав. № 25069 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 776 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081759 Пер. № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
12	ПС 110/6 кВ "Баррикадная-2", РУ-6 кВ, яч.№ 15 «ПС-11 В-1»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 25092 Зав. № 25093 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 774 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081808 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
13	ПС 110/6 кВ «Баррикадная-2», РУ-6 кВ, яч.№ 45 «РП-103 В-1»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,2S 200/5 Зав. № 3145 Зав. № 3144 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 776 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802172835 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
14	ПС 110/6 кВ «Баррикадная-2», РУ-6 кВ, яч.№ 52 «РП-103 В-2»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,2S 200/5 Зав. № 3146 Зав. № 3147 Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 778 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802170191 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
15	РП-5, РУ-6 кВ, яч.№ 12 «ПС-11 В-2»	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 5112 Зав. № 5058 Пер. № 47958-11	ЗНАМИТ-10(6)-1 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 849 Пер. № 40740-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081780 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
16	ПС-7, РУ-0,4 кВ, яч.№ 3, «Лаб. отд. 462»	Т-0,66 кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 167884 Зав. № 167885 Зав. № 167886 Пер. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805126613 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
17	ПС-5, РУ-0,4 кВ, яч.№ 9 «Ц.39 В-1»	Т-0,66 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 167891 Зав. № 167890 Зав. № 167892 Пер. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081934 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ПС-5, РУ-0,4 кВ, яч.№ 12 «Ц.39 В-2»	Т-0,66 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 167887 Зав. № 167888 Зав. № 167889 Пер. № 67928-17	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081955 Пер. № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
19	ТП-13, РУ-0,4 кВ, яч. 12/4 «Санчасть В-1»	ТТИ-А кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № Y75872 Зав. № Y75843 Зав. № Y75841 Пер. № 28139-12	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804150337 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
20	ТП-13, РУ-0,4 кВ, яч. 5/1 «Ц.75 В-1»	Т-0,66 М кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 144004 Зав. № 143998 Зав. № 144006 Пер. № 36382-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804150257 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
21	КТП-69, РУ-0,4 кВ, ф. «Ц.75 В- 2»	Т-0,66 кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 142454 Зав. № 142465 Зав. № 142460 Пер. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810080242 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
22	ТП-24, РУ-0,4 кВ, яч.№ 4 «Санчасть В-2»	Т-0,66 М кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 143999 Зав. № 127319 Зав. № 127320 Пер. № 36382-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810080231 Пер. № 36697-08		Активная Реактивная
23	ТП-24, РУ-0,4 кВ, яч.№ 3/2 «Заводоуправ- ление В-1»	ТШП-0,66 кл.т. 0,2S 400/5 Зав. № 2134851 Зав. № 2134847 Зав. № 2134849 Пер. № 47957-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804184734 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная
24	ТП-24, РУ-0,4 кВ, яч.№ 3/4 «Заводоуправ- ление В-2»	ТШП-0,66 кл.т. 0,2S 400/5 Зав. № 2134858 Зав. № 2134855 Зав. № 2134856 Пер. № 47957-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804184011 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	ПС-11, РУ-6 кВ, яч.№ 6 «ТП-717»	ТШ-ЭК-0,66 кл.т. 0,5S 75/5 Зав. № 18-14418 Зав. № 18-14423 Пер. № 59785-15	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Зав. № 17-51464 Зав. № 17-51471 Зав. № 17-51475 Пер. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806171838 Пер. № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
26	ПС-3, РУ-6 кВ, яч.№ 4 «ТП-2 Т-1»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,2S 75/5 Зав. № 3100 Зав. № 3094 Пер. № 47958-11	НАЛИ-СЭЩ-6 кл.т. 0,2 6000/100 Зав. № 01215-12 Пер. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804181152 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная
27	ПС-3, РУ-6 кВ, яч.№ 12 «ТП-2 Т-2»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,2S 75/5 Зав. № 3119 Зав. № 3092 Пер. № 47958-11	НАЛИ-СЭЩ-6 кл.т. 0,2 6000/100 Зав. № 01210-12 Пер. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804181806 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная
28	ПС-4, РУ-6 кВ, яч.№ 17 «ТП- 718»	ТШ-ЭК-0,66 кл.т. 0,5S 75/5 Зав. № 18-14419 Зав. № 18-14417 Пер. № 59785-15	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Зав. № 17-51476 Зав. № 17-51482 Зав. № 17-51484 Пер. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811170557 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная
29	ПС-4, РУ-6 кВ, яч.№ 3 «КТП- 50 Т-1»	ТШ-ЭК-0,66 кл.т. 0,5S 75/5 Зав. № 18-14421 Зав. № 18-14416 Пер. № 59785-15	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Зав. № 17-51463 Зав. № 17-51479 Зав. № 17-51472 Пер. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811170577 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная
30	ПС-4, РУ-6 кВ, яч.№ 15 «КТП- 50 Т-2»	ТШ-ЭК-0,66 кл.т. 0,5S 75/5 Зав. № 18-14420 Зав. № 18-14422 Пер. № 59785-15	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Зав. № 17-51476 Зав. № 17-51482 Зав. № 17-51484 Пер. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811170591 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
31	РП-78, РУ-6 кВ, яч.№ 26 «ТП- 729»	ТОЛ-10-И кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 60629 Зав. № 61127 Пер. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 775 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810126963 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	РП-78, РУ-6 кВ, яч.№ 20 «КТП-84»	ТПЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,2S 150/5 Зав. № 03260-12 Зав. № 03259-12 Пер. № 38202-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 775 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810126892 Пер. № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
33	КТП-91, РУ-6 кВ, ф. КТП-79 Т-1	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,2S 50/5 Зав. № 01623 Зав. № 01756 Пер. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т. 0,2 6000/√3/100/√3 Зав. № 01742 Зав. № 01746 Зав. № 02408 Пер. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804171417 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
34	КТП-90, РУ-6 кВ, ф. КТП-79 Т-2	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,2S 50/5 Зав. № 01615 Зав. № 01118 Пер. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 кл.т. 0,2 6000/√3/100/√3 Зав. № 01847 Зав. № 01653 Зав. № 01654 Пер. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804171422 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
35	КТП-90, РУ-0,4 кВ, ф. «ССМК В-1»	ТОП-0,66 кл.т. 0,2S 100/5 Зав. № 2120223 Зав. № 2123726 Зав. № 2120222 Пер. № 47959-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810127241 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
36	КТП-91, РУ-0,4 кВ, ф. «ССМК В-2»	ТОП-0,66 кл.т. 0,2S 100/5 Зав. № 2120220 Зав. № 2120221 Зав. № 2120219 Пер. № 47959-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810127352 Пер. № 36697-12		Активная Реактивная
37	ТП-46, РП-17 0,4 кВ «Нас. ЦЦЛ»	ТШП-0,66 кл.т. 0,2S 400/5 Зав. № 4038901 Зав. № 4038902 Зав. № 4038903 Пер. № 47957-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804184720 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная
38	РП-1, ВУ-0,4 кВ ООО «Т2 Мобайл» Вол- гоградский фи- лиал	Т-0,66 кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 046637 Зав. № 046631 Зав. № 045553 Пер. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804184428 Пер. № 36697-17		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Примечания:						
1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.						
2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.						
3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 4 – 12, 15, 25, 28 – 31 ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,2S	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,5	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
3, 13, 14, 32 ТТ - 0,2S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,2S	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,8	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
16 – 22, 38 ТТ - 0,5S; Счетчик - 0,2S	1,0	±1,8	±1,0	±0,8	±0,8
	0,9	±2,3	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,8	±1,5	±1,1	±1,1
	0,7	±3,5	±1,9	±1,3	±1,3
	0,5	±5,3	±2,8	±1,9	±1,9
26, 27, 33, 34 ТТ - 0,2S; ТН - 0,2; Счетчик - 0,2S	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,6	±1,1	±1,0	±1,0
	0,5	±2,1	±1,4	±1,2	±1,2
23, 24, 35 – 37 ТТ - 0,2S; Счетчик - 0,2S	1,0	±1,1	±0,8	±0,7	±0,7
	0,9	±1,2	±0,8	±0,7	±0,7
	0,8	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,7	±1,5	±1,0	±0,8	±0,8
	0,5	±2,0	±1,3	±1,0	±1,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{I_{(2)\%}, I_2 \% \leq I_{изм} < I_5 \%}$	$d_{5\%, I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}}$	$d_{20\%, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}}$	$d_{100\%, I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}}$
1, 2, 4 – 12, 15, 25, 28 - 31 ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5	0,44	±6,0	±4,0	±3,0	±3,0
	0,6	±4,3	±3,1	±2,4	±2,4
	0,71	±3,6	±2,8	±2,1	±2,1
	0,87	±3,0	±2,4	±1,9	±1,9
3, 13, 14, 32 ТТ - 0,2S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5	0,44	±3,2	±2,8	±2,3	±2,3
	0,6	±2,7	±2,4	±2,0	±2,0
	0,71	±2,5	±2,3	±1,9	±1,9
	0,87	±2,3	±2,2	±1,8	±1,8
16 – 22, 38 ТТ - 0,5S; Счетчик - 0,5	0,44	±5,8	±3,7	±2,7	±2,7
	0,6	±4,2	±2,9	±2,2	±2,2
	0,71	±3,5	±2,6	±2,0	±2,0
	0,87	±2,9	±2,3	±1,8	±1,8
26, 27, 33, 34 ТТ - 0,2S; ТН - 0,2; Счетчик - 0,5	0,44	±2,9	±2,5	±2,0	±2,0
	0,6	±2,5	±2,3	±1,8	±1,8
	0,71	±2,4	±2,2	±1,7	±1,7
	0,87	±2,2	±2,1	±1,7	±1,7
23, 24, 35 – 37 ТТ - 0,2S; Счетчик - 0,5	0,44	±2,8	±2,3	±1,8	±1,8
	0,6	±2,5	±2,2	±1,7	±1,7
	0,71	±2,3	±2,1	±1,7	±1,7
	0,87	±2,2	±2,1	±1,6	±1,6

Примечания:
1 Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии (получасовая).
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности P = 0,95.

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с ±5 с.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности cos j температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, % при 25 °С	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от + 15 до + 25 от 30 до 80

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от Уном ток, % от Iном коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, УСВ, °С относительная влажность воздуха, % при плюс 25 °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,6 до 50,4 от - 40 до + 50 от + 5 до + 35 от 75 до 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М Рег. № 36697-08: среднее время наработки на отказ, ч, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики СЭТ-4ТМ.03М Рег. № 36697-12: среднее время наработки на отказ, ч, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики СЭТ-4ТМ.03М Рег. № 36697-17: среднее время наработки на отказ, ч, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 165000 2 220000 2 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113,7 10 3,5

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков фиксируются факты:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

счетчиков электроэнергии;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки.

Наличие защиты на программном уровне:

пароль на счетчиках электроэнергии.

пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	28 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	15 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 М	6 шт.
Трансформатор тока	ТТИ-А	3 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	9 шт.
Трансформатор тока	ТШ-ЭК-0,66	8 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЦ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-6	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНАМИТ-10(6)-1 УХЛ2	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	9 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	25 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	13 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
GSM коммуникатор	С-1.03	16 шт.
Сервер АИИС КУЭ	-	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-5394-500-2018	1 экз.
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.447 ПФ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5394-500-2018 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 02.07.2018 г.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-17) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2017 г.;

УСВ-3 – по методике поверки ВЛСТ.240.00.000МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.;

«Энергомонитор» 3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39952-08;

Термометр электронный «Center 315» регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 22129-09.

Радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя и (или) наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады»». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0012/2018-01.00324-2011 от 03.07.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады»

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСнабСтройСервис»

(ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»)

ИНН 7706292301

Юридический адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д. 4А, офис 204

Почтовый адрес: 600021, г. Владимир, ул. Пушкарская, д. 46, 4-й этаж

Телефон: +7 (4922) 47-09-36

Факс: +7 (4922) 47-09-37

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел.: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.