

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Калужской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Калужской области (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета, реализован на базе устройства сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД) RTU-327, выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень Центра сбора данных АИИС КУЭ, и содержит программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «АльфаЦЕНТР», с помощью которого решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов;

Третий уровень – измерительно-вычислительный комплекс Центра сбора данных АИИС КУЭ (далее по тексту – ИВК), реализованный на базе серверного оборудования (серверов сбора данных – основного и резервного, сервера управления), ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», включающий в себя каналы сбора данных с уровня регионального Центра энергоучета, каналы передачи данных субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Измерительные каналы (далее по тексту - ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех измерительных каналах;
- 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 заинтересованные организации; обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ).

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа 35LVS (35HVS). Устройство синхронизации времени УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при превышении порога ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Часы УСПД синхронизируются при каждом сеансе связи УСПД – сервер ИВК, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и сервера на значение, превышающее ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на ± 1 с.

Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по протоколу NTP по оптоволоконной связи, задержками в линиях связи пренебрегаем ввиду малости значений. Поправка часов счетчиков согласно описанию типа $\pm 0,5$ с, а с учетом температурной составляющей – $\pm 1,5$ с. Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

Уровень ИВК Центра сбора данных содержит ПО "ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА", включающее в себя модуль "Энергия-Альфа 2". С помощью ПО "ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА" решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации. Уровень регионального Центра энергоучета содержит ПО "АльфаЦЕНТР", включающее в себя модули "АльфаЦЕНТР АРМ", "АльфаЦЕНТР СУБД "ORACLE", "АльфаЦЕНТР Коммуникатор". С помощью ПО "АльфаЦЕНТР" решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов.

Таблица 1.1 - Идентификационные данные ПО "АльфаЦЕНТР АРМ"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	"АльфаЦЕНТР"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	14.05.02
Цифровой идентификатор ПО	a65bae8d7150931f811cfbc6e4c7189d
Другие идентификационные данные, если имеются	"АльфаЦЕНТР АРМ"

Таблица 1.2 - Идентификационные данные ПО "АльфаЦЕНТР СУБД "ORACLE"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	"АльфаЦЕНТР"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	9.2.0.8
Цифровой идентификатор ПО	bb640e93f359bab15a02979e24d5ed48
Другие идентификационные данные, если имеются	"АльфаЦЕНТР СУБД "ORACLE"

Таблица 1.3 - Идентификационные данные ПО "АльфаЦЕНТР Коммуникатор"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	"АльфаЦЕНТР"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.9.8
Цифровой идентификатор ПО	3ef7fb23cf160f566021bf19264ca8d6
Другие идентификационные данные, если имеются	"АльфаЦЕНТР Коммуникатор"

Таблица 1.4 - Идентификационные данные ПО ПК "Энергия-Альфа 2"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	"ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.3.16
Цифровой идентификатор ПО	17e63d59939159ef304b8ff63121df60
Другие идентификационные данные, если имеются	ПК "Энергия-Альфа 2"

ПО ИВК «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Калужской области.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3 нормированы с учетом ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Калужской области приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ТП Тихонова Пустынь, Ф-7 ПЭ 10 кВ	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 43120; 43123 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 695 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1138654 Госреестр № 16666-07	RTU-327 Зав. № 001510 Госреестр № 41907-09
2	ТП Тихонова Пустынь, Ф-8 ПЭ 10 кВ	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5714; 5715 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 695 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1138637 Госреестр № 16666-07	
3	ТП Тихонова Пустынь, Ф-4 ПЭ 10 кВ	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 77788; 706 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 676 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1138594 Госреестр № 16666-07	
4	ТП Тихонова Пустынь, Ф-6 ПЭ 10 кВ	ТПФМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 26385; 29660 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 676 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1050644 Госреестр № 16666-07	
5	ТП Бабынино, Ф-6 ПЭ 10 кВ	ТЛЮ-10 У3 кл.т 0,2S Ктт = 50/5 Зав. № 549; 5637 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 672 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1121605 Госреестр № 16666-07	
6	ТП Бабынино, КВ- 2 10 кВ	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42764; 42823 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 658 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1121676 Госреестр № 16666-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ТП Бабынино, Ф-7 ПЭ 10 кВ	ТЛО-10 УЗ кл.т 0,2S Ктт = 100/5 Зав. № 1710; 1735 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 658 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1130473 Госреестр № 16666-07	RTU-327 Зав. № 001510 Госреестр № 41907-09
8	ТП Кудринская, КВ-1 10 кВ	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 42827; 42683 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 21 Госреестр № 20186-05	A1R-3-0L-C25-T+ кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 1031244 Госреестр № 14555-02	
9	ТП Кудринская, Ф-6 10 кВ	ТЛО-10 кл.т 0,2S Ктт = 50/5 Зав. № 2014; 6291 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 21 Госреестр № 20186-05	A1R-3-0L-C25-T+ кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 1031142 Госреестр № 14555-02	
10	ТП Кудринская, Ф-7 10 кВ	ТЛО-10 кл.т 0,2S Ктт = 50/5 Зав. № 2015; 6287 Госреестр № 25433-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 675 Госреестр № 20186-05	A1R-3-0L-C25-T+ кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 1031277 Госреестр № 14555-02	
11	ТП Воротынский, Ф- 7 прод. 10 кВ	ТПФМУ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 29672; 26674 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 665 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1138670 Госреестр № 16666-07	
12	ТП Воротынский, Ф- 6 прод. 10 кВ	ТПФМУ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 26252; 27647 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 526 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1138564 Госреестр № 16666-07	
13	ТП Обнинское, ТСН-1 10 кВ	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 8880; 9526 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 528 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1138629 Госреестр № 16666-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ТП Суходрев, Ф-6 10 кВ	ТПЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 33638; 33639 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 657 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1138669 Госреестр № 16666-07	RTU-327 Зав. № 001510 Госреестр № 41907-09
15	ТП Суходрев, Ф-7 10 кВ	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 43172; 43175 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 656 Госреестр № 20186-05	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1138584 Госреестр № 16666-07	
16	ТП Суходрев, СЦБ-2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 46865; 46877; 46924 Госреестр № 17551-06	-	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1121626 Госреестр № 16666-07	
17	ТП Суходрев, ЭЧК 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 46902; 41375; 46927 Госреестр № 17551-06	-	ЕА05RL-P1B-3 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1121681 Госреестр № 16666-07	

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{1(2)\%}$,	$d_5\%$,	$d_{20\%}$,	$d_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1 – 4, 6, 11 – 15 (Сч. 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	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
5, 7 (Сч. 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±2,2	±1,8	±1,7	±1,7
	0,7	±2,4	±2,0	±1,8	±1,8
	0,5	±2,9	±2,4	±2,1	±2,1
8 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
9, 10, (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,8	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
16, 17, (Сч. 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	±2,1	±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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{1(2)\%}$,	$d_5\%$,	$d_{20\%}$,	$d_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 4, 6, 11 – 15 (Сч. 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	±7,3	±5,0	±4,2
	0,8	-	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,2	±3,5	±3,4
5, 7 (Сч. 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,9	±4,5	±4,1	±4,0	±3,8
	0,8	±4,0	±3,8	±3,5	±3,5
	0,7	±3,8	±3,7	±3,4	±3,4
	0,5	±3,7	±3,6	±3,3	±3,3
8 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	±6,3	±3,4	±2,5
	0,8	-	±4,3	±2,3	±1,7
	0,7	-	±3,4	±1,9	±1,4
	0,5	-	±2,4	±1,4	±1,1
9, 10, (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,9	±2,6	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±1,8	±1,3	±1,1	±1,1
	0,7	±1,5	±1,1	±1,0	±1,0
	0,5	±1,2	±0,9	±0,8	±0,8
16, 17, (Сч. 1,0; ТТ 0,5)	0,9	-	±7,1	±4,8	±4,0
	0,8	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,7	-	±4,8	±3,7	±3,5
	0,5	-	±4,2	±3,4	±3,3

Примечания:

1 Характеристики относительной погрешности ИК 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:

- Параметры сети: диапазон напряжения - от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$; диапазон силы тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;

- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 до плюс 50 °С; счетчиков - от плюс 18 до плюс 25 °С; ИВКЭ - от плюс 10 до плюс 30 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4 Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения – от $0,9 \cdot U_{н1}$ до $1,1 \cdot U_{н1}$; диапазон силы первичного тока – от $0,01 I_{н1}$ до $1,2 I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – от 0,5 до 1,0 (от 0,4 до 0,9); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 30 до плюс 35 °С.

Для электросчетчиков:

- для счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс 65 °С;

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения от $0,9 \cdot U_{н2}$ до $1,1 \cdot U_{н2}$;

- сила тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) от 0,5 до 1,0 (от 0,4 до 0,9); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

5 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на подстанции ОАО "РЖД" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

6 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2 – активная, реактивная.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии «АЛЬФА» – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;

- счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 100 000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час.

- ИВК - среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчиков $T_v \leq 2$ часа;

- для УСПД $T_v \leq 1$ час;

- 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 возможность пломбирования;

- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирования крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчиков;

- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, серверах, АРМ;

- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;

- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчиков следующих событий

- фактов параметрирования счетчиков;

- фактов пропадания напряжения;

- фактов коррекции шкалы времени.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

- серверах, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии – до 30 лет при отсутствии питания;

- УСПД – хранение данных при отключении питания – не менее 5 лет;

- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 5 лет.

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 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	4
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10 УЗ	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	4
Трансформаторы тока	ТПФМУ-10	4
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	11
Счетчики электрической энергии многофункциональные	EA05RL-P1B-3	13
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1R-3-0L-C25-T+	3
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии	«АльфаЦЕНТР»	1
	«ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	1
Методика поверки	РТ-МП-2608-500-2015	1
Паспорт-формуляр	71653579.411711.003.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2608-500-2015 "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Калужской области. Методика поверки", утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 16.10.2015 г.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- для счетчиков электроэнергии «АЛЬФА» - по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2002 г.;
- для счетчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА – по методике поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2003 г.;
- для УСПД RTU-325L – по документу ДЯИМ.466.453.005МП «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 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 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°C, цена деления 1°C.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Калужской области. Свидетельство об аттестации методики измерений № 1531/500-01.00229-2015 от 13.10.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Московской ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Калужской области

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Изготовитель

Открытое акционерное общество "Российские железные дороги"
(ОАО "РЖД")
ИНН 7708503727
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2
Тел.: (499) 262-60-55; Факс: (499) 262-60-55
E-mail: info@rzd.ru; <http://www.rzd.ru/>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "Ресурс" (ООО «Ресурс»)
Юридический адрес: 117420, г. Москва, ул. Наметкина, д.13, корп. 1
Тел.: +7 (926) 878-27-26

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел.: +7 (495) 544-00-00

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев