

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Горьковской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Кировской 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 Горьковской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Кировской 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 энергоучёта, 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 приведён 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 Горьковской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Кировской области от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ тяговых подстанций Горьковской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Кировской 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	ПС Рехино Ф1-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 3036; 3183 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 942 Госреестр № 11094-87	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1002723 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
2	ПС Рехино ВВ1-27,5	ТФНД-35М кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3542; 3535 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 831028; 800609 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1022862 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
3	ПС Рехино ГРШ	ТК-40 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 15006; 77151 Госреестр № 2361-68		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098660 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
4	ПС Рехино ТСН 1	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 112231; 112225; 112215 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098654 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
5	ПС Рехино ТСН 2	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 112216; 112244; 112218 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098720 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
6	ПС Рехино Ф1 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 115045; 115094; 115044 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098678 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
7	ПС Рехино Ф2 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 110785; 110789; 110801 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098716 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
8	ПС Рехино Ф ДПР	ТФНД-35 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 3498; 3501 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-54 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 831028; 800609 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1022888 Госреестр № 14555-02	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
9	ПС Рехино BB1-35	STSM-38 кл. т 0,2S КТТ = 300/1 Зав. № 9/48875; 9/48876; 9/48877 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 112 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196885 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
10	ПС Рехино BB2-35	STSM-38 кл. т 0,2S КТТ = 300/1 Зав. № 9/48890; 9/48894; 9/48901 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 112 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1188501 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
11	ПС Рехино ФРПП-35	STSM-38 кл. т 0,2S КТТ = 50/1 Зав. № 9/48443; 9/48444; 9/48447 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 112 Госреестр № 19813-09	EA05RAL-B-3 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1115336 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
12	ПС Рехино Ф3-35 ПЭ	STSM-38 кл. т 0,2S КТТ = 100/1 Зав. № 9/47483; 9/47491; 9/47499 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 112 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196896 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
13	ПС Фалёнки BB1-220	ТГФМ-220П кл. т 0,2S КТТ = 200/1 Зав. № 668; 673; 672 Госреестр № 36671-08	НАМИ-220 кл. т 0,5 Ктн = 220000/100 Зав. № 1202; 1204; 1212 Госреестр № 20344-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1189024 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
14	ПС Фалёнки BB2-220	ТГФМ-220П кл. т 0,2S КТТ = 200/1 Зав. № 671; 670; 669 Госреестр № 36671-08	НАМИ-220 кл. т 0,5 Ктн = 220000/100 Зав. № 1199; 1201; 1200 Госреестр № 20344-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1191334 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
15	ПС Фалёнки BB1-27,5	ТФНД-35 кл. т 0,5 КТТ = 1000/5 Зав. № 3536; 3536; 3835 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 830908; 810762 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1022886 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
16	ПС Фалёнки BB2-27,5	ТФНД-35 кл. т 0,5 КТТ = 1000/5 Зав. № 15230; 16659; 3549 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 824081; 795486 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1002737 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
17	ПС Фалёнки ГРШ	T-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. № 115026; 115017; 114915 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098694 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
18	ПС Фалёнки ТСН 1	T-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 600/5 Зав. № 112239; 112224; 112230 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098725 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
19	ПС Фалёнки ТСН 2	Т-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 600/5 Зав. № 112245; 112246; 112266 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098704 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
20	ПС Фалёнки Ф1 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. № 113318; 113316; 113313 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098680 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
21	ПС Фалёнки Ф2 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. № 113336; 113341; 113338 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098674 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
22	ПС Фалёнки Ф1-35	ТФН-35М кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 13554; 14445 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 КТН = 35000/100 Зав. № 827704; 827740; 827691 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1021919 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
23	ПС Фалёнки Ф3-35	ТФНД-35М кл. т 0,5 КТТ = 150/5 Зав. № 3412; 31350 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35 кл. т 0,5 КТН = 35000/100 Зав. № 1212997; 1213045; 1213003 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1022869 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
24	ПС Ацвеж ТСН 1	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 112194; 112195; 112204 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098638 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
25	ПС Ацвеж ТСН 2	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 112169; 111429; 112167 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098635 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
26	ПС Ацвеж Ф1 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. № 57761; 93259; 116862 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098709 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
27	ПС Ацвеж Ф2 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 200/5 Зав. № 116808; 111085; 110818 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098724 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
28	ПС Бумкомбинат ГРШ	TK-20 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. № 75558; 79762 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098687 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
29	ПС Бумкомбинат TCH 1	T-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 112123; 112158; 112171 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098671 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
30	ПС Бумкомбинат TCH 2	T-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 112112; 112137; 112138 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098715 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
31	ПС Бумкомбинат Ф1 СЦБ	T-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 300/5 Зав. № 115071; 115077; 115091 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1129953 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
32	ПС Бумкомбинат Ф2 СЦБ	T-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 400/5 Зав. № 110762; 110796; 110798 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098727 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
33	ПС Бумкомбинат Ф3 СЦБ	TK-20 кл. т 0,5 КТТ = 40/5 Зав. № 1024; 90694 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098662 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
34	ПС Иготино ГРШ	T-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 300/5 Зав. № 115070; 115072; 115093 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098679 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
35	ПС Иготино TCH 1	T-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 112308; 112314; 112223 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098726 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
36	ПС Иготино TCH 2	T-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 112315; 112311; 112313 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098688 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
37	ПС Иготино Ф1 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 113690; 115060; 115001 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098676 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
38	ПС Иготино Ф2 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 114904; 114900; 114880 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098723 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
39	ПС Иготино Ф1 ДПР	LQW36 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 11; 12 Госреестр № 0	ЗНОМ-35 65У кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1381831; 1381789 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1002752 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
40	ПС Иготино Ф2 ДПР	LQW36 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 13; 14 Госреестр № 0	ЗНОМ-35 65У кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1485624; 1495354 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0000002 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
41	ПС Иготино BB1-35	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 9/47532; 9/47547; 9/47541 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 93 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196915 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
42	ПС Иготино BB2-35	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 9/48813; 9/48416; 9/48408 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 93 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196873 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
43	ПС Иготино Ф РПТ-35	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 50/1 Зав. № 9/49232; 9/49231; 9/49129 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 93 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196903 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
44	ПС Иготино Ф3-10	ТЛО-10 кл. т 0,2S Ктт = 200/5 Зав. № 3343; 3350 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1117 Госреестр № 11094-87	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1021936 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
45	ПС Иготино BB1-27,5	ТОЛ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 1134; 1135 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35 65У кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1381831; 1381789 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1002721 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
46	ПС Иготино BB2-27,5	ТОЛ-35Б кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 1136; 1137 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35 65У кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1485624; 1495354 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1022846 Госреестр № 14555-02	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
47	ПС Лянгасово ГРШ	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 300/5 Зав. № 113250; 113339; 113342 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098722 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
48	ПС Лянгасово ТСН 1	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 112383; 112399; 112404 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098707 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
49	ПС Лянгасово ТСН 2	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 600/5 Зав. № 112395; 112424; 112380 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098719 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
50	ПС Лянгасово Ф1 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 400/5 Зав. № 110741; 110772; 110804 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098663 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
51	ПС Лянгасово Ф2 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 200/5 Зав. № 116862; 115775; 115774 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098675 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
52	ПС Лянгасово Ф3 СЦБ	Т-0,66 кл. т 0,5S КТТ = 300/5 Зав. № 115080; 115065; 115079 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098706 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
53	ПС Лянгасово Ф1 ДПР	ТВДМ-35 кл. т 0,5 КТТ = 75/5 Зав. № встр; встр Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35 65У кл. т 0,5 КТН = 27500/100 Зав. № 1208640; 1190884 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1022889 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
54	ПС Лянгасово Ф2 ДПР	ТВДМ-35 кл. т 0,5 КТТ = 75/5 Зав. № встр; встр Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35 65У кл. т 0,5 КТН = 27500/100 Зав. № 1200730; 1200711 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1022834 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
55	ПС Лянгасово ВВ1-35	STSM-38 кл. т 0,2S КТТ = 600/1 Зав. № 9/48943; 9/48942; 9/48648 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 КТН = 35000/100 Зав. № 43 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196870 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
56	ПС Лянгасово ВВ3-35	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 600/1 Зав. № 9/48941; 9/48945; 9/48949 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 44 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196912 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
57	ПС Лянгасово ЛЭП-4 Аэропорт	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 50/1 Зав. № 9/48936; 9/48935; 9/48937 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 43 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196850 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
58	ПС Лянгасово ЛЭП-5 Аэропорт	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 9/48827; 9/47535; 9/48421 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 44 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196910 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
59	ПС Лянгасово ЛЭП-61	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 9/48418; 9/49219; 9/48810 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 44 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196856 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
60	ПС Лянгасово ЛЭП-62	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 9/48415; 9/48420; 9/49219 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 43 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196861 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
61	ПС Марадыковский ГРШ	T-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 113337; 113349; 113363 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098673 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
62	ПС Марадыковский ТСН 2	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 112092; 112045; 112097 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098728 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
63	ПС Марадыковский Ф1 СЦБ	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 115076; 115092; 115074 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098670 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
64	ПС Марадыковский Ф2 СЦБ	T-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 115081; 115085; 115087 Госреестр № 36382-07		EA05RAL-B-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 1098667 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6
65	ПС Марадыковский Ф1 ДПР	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № встр; встр Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35 65У кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1393282; 1381585 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1022879 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
66	ПС Марадыковский Ф2 ДПР	ТВ-35 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № встр; встр Госреестр № 3188-72	ЗНОМ-35 65У кл. т 0,5 Ктн = 27500/100 Зав. № 1393282; 1381585 Госреестр № 912-07	A1R-3AL-C25-T кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1002706 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
67	ПС Марадыковский ВВ1-35	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. № 9/48433; 9/48432; 9/48926 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 47 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196868 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
68	ПС Марадыковский ВВ2-35	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 400/1 Зав. № 9/47643; 9/47644; 9/48428 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 45 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196916 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
69	ПС Марадыковский РПТ-1 35	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 100/1 Зав. № 9/48780; 9/48779; 9/48781 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 47 Госреестр № 19813-09	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126410 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
70	ПС Марадыковский РПТ-2 35	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 75/1 Зав. № 9/48957; 9/48904; 9/48956 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 45 Госреестр № 19813-09	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126417 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
71	ПС Марадыковский Ф1-35 Шалегово	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 75/1 Зав. № 9/48902; 9/48905; 9/48899 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 47 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196893 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
72	ПС Марадыковский Ф2-35 Шалегово	STSM-38 кл. т 0,2S Ктт = 150/1 Зав. № 9/48786; 9/48788; 9/48783 Госреестр № 37491-08	НАМИ-35 кл. т 0,2 Ктн = 35000/100 Зав. № 45 Госреестр № 19813-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1196911 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
73	ПС Марадыковский СМВ-220	ТБМО-220 кл. т 0,2 Ктт = 300/1 Зав. № 59; 61; 58 Госреестр № 27069-05	НАМИ-220 кл. т 0,5 Ктн = 220000/100 Зав. № 378; 409; 410 Госреестр № 20344-05	EA02RAL-P3B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1126549 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Таблица 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%}, I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$\delta_5 \%, I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$\delta_{20} \%, I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$\delta_{100} \%, I_{100} \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1, 13 - 14, 44 (TT 0,2S; TH 0,5; Сч 0,2S)	1,0	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,9	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,5	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
2, 8, 15 - 16, 22 - 23, 39 - 40, 45 - 46, 53 - 54, 65 - 66 (TT 0,5; TH 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	-	$\pm 2,4$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	0,8	-	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
3 - 7, 17 - 21, 26, 28, 33, 61 (TT 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,9	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$
	0,5	-	$\pm 5,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
9 - 10, 12, 41 - 43, 55 - 60, 67 - 72 (TT 0,2S; TH 0,2; Сч 0,2S)	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,7	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
11 (TT 0,2S; TH 0,2; Сч 0,5S)	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,9	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,8	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,7	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
24 - 25, 27, 29 - 32, 34 - 38, 47 - 52, 62 - 64 (TT 0,5S; Сч 0,5S)	1,0	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,9	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	$\pm 2,5$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,7	$\pm 3,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5	$\pm 4,7$	$\pm 2,8$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
73 (TT 0,2; TH 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$
	0,9	-	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
	0,8	-	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,7	-	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,5	-	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$

Продолжение таблицы 3.

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%}$, $I_{1(2)} \leq I_{\text{изм}} < I_5 \%$	$\delta_5 \%$, $I_5 \% \leq I_{\text{изм}} < I_{20} \%$	$\delta_{20} \%$, $I_{20} \% \leq I_{\text{изм}} < I_{100} \%$	$\delta_{100} \%$, $I_{100} \% \leq I_{\text{изм}} < I_{120} \%$
1, 13 - 14, 44 (TT 0,2S; TH 0,5; Сч 0,5)	0,9	$\pm 3,8$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$
	0,8	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
	0,7	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,5	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
2, 8, 15 - 16, 22 - 23, 39 - 40, 45 - 46, 53 - 54, 65 - 66 (TT 0,5; TH 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	$\pm 7,1$	$\pm 3,9$	$\pm 2,9$
	0,8	-	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$
	0,5	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
3 - 7, 17 - 21, 26, 28, 33, 61 (TT 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	$\pm 7,5$	$\pm 3,9$	$\pm 2,8$
	0,8	-	$\pm 4,9$	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$
	0,5	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$
9 - 10, 12, 41 - 43, 55 - 60, 67 - 72 (TT 0,2S; TH 0,2; Сч 0,5)	0,9	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
	0,8	$\pm 2,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 2,3$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
11 (TT 0,2S; TH 0,2; Сч 1,0)	0,9	$\pm 6,0$	$\pm 3,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
	0,7	$\pm 4,0$	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,5	$\pm 3,5$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
24 - 25, 27, 29 - 32, 34 - 38, 47 - 52, 62 - 64 (TT 0,5S; Сч 1,0)	0,9	$\pm 8,2$	$\pm 4,6$	$\pm 3,0$	$\pm 2,8$
	0,8	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$
	0,7	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
	0,5	$\pm 4,0$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
73 (TT 0,2; TH 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$
	0,8	-	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,5	-	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$

Примечания:

- Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,02 \cdot U_{\text{ном}}$;
 - сила тока от $1 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети от $0,9 U_{\text{ном}}$ до $1,1 U_{\text{ном}}$;
 - сила тока от $0,05 I_{\text{ном}}$ до $1,2 I_{\text{ном}}$ для ИИК 2 - 7, 8, 15 - 23, 26, 28, 33, 39 - 40, 45 - 46, 53 - 54, 61, 65 - 66, 73 и $0,01 I_{\text{ном}}$ до $1,2 I_{\text{ном}}$ для ИИК 1, 9 - 14, 24 - 25, 27, 29 - 32, 34 - 38, 41 - 44, 47 - 52, 55 - 60, 62 - 64, 67 - 72;

- температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40 °C до плюс 70 °C;
 - счетчики электроэнергии «Альфа А1800» от минус 40 °C до плюс 55 °C
 - для счетчиков электроэнергии типа «АЛЬФА» от минус 40 до плюс 55 °C;
 - 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 "АЛЬФА" – среднее время наработки на отказ не менее 30 лет;
- УСПД RTU-327 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика Тв ≤ 2 часа;
- для УСПД Тв ≤ 2 часа;
- для сервера Тв ≤ 1 час;
- для компьютера АРМ Тв ≤ 1 час;
- для модема Тв ≤ 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 °C;
- счетчики электроэнергии "Альфа А1800" – до 30 лет при отсутствии питания;
- счетчики электроэнергии "АЛЬФА" – до 30 лет при отсутствии питания;
- двух направлениях – не менее 3,7 месяца, при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Трансформаторы тока	LQW36	4
		STSM-38	56
		T-0,66	95
		ТБМО-220	3
		ТВ-35	4
		ТВДМ-35	4
		ТГФМ-220П	6
		ТК-20	4
		ТК-40	2
		ТЛО-10	4
		ТОЛ-35Б	4
		ТФН-35М	2
		ТФНД-35	7
		ТФНД-35М	4
2	Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	10
		ЗНОМ-35 65У	10
		ЗНОМ-35-54	2
		НАМИ-10	2
		НАМИ-220	9
		НАМИ-35	6
3	Счётчик электрической энергии	A1802RALQ-P4GB-DW-4	18
		EA02RAL-P3B-4	3
		EA05RAL-B-3	1
		EA05RAL-B-4	35
		A1R-3AL-C25-T	16

Продолжение таблицы 4.

1	2	3	4
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 1055/446-2011	1
7	Формуляр	АУВП.411711.161.ПФ	1

Проверка

осуществляется по документу МП 1055/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Горьковской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Кировской области. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 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 утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.;
- Счетчик "АЛЬФА" – в соответствии с документом «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки».
- 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°C, цена деления 1°C.

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 Горьковской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Кировской области» аттестована ФГУ «Ростест-Москва». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 881/446-01.00229-2011 от 29.06.2011 г.

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

8 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Открытое акционерное общество "Российские Железные Дороги" (ОАО "РЖД")
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманская ул., д.2
Тел. (495) 262-60-55

Заявитель

ОАО «Энергосбыт-сервис»
150030, г.Ярославль ул.Полушкина роща, д.9-Б, оф.404
Тел. (4852) 581819

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

В.Н. Крутиков

М.П. «____» 2011г.