

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 949 от 10.05.2017 г.,
№ 1439 от 18.06.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК - СГ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК - СГ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-, 60-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
 - измерение календарного времени и интервалов времени;
 - 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., 60 мин., один день, один месяц);
 - перезапуск АИИС;
 - хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
 - передача результатов измерений организациям, имеющим соглашения информационного обмена с АО «СГК» – участникам оптового рынка электроэнергии;
 - предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников оптового рынка электроэнергии;
 - 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 (коррекция времени).
- АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – уровень информационно-измерительного комплекса точки учета (уровень ИИК ТУ), выполняющий функцию измерений и включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S, 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983, вторичные цепи и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «Альфа А1800» класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), установленных на объектах ОАО «СЭСК - СГ» и соответствующие связующие компоненты.

Второй уровень – уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВКЭ) АИИС КУЭ, представляет собой совокупность функционально объединенных программных и технических средств, предназначенных для решения задач сбора и обработки результатов измерений, диагностики состояний средств и объектов в пределах одной электроустановки.

Уровень ИВКЭ включает в себя:

аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи и специализированное программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР»;

УСПД типа RTU-325E-256-M4-B3-G, предназначенное для накопления, обработки информации, поступающей удаленным способом с уровня ИИК ТУ (счетчики) и формирования данных для передачи в автоматическом режиме на вышестоящий уровень;

устройства синхронизации системного времени (УССВ);

Третий уровень информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер базы данных АИИС КУЭ (сервер БД), ПО «АльфаЦЕНТР»;

одно автоматизированное рабочее место персонала (АРМ).

Уровень ИИК ТУ представляет собой функционально объединенную и территориально локализованную совокупность программно-технических средств учета электроэнергии. На данном уровне формируются и преобразуются сигналы, содержащие количественную информацию об измеряемых величинах, реализуются вычислительные и логические операции, предусмотренные процессом измерений. Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мгновенной мощности, вычисляется для 30- минутных интервалов времени.

В состав ИИК ТУ входят измерительные трансформаторы тока и напряжения, измерительные цепи, а также счетчики, в совокупности образующие сложный измерительный канал, сигналы с выхода которого используются для получения результатов косвенных, совокупных или совместных измерений электрической энергии по всем точкам учета, задействованным в АИИС КУЭ ОАО «СЭСК - СГ».

Информационный обмен между уровнями осуществляется по выделенному каналу связи, организованный по интерфейсу RS -485 кабелем Nexans FTR 24AWG 4x2x0.6 и по коммутируемому радиоканалу стандарта GSM 900/1800 регионального оператора сотовой связи.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на УСПД (уровень ИВКЭ), где осуществляется обработка измерительной информации – перевод числа импульсов в именованные величины кВт·ч, квар·ч, умножение измеренного счетчиками количества электроэнергии на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передачу накопленных данных на сервер БД.

На Сервере формируются отчетные и справочные формы, которые передаются по каналам сотовой связи через интернет-провайдер на сервер Филиала АО «СО ЕЭС» Нижегородское РДУ г. Нижний Новгород, АО «Нижегородская сбытовая компания», АО «Нижновэнерго», АО «МРСК Центра и Приволжья», ИАСУ КУ АО «АТС» и по каналу корпоративной ЛВС на автоматизированное рабочее место (Далее АРМ) АО «Саровская электросетевая компания» г. Саров, АО «Обеспечение РФЯЦ ВНИИЭФ» г. Саров.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В качестве источника точного времени используется устройство синхронизации времени (УСВ) Метроника-235, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). В СОЕВ входят часы счетчиков, УСПД, сервера.

Сравнение показаний часов УСВ и УСПД производится один раз в час. Синхронизация часов УСВ и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов УСВ и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД производится при каждом сеансе связи. Синхронизация часов счетчиков и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии, УСПД и сервера отражают: время (дату, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Передача информации в организации – участники ОРЭ, осуществляется от сервера БД по внешнему каналу связи: основному и резервному. Основной канал связи организован по цифровому условно выделенному каналу связи до провайдера интернет, резервный - по коммутируемому радиоканалу стандарта GSM 900/1800 регионального оператора сотовой связи.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Уровень защиты ПО «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК ТУ			ИВКЭ	ИВК	Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.03	Саровская ТЭЦ ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ, 2С	ТВ-110-IX-3 Госреестр № 32123-06 Кл. т. 0,5S; 300/5 Зав. № 2958, 2959, 2960	НКФ-110-II-У1 Госреестр № 26452-06 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав. № 61427, 61646, 61800, НКФ-110-57 Зав. № 1054141, 1054250, 1059048	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207562	RTU 325 Госреестр № 37288-08, Зав. № 000882	ИВК «Альфа-Центр», Госреестр № 20481-00	активная реактивная
1.04	Саровская ТЭЦ ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ, № 182 3С	OSKF 123 Госреестр № 29687-05 КТ=0,2S; КТТ=600/5; Зав. № 472471, 472472, 472473	НКФ-110-II-У1 Госреестр № 26452-06 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав. № 61427, 61646, 61800, НКФ-110-57 Зав. № 1054141, 1054250, 1059048	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207563			активная реактивная
1.05	Саровская ТЭЦ ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ, 4С	ТВ-110-IX-3 Госреестр № 32123-06 Кл. т. 0,5S; 200/5 Зав. № 2834, 2950, 2956	НКФ-110-II-У1 Госреестр № 26452-06 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав. № 61427, 61646, 61800, НКФ-110-57 Зав. № 1054141, 1054250, 1059048	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01239940			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1.06	Саровская ТЭЦ ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ, 5С	ТВ-110-IX-3 Госреестр № 32123-06 Кл. т. 0,5S; 200/5 Зав. № 2952, 2953, 2954	НКФ-110-II-У1 Госреестр № 26452-06 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав. № 61427, 61646, 61800, НКФ-110-57 Зав. № 1054141, 1054250, 1059048	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207561	RTU 325 Госреестр № 37288-08, Зав. № 000882	ИВК «Альфа-Центр», Госреестр № 20481-00	активная реактивная
1.07	Саровская ТЭЦ ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ, ШСВ-110 кВ	ТВ-110-IX-3 Госреестр № 32123-06 Кл. т. 0,5S; 600/5 Зав. № 2961, 2962, 2990	НКФ-110-II-У1 Госреестр № 26452-06 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав. № 61427, 61646, 61800, НКФ-110-57 Зав. № 1054141, 1054250, 1059048	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207564			активная реактивная
1.08	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч.3; Г-1 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 600/5 Зав. № 2093, 2042	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 831, 38801	A1805RALQ- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207569			активная реактивная
1.09	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 19; Г-2 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 600/5 Зав. № 2127, 2041	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1387, 33820	A1805RALQ- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207568			активная реактивная
1.10	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 37; Г-3 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 600/5 Зав. № 2192, 2095	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 4034, 1383	A1805RALQ- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207566			активная реактивная
1.11	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 49; Г-4 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 600/5 Зав. № 2098, 2045	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 3656, 23522	A1805RALQ- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207570			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1.12	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 5; Г-6 6 кВ	ТПШФА Госреестр № 519-50 Кл. т. 0,5; 4000/5 Зав. № 2131, 3628	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 3656, 3440	A1805RALQ- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207567	RTU 325 Госреестр № 37288-08, Зав. № 000882	ИВК «Альфа-Центр», Госреестр № 20481-00	активная реактивная
1.13	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 19; Г- 7 6 кВ	ТПШЛ-10 У3 Госреестр № 11077-87 Кл. т. 0,5; 4000/5 Зав. № 050, 448	НОМ-6 Госреестр № 159-49 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2462, 2628	A1805RALQ- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207571			активная реактивная
1.14	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 2; ф.102/P1 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 400/5 Зав. № 2045, 2038	НАМИТ-10-2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1331	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207542			активная реактивная
1.15	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 6; ф.106/1 6 кВ;	ТПОФ Госреестр № 518-50 Кл. т. 0,5; 600/5 Зав. № 29858, 29849	НАМИТ-10-2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1331	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207527			активная реактивная
1.16	Саровская ТЭЦ ГРУ-16 кВ, яч. 18; ф.218/1А 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 47958-11 Кл. т. 0,5; 400/5 Зав. № 20786, 20789	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1327	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207548			активная реактивная
1.17	Саровская ТЭЦ ГРУ-16 кВ, яч. 20; ф.220/РП-4 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 300/5 Зав. № 11878, 11879	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1327	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207544			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1.18	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 28; ф. 228/53 6 кВ	ТПОЛ-10 УЗ Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 600/5 Зав. № 1973, 3264	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1327	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207540	RTU 325 Госреестр № 37288-08, Зав. № 000882	ИВК «Альфа-Центр», Госреестр № 20481-00	активная реактивная
1.19	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 30; ф. 330/24 6 кВ	ТЛК-10-5 УЗ Госреестр № 9143-06 Кл. т. 0,5; 300/5 Зав. № 00264, 00024	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1337	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207526			активная реактивная
1.20	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 32; ф. 332/38 6 кВ	ТПОЛ-10 УЗ Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 200/5 Зав. № 1008, 1007	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1337	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207529			активная реактивная
1.21	Саровская ТЭЦ ГРУ-1- 6 кВ, яч. 34; ф. 334/РП-4 6 кВ	ТПФ-10 Госреестр № 814-00 Кл. т. 0,5; 300/5 Зав. № 94384, 105105	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1337	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207533			активная реактивная
1.22	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 36; ф.336/200 6 кВ	ТПОЛ-10 УЗ Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 400/5 Зав. № 2025, 2037	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1337	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207539			активная реактивная
1.23	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч.38; ф.338/51 6 кВ	ТПОЛ-10 УЗ Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 400/5 Зав. № 2035, 2039	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1337	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207552			активная реактивная
1.24	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 46; ф.446/38 РП-16 6 кВ	ТПОЛ-10 УЗ Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 200/5 Зав. № 1610, 1609	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1322	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207550			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1.25	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 50; ф.450/284 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 400/5 Зав. № 12179, 12285	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1322	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207545	RTU 325 Госреестр № 37288-08, Зав. № 000882	ИВК «Альфа-Центр», Госреестр № 20481-00	активная реактивная
1.26	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 52; ф.452/200 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 400/5 Зав. № 2036, 2042	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1322	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207534			активная реактивная
1.27	Саровская ТЭЦ ГРУ-1 6 кВ, яч. 54; ф.454/46 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 600/5 Зав. № 1018, 1961	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1322	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207535			активная реактивная
1.28	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 24; ф.502/94 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 400/5 Зав. № 2092 1175	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1307	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207553			активная реактивная
1.29	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 3; ф.503/РП-7 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 47958-11 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав. № 20839, 20841	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1307	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207537			активная реактивная
1.30	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 11; ф.511/728 6 кВ	ТПФМ-10 Госреестр № 814-53 Кл. т. 0,5; 400/5 Зав. № 0883, 0810	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1307	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207536			активная реактивная
1.31	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 12; ф.512/150 6 кВ	ТПОЛ-СВЭЛ-10 Госреестр № 45425-10 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав. № 1295985, 1295986	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1307	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207551			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1.32	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 13; ф. 513/РП-21 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 47958-11 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав. № 23701, 23698	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1307	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207538	RTU 325 Госреестр № 37288-08, Зав. № 000882	ИВК «Альфа-Центр», Госреестр № 20481-00	активная реактивная
1.33	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 24; ф. 624/150 6 кВ	ТПОЛ-СВЭЛ-10 Госреестр № 45425-10 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав. № 1295987, 1295989	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1290	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207556			активная реактивная
1.34	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 25; ф. 625/РП-7 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 47958-11 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав. № 20842, 20840	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1290	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207549			активная реактивная
1.35	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 27; ф. 627/105 6 кВ	ТЛК-10-5 У3 Госреестр № 9143-06 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 00327, 00324	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1290	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207524			активная реактивная
1.36	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 28; ф. 628/РП-21 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 47958-11 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав. № 23699, 23700	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1290	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207543			активная реактивная
1.37	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 30; ф. 630/270 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 200/5 Зав. № 3434, 3444	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр № 16687-07 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1290	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207532			активная реактивная
1.38	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 36; ф. 736 /РП-5 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 1000/5 Зав. № 1347, 1413	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2965	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207541			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1.39	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 37; ф. 737 6 кВ	ТЛК-10-5 У3 Госреестр № 9143-06 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 00326, 00373	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2965	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207554	RTU 325 Госреестр № 37288-08, Зав. № 000882	ИВК «Альфа-Центр», Госреестр № 20481-00	активная реактивная
1.40	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 46; ф. 846 /РП-15 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 1000/5 Зав. № 29984, 4699	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № АПТЕ	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207547			активная реактивная
1.41	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 47; ф. 847/95 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 1000/5 Зав. № 11912, 4118	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № АПТЕ	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207523			активная реактивная
1.42	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 51; ф. 851/46А 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 600/5 Зав. № 2356, 126	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № АПТЕ	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207555			активная реактивная
1.43	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 52; ф. 852/270 6 кВ	ТПОЛ-10 У3 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5; 200/5 Зав. № 3428, 3440	НТМИ-6-66 Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № АПТЕ	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-06 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01207525			активная реактивная
1.70	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 34; Г-8 6,3 кВ	ТВ – ЭК 10М2D Госреестр № 56255-14 Кл. т. 0,2S; 4000/5 Зав. № 15-41415 15-41417 15-41416	ЗНОЛ – ЭК-10 Госреестр № 47583-11 Кл. т. 0,2 6300/√3/100/√3 Зав. № 15-41419 15-41420 15-41418	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл.т. 0,2S/0.5 Зав. № 012303750			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1.73	Саровская ТЭЦ, ГРУ - 2 6 кВ, яч. 38; Ф.738/РП-20	ТОЛ-СВЭЛ-10-1 Госреестр № 54721-13 Кл. т. 0,5S; 1500/5 Зав.№ 181725001 181725002	НТМИ-6-66 УЗ Госреестр № 2611-70 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2965	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01277754	RTU 325 Госреестр № 37288-08, Зав. № 000882	ИВК «Альфа-Центр», Госреестр № 20481-00	активная реактивная
1.76	Саровская ТЭЦ, ГРУ - 2 6 кВ Г-9 Яч. 57	ТВ – ЭК 10M2D Госреестр № 56255-14 Кл. т. 0,2S; 4000/5 Зав.№ 17-2830 17-2831 17-2832	ЗНОЛ – 06-6УЗ Госреестр № 3344-07 Кл. т. 0,2 6000/√3/100/√3 Зав. № 8000894 8000893 8000895	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-11 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 01322031			активная реактивная
1.77	Саровская ТЭЦ ГРУ-2 6 кВ, яч. 60; Ф. 960/РП-20	ТОЛ-10-1 Госреестр № 15128-07 Кл. т. 0,5S; 1500/5 Зав.№ 8004411 8004412 8004413	ЗНОЛ – 06-6УЗ Госреестр № 3344-07 Кл. т. 0,2 6000/√3/100/√3 Зав. № 8000894 8000893 8000895	A1805RL- P4GB-DW-3 Госреестр № 31857-11 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01277732			активная реактивная

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-1 на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения 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, σ %			
		$I_{1(2)} < I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% < I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% < I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% < I_{изм} < I_{120} \%$
1	2	3	4	5	6
1.70, 1.76 ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S	1,0	±1,1	±1,0	±0,7	±0,6
	0,9	±1,1	±0,8	±0,7	±0,7
	0,8	±1,2	±0,9	±0,8	±0,8
	0,5	±2,0	±1,4	±1,3	±1,3
1.04 ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S	1,0	±1,4	±1,0	±1,0	±1,0
	0,9	±1,4	±1,0	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,5	±2,0	±1,9	±1,7	±1,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
1.03, 1.05 – 1.07; 1.73 ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S	1,0	±1,9	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,7	±2,0	±1,8	±1,8
	0,8	±3,2	±2,4	±2,1	±2,1
	0,5	±5,3	±3,8	±3,1	±3,1
1.29; 1.31-1.34; 1.36 ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S	1,0	±2,3	±1,2	±1,1	±1,1
	0,9	±2,2	±1,5	±1,2	±1,2
	0,8	±2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,5	±4,7	±3,0	±2,3	±2,3
1,08 - 1.28; 1.30; 1.35; 1.37 - 1.43; ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S	1,0	–	±2,4	±1,7	±1,6
	0,9	–	±2,9	±2,0	±1,8
	0,8	–	±3,4	±2,4	±2,1
	0,5	–	±5,9	±3,8	±3,1
1.77 ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S	1,0	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
	0,8	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0
Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации σ, %			
		$I_{1(2)} < I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% < I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} < I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} < I_{изм} < I_{120\%}$
1.70, 1.76 ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5	0,6	±3,2	±3,0	±2,9	±2,9
	0,9	±2,6	±2,4	±2,4	±1,6
1.04 ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0	0,6	±3,9	±2,4	±1,8	±1,7
	0,9	±4,8	±3,0	±2,0	±1,5
1.03, 1.05 – 1.07, 1.73; ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0	0,6	±5,1	±3,0	±2,1	±2,1
	0,9	±3,6	±2,3	±1,7	±1,6
1.29; 1.31-1.34; 1.36 ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0	0,6	±5,0	±3,8	±3,4	±3,4
	0,9	±3,6	±2,9	±2,7	±2,7
1,08 - 1.28; 1.30; 1.35; 1.37 - 1.43; ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0	0,6	-	-	±3,4	±2,9
	0,9	-	-	±2,8	±2,6
1.77 ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0	0,6	±4,2	±3,9	±3,6	±3,6
	0,9	±3,4	±3,3	±3,1	±3,1
Пределы абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC(SU) ±5 с					
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны пределы относительной погрешности, соответствующие доверительной вероятности P = 0,95.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>частота, Гц</p> <p>коэффициент мощности $\cos \varphi$</p> <p>температура окружающей среды, °С</p> <p>относительная влажность воздуха при +25 °С, %</p>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от 30 до 80</p>
<p>Рабочие условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$ для ИИК 1.03 – 1.07, 1.29, 1.31-1.34, 1.36, 1.70, 1.73, 1.76;</p> <p>ток, % от $I_{ном}$ для ИИК 1,08 - 1.28, 1.30, 1.35, 1.37 - 1.43, 1.77;</p> <p>коэффициент мощности</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды для счетчиков, УСПД, °С</p> <p>относительная влажность воздуха при +25 °С, %</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от 75 до 98</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики А1800:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>120000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики А1800:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p>	<p>35</p> <p>3,5</p>
<p>УСПД:</p> <p>суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p> <p>Серверы:</p> <p>хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45</p> <p>5</p> <p>5</p>

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков и УСПД 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;

УСПД.

Наличие защиты на программном уровне:
 пароль на счетчиках электроэнергии;
 пароль на УСПД;
 пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений указана в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ – ЭК 10М2D	5 шт.
	ТВ-110 IX-3	12 шт.
	OSKF 123	3 шт.
	ТПОЛ-10 УЗ	52 шт.
	ТПШФА	2 шт.
	ТПОФ	2 шт.
	ТЛК-10-5 УЗ	6 шт.
	ТПФ	2 шт.
	ТПФМ-10	2 шт.
	ТПОЛ-СВЭЛ-10	3 шт.
	ТОЛ-СВЭЛ-10-1	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ТОЛ-10-1	3 шт.
	ЗНОЛ – ЭК-10	3 шт.
	НКФ-110-II-У1	3 шт.
	НКФ-110-57	10 шт.
	НОМ-6	6 шт.
	НАМИТ-10-2	3 шт.
	НТМИ-6-66	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЗНОЛ – 06-6УЗ	3 шт.
	A1802RALQ-P4GB-DW-4	2 шт.
	A1805RALQ-P4GB-DW-4	5 шт.
	A1805RALQ-P4GB-DW-3	6 шт.
Коробки испытательные переходные	A1805RL-P4GB-DW-3	31 шт.
	КИ	42 шт.
Разветвители интерфейсов	ПР-3	42 шт.
догрузочные резисторы для трансформаторов тока	MP3021-T-5A-4BA	6 шт.
	MP3021-T-5A-2,5BA	14 шт.
	MP3021-T-5A-5BA	7 шт.
догрузочные резисторы для трансформаторов напряжения	MP3021-H-100 $\sqrt{3}$ -3X10BA	3 шт.
	MP3021-H-100 В-10 ВА	3 шт.
	MP3021-H-100 В-20 ВА	8 шт.
	MP3021-H-57,7 В-100 ВА	6 шт.
	MP3021-H-100 $\sqrt{3}$ -3X20BA	6 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325H-E2-M4-B12	1 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Коммутатор Ethernet	HP 1910-16G	1 шт.
GSM-модем	ТС-65	1 шт.
устройство синхронизации времени	УССВ	1 шт.
автоматизированное рабочее место	АРМ	1 шт.
Методика поверки	БЕКВ.422231.046	1 экз.
Руководство по эксплуатации АИИС КУЭ	БЕКВ.422231.094.РЭ	1 экз.
Паспорт-формуляр на АИИС КУЭ	БЕКВ.422231.100.ПФ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу БЕКВ.422231.046 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК - СГ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в августе 2010 года.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
счетчиков Альфа А1800 (Рег. № 31857-06) – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Менделеева» в 2006 г.;

счетчиков Альфа А1800 (Рег. № 31857-11) – по методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденной ФБУ «Ростест-Москва» в 2012 г.;

УСПД - по методике поверки ДЯИМ.466453.005 МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2008 г.;

прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор» 3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39952-08;

прибор комбинированный Testo 622 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13;

радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе: БЕКВ.422231.046.МВИ «Методика измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК – СГ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно–измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «СЭСК – СГ»

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

Закрытое акционерное общество «Региональная инженерно-технологическая энергокомпания - Союз» (ЗАО «РИТЭК-СОЮЗ»)
ИНН 2309005375
Юридический адрес: 350033, г. Краснодар, Ставропольская, 2
Адрес: 350080, г. Краснодар, Демуса, 50
Телефон: +7 (861) 212-59-21
Факс: +7 (861) 212-50-40

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1
Телефон: +7 (800) 200-22-14
Web-сайт: mail@nncsm.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-08 от 26.12.2008 г.

В части вносимых изменений:

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.
(Редакции приказов Росстандарта № 949 от 10.05.2017 г., № 1439 от 18.06.2019 г.)

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.