

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Свердловской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Удмуртской Республики

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Свердловской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Удмуртской Республики (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 многофункциональную 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 (далее по тексту – СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ) типа 35LVS (35HVS). Устройство синхронизации времени УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при превышении порога  $\pm 1$  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  $\pm 1$  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  $\pm 1$  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  $\pm 5$  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	4
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
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	3
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	2.0.3.17
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 Свердловской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Удмуртской Республики.

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

Технические характеристики и состав измерительных каналов системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Свердловской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Удмуртской Республики приведен в таблице 2. Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Состав и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Состав АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ЭЧ-1, Чепца ТВ-3	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 3981; 5346 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ.06-10 Кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 7403; 7404; 7405 Госреестр № 3344-04	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1031608 Госреестр № 16666-97	RTU-327 Зав. № 001230 Госреестр № 41907-09
2	ЭЧ-1, Чепца ф. 0,22кВ Дома	Т-0,66 УЗ Кл.т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 107610; 107727 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1032784 Госреестр № 16666-97	
3	ЭЧ-1, Чепца ТВ-1	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 69442; 65330 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ.06-10 Кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 7403; 7404; 7405 Госреестр № 3344-04	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1032843 Госреестр № 16666-97	
4	ЭЧ-1, Чепца ТСЦБ	Т-0,66 Кл.т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 119390; 119379 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1046752 Госреестр № 16666-97	
5	ЭЧ-1, Чепца ТВ-2	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 1214; 41531 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ.06-10 Кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 6778; 6792; 6782 Госреестр № 3344-04	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1031649 Госреестр № 16666-97	
6	ЭЧ-1, Чепца ТСН-1	Т-0,66 Кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 Зав. № 53935; 190290 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1031637 Госреестр № 16666-97	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ЭЧ-1, Чепца ТСН-2	Т-0,66 Кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 Зав. № 190345; 190341 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1036164 Госреестр № 16666-97	RTU-327 Зав. № 001230 Госреестр № 41907-09
8	ЭЧ-1, Чепца ф. 3 10кВ ЖДП	ТПФМУ-10 Кл.т0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 3436; 4236 Госреестр № 814-53	ЗНОЛ.06-10 Кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 6778; 6792; 6782 Госреестр № 3344-04	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1032760 Госреестр № 16666-97	
9	ЭЧ-1, Кез ф. 3 10кВ ЖДП	ТПОЛ-10-3 У3 Кл.т0,5S Ктт = 75/5 Зав. № 2834; 2685 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл.т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 7017; 7016; 8028 Госреестр № 3344-04	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1031629 Госреестр № 16666-97	
10	ЭЧ-1, Кез ф. 0,22кВ Отопление	Т-0,66 У3 Кл.т0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 116968; 116952; 116971 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1111128 Госреестр № 16666-97	
11	ЭЧ-1, Кез ТСН-2	Т-0,66 Кл.т0,5S Ктт = 1000/5 Зав. № 53933; 53989 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1032840 Госреестр № 16666-97	
12	ЭЧ-1, Кез ТСН-1	Т-0,66 Кл.т0,5S Ктт = 1000/5 Зав. № 2001260; 2001198 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RAL-B-3 Кл.т0,5S/1,0 Зав. № 1168485 Госреестр № 16666-97	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	ЭЧ-1, Кез ТСЦБ	Т-0,66 Кл.т0,5S КТТ = 300/5 Зав. № 119378; 119388 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т0,5S/1,0 Зав. № 1032774 Госреестр № 16666-97	RTU-327 Зав. № 001230 Госреестр № 41907-09
14	ЭЧ-1, Кузьма ТСЦБ	Т-0,66 Кл.т0,5S КТТ = 300/5 Зав. № 119382; 119384 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-P1-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1137760 Госреестр № 16666-97	
15	ЭЧ-1, Кузьма ф. 0,22кВ СН ЭЧК	Т-0,66 У3 Кл.т0,5 КТТ = 600/5 Зав. № 175829; 175821 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1032755 Госреестр № 16666-97	
16	ЭЧ-1, Кузьма ТСН-2	Т-0,66 Кл.т. 0,5S КТТ = 1000/5 Зав. № 190297; 190290 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1168350 Госреестр № 16666-97	
17	ЭЧ-1, Кузьма ф. 1 10кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 КТТ = 75/5 Зав. № 35886; 42035 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл.т. 0,5 КТН = $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Зав. № 6794; 6786; 6900 Госреестр № 3344-04	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1111210 Госреестр № 16666-97	
18	ЭЧ-1, Кузьма ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5S КТТ = 1000/5 Зав. № 190332; 190390 Госреестр № 15764-96	-	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1031614 Госреестр № 16666-97	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ЭЧ-1, Кузьма ф. 2 10кВ ЖДП	ТПФМУ-10 Кл.т. 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 Зав. № 9070; 5739 Госреестр № 814-53	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3/100/√3 Зав. № 6883; 6880; 6793 Госреестр № 3344-04	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1031781 Госреестр № 16666-97	RTU-327 Зав. № 001230 Госреестр № 41907-09

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 <sub>1(2)%</sub> ,	d <sub>5 %</sub> ,	d <sub>20 %</sub> ,	d <sub>100 %</sub> ,
		I <sub>1(2)%</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>5 %</sub>	I <sub>5 %</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>20 %</sub>	I <sub>20 %</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>100%</sub>	I <sub>100 %</sub> £ I <sub>изм</sub> £ I <sub>120%</sub>
1	2	3	4	5	6
1, 3, 5, 8, 17, 19 (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
	0,87	-	±2,8	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
2, 4, 6, 7, 11-14, 16, 18 (ТТ 0,5S; ТН- ; Сч. 0,5S)	1,0	±2,3	±2,2	±1,6	±1,4
	0,9	±2,5	±1,8	±1,6	±1,6
	0,87	±2,6	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±2,9	±2,0	±1,7	±1,7
	0,5	±4,9	±3,2	±2,3	±2,3
9 (ТТ 0,5S; ТН0,5; Сч. 0,5S)	1,0	±2,3	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7
	0,87	±2,7	±2,0	±1,7	±1,7
	0,8	±3,0	±2,2	±1,9	±1,9
	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7
10, 15 (ТТ 0,5; ТН- ; Сч. 0,5S)	1,0	-	±2,1	±1,6	±1,4
	0,9	-	±2,6	±1,7	±1,6
	0,87	-	±2,7	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,5	-	±5,5	±2,3	±2,3
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		d <sub>1(2)%</sub> ,	d <sub>5 %</sub> ,	d <sub>20 %</sub> ,	d <sub>100 %</sub> ,
		I <sub>1(2)%</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>5 %</sub>	I <sub>5 %</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>20 %</sub>	I <sub>20 %</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>100%</sub>	I <sub>100 %</sub> £ I <sub>изм</sub> £ I <sub>120%</sub>
1, 3, 5, 8, 17, 19 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 1,0)	0,87	-	±6,2	±3,5	±2,7
	0,8	-	±5,1	±2,9	±2,4
	0,5	-	±3,4	±2,2	±2,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2, 4, 6, 7, 11-14, 16, 18	0,87	±7,0	±4,0	±2,6	±2,4
(ТТ 0,5S; ТН- ; Сч. 1,0)	0,8	±5,8	±3,4	±2,3	±2,2
	0,5	±4,1	±2,6	±1,9	±1,8
9	0,87	±7,1	±4,2	±2,9	±2,7
	0,8	±5,9	±3,6	±2,5	±2,5
	0,5	±4,2	±2,7	±2,0	±2,0
10, 15	0,87	-	±6,1	±3,2	±2,4
	0,8	-	±5,0	±2,7	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,1	±1,8

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, при доверительной вероятности  $P=0,95$  и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от  $10^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$ ;
3. Нормальные условия эксплуатации:

- Параметры сети: диапазон напряжения - от  $0,98 \cdot U_{\text{ном}}$  до  $1,02 \cdot U_{\text{ном}}$ ; диапазон силы тока от  $I_{\text{ном}}$  до  $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ ,  $\cos j = 0,9$  инд; частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 до плюс  $50^{\circ}\text{C}$ ; счетчиков - от плюс 18 до плюс  $25^{\circ}\text{C}$ ; ИВКЭ - от плюс 10 до плюс  $30^{\circ}\text{C}$ ; ИВК - от плюс 10 до плюс  $30^{\circ}\text{C}$ ;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более  $0,05$  мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения – от  $0,9 \cdot U_{\text{н1}}$  до  $1,1 \cdot U_{\text{н1}}$ ; диапазон силы первичного тока – от  $0,01 I_{\text{н1}}$  до  $1,2 I_{\text{н1}}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) – от  $0,5$  до  $1,0$  (от  $0,5$  до  $0,87$ ); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 до плюс  $35^{\circ}\text{C}$ .

Для электросчетчиков:

- для счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс  $65^{\circ}\text{C}$ ;
- параметры сети: диапазон вторичного напряжения от  $0,9 \cdot U_{\text{н2}}$  до  $1,1 \cdot U_{\text{н2}}$ ;
- сила тока от  $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$  до  $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) от  $0,5$  до  $1,0$  (от  $0,5$  до  $0,87$ ); 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 3. Допускается замена УСПД на однотипный 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 «ЕвроАЛЬФА» – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;
- УССВ– среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

- 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 пломбирование 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:

- 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	ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока	Т-0,66	25
Трансформаторы тока	ТПФМУ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	15
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	19
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии	«АльфаЦЕНТР»	1
	«ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	1
Методика поверки	РТ-МП-2622-500-2015	1
Паспорт-формуляр	71653579.411711.016.ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2622-500-2015"ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Свердловской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Удмуртской Республики. Методика поверки", утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2015 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.08.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

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;
- счетчиков электроэнергии многофункциональных типа ЕвроАЛЬФА – по методике поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА), утвержденной ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в феврале 1998 года;
- для УСПД RTU-327 – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки»;
- 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°С, цена деления 1°С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Свердловской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Удмуртской Республики. Свидетельство об аттестации методики измерений № 1862/500-01.00229-2015 от 13.10.2015 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Свердловской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Удмуртской Республики**

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](mailto:info@rzd.ru)  
<http://www.rzd.ru/>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РЕСУРС»  
(ООО «РЕСУРС»)  
Юридический адрес: 117420, РФ, г. Москва, ул. Наметкина, д. 13, корп.1  
Тел.: +7 (926) 878-27-26  
Факс: +7 (916) 814-83-00

**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

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.