

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Владимирской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Владимирской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на основе ИВК «Альфа-Центр» (Госреестр № 20481-00), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Владимирской области состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВК РЦЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД RTU-327, Госреестр № 19495-03), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК, и содержит Комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр № 20481-00), который решает задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов;

3-ий уровень – измерительно-вычислительный комплекс Центра сбора данных АИИС КУЭ (ИВК), реализован на базе Комплекса измерительно-вычислительного для учета электроэнергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» (Госреестр № 35052-07), серверного оборудования (серверов сбора данных – основного и резервного, сервера управления), включающий в себя каналы сбора данных с уровня регионального Центра энергоучета, каналы передачи данных субъектам ОРЭ.

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 измерений в организации-участники 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);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

Серверное оборудование АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, УСПД, сервер). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым серверным оборудованием. Коррекция времени в серверном оборудовании происходит от приемника УССВ 35HVS.

Сличение времени УСПД с временем сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 2,0$ с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

Программное обеспечение

Уровень регионального Центра энергоучета содержит Комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «Альфа-Центр», включающий в себя программное обеспечение «АльфаЦЕНТР АРМ», «АльфаЦЕНТР СУБД «Oracle», «АльфаЦЕНТР Коммуникатор». ИВК «Альфа-Центр» решает задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов.

Уровень ИВК Центра сбора данных содержит Комплекс измерительно-вычислительный для учета электроэнергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», включающий в себя программное обеспечение ПК «Энергия Альфа 2». ИВК «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» решает задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Альфа-Центр»	«АльфаЦЕНТР АРМ»	4	a65bae8d7150931f8 11cfbc6e4c7189d	MD5
	«АльфаЦЕНТР СУБД «Oracle»	9	bb640e93f359bab15 a02979e24d5ed48	
	«АльфаЦЕНТР Коммуникатор»	3	3ef7fb23cf160f5660 21bf19264ca8d6	
«ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	ПК «Энергия Альфа 2»	2.0.0.2	17e63d59939159ef3 04b8ff63121df60	

- Предел допускаемой абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов;
- Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Владимирской области от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Владимирской области приведен в Таблице 2.

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК п/п	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ТП Киржач Ввод-2 10 кВ	ТПОЛ-10 УЗ кл. т 0,2 Ктт = 1500/5 Зав. № 9347; 9348 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1090; 1090; 1090 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130412 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
2	ТП Киржач Ввод-1 10 кВ	ТПОЛ-10-3 УЗ кл. т 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 9350; 9349 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1338; 1338; 1338 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130425 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
3	ТП Киржач КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 36785; 41782 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1338; 1338; 1338 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130601 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
4	ТП Киржач КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 14851; 39964 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1090; 1090; 1090 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130619 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
5	ТП Киржач Ф-ПЭ-2 10 кВ	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 33455; 30136 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1090; 1090; 1090 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130527 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
6	ТП Киржач Ф-ПЭ-1 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 34006; 33715 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1338; 1338; 1338 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130643 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
7	ТП Киржач ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 179929; 180150 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052779 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
8	ТП Киржач ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 179673; 179762 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052793 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
9	ТП Киржач Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 4312; 4322; 4278 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 958; 966; 2069 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0110065130 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
10	ТП Киржач РП-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 4204; 4211; 4199 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 958; 966; 2069 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109067217 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
11	ТП Киржач ТП-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 150/1 Зав. № 4116; 3526; 4124 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 958; 966; 2069 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104060173 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
12	ТП Киржач Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 4215; 4229; 4280 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1205; 1226; 2078 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0106072144 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
13	ТП Киржач ТП-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 150/1 Зав. № 4119; 4115; 4117 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 1205; 1226; 2078 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0106072173 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
14	ТП Бельково Ввод-1 10 кВ	ТПЛ-10У3 кл. т 0,2S Ктт = 800/5 Зав. № 11849; 11845 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1113; 1113; 1113 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130429 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
15	ТП Бельково Ввод-2 10 кВ	ТПЛ-10У3 кл. т 0,2S Ктт = 800/5 Зав. № 11846; 11847 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 7291; 7291; 7291 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130438 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
16	ТП Бельково КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42556; 14849 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 7291; 7291; 7291 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130654 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
17	ТП Бельково КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 43319; 14844 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1113; 1113; 1113 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130531 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
18	ТП Бельково Ф-ПЭ-1 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 30208; 30241 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 7291; 7291; 7291 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130618 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
19	ТП Бельково Ф-ПЭ-2 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 29835; 29878 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1113; 1113; 1113 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130587 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
20	ТП Бельково ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 179955; 179946 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052868 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
21	ТП Бельково ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 179903; 179866 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052869 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
22	ТП Бельково СЦБ 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 89486; 88974; 88924 Госреестр № 6891-85		EA05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052901 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
23	ТП Бельково Оопление 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 28120; 28008 Госреестр № 6891-85		EA05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052923 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
24	ТП Бельково НОД-ВОД 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 40088; 20068 Госреестр № 6891-85		EA05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052958 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
25	ТП Бельково Ввод-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1-1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 5019; 5056; 5021 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 3120; 3152; 3195 Госреестр № 24218-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01182041 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
26	ТП Бельково Ввод-2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1-1 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 4957; 5008; 4926 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 3137; 3162; 3184 Госреестр № 24218-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01186643 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
27	ТП Усад Ввод-1 10 кВ	ТЛЮ-10 кл. т 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 9895; 9894 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1365; 1365; 1365 Госреестр № 20186-05	EA05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130466 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
28	ТП Усад Ввод-2 10 кВ	ТЛЮ-10 кл. т 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 9893; 9892 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1350; 1350; 1350 Госреестр № 20186-05	EA05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130448 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
29	ТП Усад КВ-1 10 кВ	ТЛИМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1533; 1528 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1365; 1365; 1365 Госреестр № 20186-05	EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130595 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
30	ТП Усад КВ-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 3694; 5587 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1350; 1350; 1350 Госреестр № 20186-05	EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130640 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
31	ТП Усад Ф-ПЭ-1 10 кВ	ТЛИМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 61119; 56624 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1365; 1365; 1365 Госреестр № 20186-05	EA05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130518 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
32	ТП Усад Ф-ПЭ-2 10 кВ	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 36387; 37133 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1350; 1350; 1350 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130563 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
33	ТП Усад Ф-8 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5594; 9460 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1350; 1350; 1350 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130588 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
34	ТП Усад ТСН-1 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 30/5 Зав. № 7364; 7352 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1365; 1365; 1365 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130521 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
35	ТП Усад ТСН-2 10 кВ	ТПФМУ-10 кл. т 0,5 Ктт = 30/5 Зав. № 7543; 7545 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1350; 1350; 1350 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130642 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
36	ТП Усад ГРЩ 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 47147; 47142 Госреестр № 15173-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052846 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
37	ТП Усад СЦБ 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 175214; 175069 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130591 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
38	ТП Усад Ввод Покров-Усад 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 4678; 4683; 4686 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 1704; 1712; 2013 Госреестр № 24218-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01182095 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
39	ТП Усад Ввод Вод-д-Усад 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 4691; 4677; 4687 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2313; 1196; 2325 Госреестр № 24218-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01184164 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
40	ТП Усад КВ-3 10 кВ	ТЛП-10-2 кл. т 0,5S Ктт = 1000/5 Зав. № 1257; 1255 Госреестр № 30709-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1350; 1350; 1350 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053278 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
41	ТП Санино Ввод-1 10 кВ	ТЛП-10-3 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 11852; 11850 Госреестр № 30709-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 64480; 64480; 64480 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130419 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
42	ТП Санино Ввод-2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 7085; 7084 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 67877; 67877; 67877 Госреестр № 20186-05	ЕА05RAL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130446 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
43	ТП Санино КВА-1 10 кВ	ТПОФ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 2246; 2253 Госреестр № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 64480; 64480; 64480 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130523 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
44	ТП Санино КВА-2 10 кВ	ТПОФ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 4281; 2265 Госреестр № 518-50	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 67877; 67877; 67877 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130596 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
45	ТП Санино ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 47311; 47321 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130594 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
46	ТП Санино ТСН-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 47328; 47325 Госреестр № 15173-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130592 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
47	ТП Санино Ф-ПЭ-1 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 29876; 30276 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 64480; 64480; 64480 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130584 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
48	ТП Санино Ф-ПЭ-2 10 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 41120; 30547 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 67877; 67877; 67877 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01053274 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
49	ТП Санино СЦБ 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 175037; 163497 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130579 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
50	ТП Санино ЭЧК 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 737; 985 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130602 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
51	ТП Санино Перекачка 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 40050; 40056 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130603 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
52	ТП Санино ГРЩ 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 18839; 18841 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01130641 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
53	ТП Санино Глубинный насос 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 374; 405 Госреестр № 17551-06		ЕА05RL-P1B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01052792 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
54	ТП Санино Санино-Стачка 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3079; 3031; 3141 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2295; 2261; 2260 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109060156 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
55	ТП Санино ПТ-1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 50/1 Зав. № 3163; 3167; 3217 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2279; 2244; 2271 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109066074 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
56	ТП Санино Сан.-Хмелево 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3089; 3047; 3045 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2279; 2244; 2271 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109060160 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
57	ТП Санино Сан.-Октябр. 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 3082; 3146; 3213 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл. т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2295; 2261; 2260 Госреестр № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108069025 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
58	ТП Александров КВ-1 35 кВ	STSM-38 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 08/44715; 08/44705; 08/44545 Госреестр № 37491-08	NTSM-38 УХЛ-1 кл. т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 08/11079; 08/11301; 08/11309 Госреестр № 37493-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1186611 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
59	ТП Александров КВ-2 35 кВ	STSM-38 УХЛ-1 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 08/44753; 08/44546; 08/44748/1 Госреестр № 37491-08	NTSM-38 УХЛ-1 кл. т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 08/11305; 08/11313; 08/11318 Госреестр № 37493-08	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1186553 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
60	ТП Александров ТСН 0,4 кВ	T-0,66 У3 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 179742; 180152; 179741 Госреестр № 17551-06		EA05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052952 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
61	ТП Александров СЦБ 0,4 кВ	ТК-20 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 78515; 36101 Госреестр № 6891-85		EA05RL-P1B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1052978 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Таблица 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±1,7	±1,5	±1,5
	0,9	-	±1,9	±1,6	±1,6
	0,8	-	±2,0	±1,7	±1,7
	0,7	-	±2,3	±1,9	±1,8
	0,5	-	±2,9	±2,2	±2,1
2, 14, 27 - 28 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	±2,0	±1,5	±1,5	±1,5
	0,9	±2,0	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±2,1	±1,8	±1,7	±1,7
	0,7	±2,3	±2,0	±1,8	±1,8
	0,5	±2,7	±2,4	±2,1	±2,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
3 - 6, 17, 19, 29 - 35 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
7 - 8, 20 - 21, 36 - 37, 45 - 46, 49, 60 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,1	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,5	±1,6	±1,2	±1,2
	0,7	±3,1	±1,9	±1,4	±1,4
	0,5	±4,7	±2,8	±1,9	±1,9
9 - 13, 38 - 39, 54 - 57 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,2	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,5	±1,1	±0,9	±0,9
	0,5	±2,0	±1,4	±1,2	±1,2
15 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±1,9	±1,6	±1,5	±1,5
	0,8	±2,0	±1,7	±1,5	±1,5
	0,7	±2,1	±1,8	±1,6	±1,6
	0,5	±2,5	±2,1	±1,8	±1,8
16, 18, 41 - 44, 47 - 48 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,5
22 - 24, 50 - 53, 61 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
25 - 26 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 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
40 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,0	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,5	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7
58 - 59 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,3	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,6	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±4,2	±2,7	±2,4
	0,8	-	±3,2	±2,2	±2,0
	0,7	-	±2,9	±2,0	±1,9
	0,5	-	±2,6	±1,9	±1,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2, 14, 27 - 28 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	±6,2	±3,7	±2,6	±2,4
	0,8	±4,6	±2,9	±2,1	±2,0
	0,7	±4,1	±2,7	±2,0	±1,9
	0,5	±3,6	±2,4	±1,8	±1,8
3 - 6, 17, 19, 29 - 35 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
7 - 8, 20 - 21, 36 - 37, 45 - 46, 49, 60 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	0,9	±8,2	±4,6	±3,0	±2,8
	0,8	±5,6	±3,3	±2,3	±2,2
	0,7	±4,8	±3,0	±2,1	±2,0
	0,5	±4,0	±2,5	±1,9	±1,8
9 - 13, 38 - 39, 54 - 57 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	±3,6	±2,1	±1,5	±1,4
	0,8	±2,6	±1,6	±1,1	±1,1
	0,7	±2,3	±1,4	±1,1	±1,0
	0,5	±1,9	±1,3	±1,0	±1,0
15 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,9	±6,0	±3,4	±2,2	±2,0
	0,8	±4,5	±2,7	±1,9	±1,8
	0,7	±4,0	±2,6	±1,8	±1,8
	0,5	±3,5	±2,3	±1,7	±1,7
16, 18, 41 - 44, 47 - 48 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,9	-	±7,5	±4,0	±2,9
	0,8	-	±4,9	±2,8	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,5	±2,1
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,9
22 - 24, 50 - 53, 61 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,8
25 - 26 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,8	-	±2,1	±1,3	±1,1
	0,7	-	±1,8	±1,2	±1,0
	0,5	-	±1,5	±1,0	±1,0
40 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	±8,3	±4,9	±3,4	±3,2
	0,8	±5,7	±3,5	±2,5	±2,4
	0,7	±4,9	±3,1	±2,2	±2,2
	0,5	±4,0	±2,6	±2,0	±2,0
58 - 59 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	±3,8	±2,5	±2,0	±1,9
	0,8	±2,7	±1,8	±1,5	±1,4
	0,7	±2,4	±1,6	±1,3	±1,3
	0,5	±2,0	±1,4	±1,1	±1,1

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 от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила тока от $1 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети от $0,9 U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;

- сила тока от 0,05 $I_{ном}$ до 1,2 $I_{ном}$ для ИИК 1, 3 - 6, 16 - 19, 22 - 26, 29 - 35, 41 - 44, 47 - 48, 50 - 53, 61, и от 0,01 $I_{ном}$ до 1,2 $I_{ном}$ для ИИК 2, 7 - 15, 20 - 21, 27 - 28, 36 - 40, 45 - 46, 49, 54 - 60;
- температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40 °С до плюс 70 °С;
 - счетчики электроэнергии «Альфа А1800» от минус 40 °С до плюс 55 °С
 - счетчики электроэнергии «СЭТ-4ТМ.03» от минус 40 °С до плюс 60 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;
- счетчик электроэнергии "Альфа А1800" – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик электроэнергии " СЭТ-4ТМ.03" – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД RTU-327 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 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, 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.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – до 5 лет при температуре 25 °С;
- счетчики электроэнергии "Альфа А1800" – до 30 лет при отсутствии питания;
- счетчик электроэнергии «СЭТ-4ТМ.03» – тридцатиминутный профиль нагрузки 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

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Трансформаторы тока	ТПОЛ-10 УЗ	2
		ТПОЛ-10-3 УЗ	2
		ТПОЛ-10	12
		ТПЛМ-10	6
		ТПЛ-10	12
		Т-0,66 УЗ	19
		ТБМО-110 УХЛ-1	39
		ТПЛ-10УЗ	4
		ТК-20	13
		ТЛО-10	4
		ТЛМ-10	2
		ТПФМУ-10	4
		ТШП-0,66	4
		ТЛП-10-2	2
		ТЛП-10-3	2
		ТПОФ-10	4
		STSM-38 УХЛ-1	6
		ТК-20	2
2	Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	8
		НАМИ-110 УХЛ1	24
		NTSM-38 УХЛ-1	6
3	Счётчик электрической энергии	EA05RAL-P1B-3	10
		EA05RL-P1B-3	29
		СЭТ-4ТМ.03	9

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
		EA05RL-P1B-4	7
		A1802RALXQ-P4GB-DW-4	6
4	Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU-327	1
5	Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии	«Альфа-Центр»	1
		«ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	1
6	Методика поверки	МП 1082/446-2011	1
7	Формуляр	АУВП.411711.161.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1082/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Владимирской области. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки».
- Счётчик «Альфа А1800» - по методике поверки МП-2203-0042-2006 утверждённой ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.;
- Счетчик "СЭТ-4ТМ.03" - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Согласована с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в сентябре 2004 г.
- УСПД RTU-300 – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.» утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Владимирской области» аттестована ФГУ «Ростест-Москва». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 910/446-01.00229-2011 от 28.07.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Владимирской области

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

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

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

4 ГОСТ 7746–2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983–2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Российские Железные Дороги»

Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2

Тел. (495) 262-60-55

Заявитель

ООО «СтандартЭнергоСервис»

115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 10, корп. 4

Тел. (495) 655-67-70

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

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

Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

_____ Е. Р. Петросян

М.П. «____» _____ 2011г.