

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций Октябрьской железной дороги филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций Октябрьской железной дороги филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (далее - ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН), измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (далее - ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных RTU-327 (далее – УСПД), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК, и содержит программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе «АльфаЦЕНТР», УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее - АРМ).

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 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с единым календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч) передаются в целых числах.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД RTU-327, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации. Далее по каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные передаются в Центр сбора данных

ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» осуществляет передачу полученных данных в виде xml-отчетов в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям ОРЭМ.

Передача информации от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в ПАК ОАО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ и другим смежным субъектам ОРЭ осуществляется по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все три уровня системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. СОЕВ создана на основе устройства синхронизации системного времени УССВ-16HVS, УССВ – 35HVS (далее – УССВ), в состав которого входит приемник сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS). В состав СОЕВ входят часы УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, УСПД, счетчиков, Центра сбора данных ОАО «РЖД» и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Сравнение показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ-16HVS происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов Центра сбора данных ОАО «РЖД» и УССВ-35HVS происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД RTU-327 и Центра сбора данных ОАО «РЖД» происходит при каждом сеансе связи УСПД – сервер. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД RTU-327 происходит с цикличностью один раз в 30 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 2$  с.

СОЕВ обеспечивает корректировку времени ИК АИИС КУЭ с точностью не хуже  $\pm 5,0$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии, УСПД RTU-327 отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», в состав которого входят программы, указанные в таблицах 1 - 3.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Другие идентификационные данные, если имеются	ac_metrology.dll
Идентификационное наименование ПО	ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	17e63d59939159ef304b8ff63121df60
Другие идентификационные данные, если имеются	enalpha.exe

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК Центра сбора данных ОАО «РЖД»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	17e63d59939159ef304b8ff63121df60
Другие идентификационные данные, если имеются	enalpha.exe

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО ИВКЭ ОАО «РЖД»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Другие идентификационные данные, если имеются	ac_metrology.dll

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические и технические характеристики приведены в Таблице 4.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ		Основная погрешность, ( $\pm\delta$ ) %	Погрешность в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ) %
1	ПС-12 "Беломорск" 110/35/10 кВ, ВЛ-110 кВ Л-159	ТФМ-110-ПУ1 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 3482 Зав. № 3483 Зав. № 3479	НКФ-110-57У1 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 21021 Зав. № 20763 Зав. № 20759	А1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 6362247		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,5
2	ПС-47 "Лоухи-тяговая" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-10 кВ Фидер Л-47-01	ТЛО-10 Кл.т. 0,2 200/5 Зав. № 10166 Зав. № 13034	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/ 100/ Зав. № 1187	ЕА05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1130287		Активная	1,0	2,9
						Реактивная	1,8	2,8
3	ПС-47 "Лоухи-тяговая" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-10 кВ Фидер Л-47-02	ТЛО-10 Кл.т. 0,2 200/5 Зав. № 13030 Зав. № 13039	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/ 100 Зав. № 1273	ЕА05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1130307	RTU-327 Зав. № 000784	Активная	1,0	2,9
						Реактивная	1,8	2,8
4	ПС-47 "Лоухи-тяговая" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-10 кВ Фидер Л-47-03	ТЛО-10 Кл.т. 0,2 200/5 Зав. № 13036 Зав. № 13029	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/ 100/ Зав. № 1187	ЕА05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1130067		Активная	1,0	2,9
						Реактивная	1,8	2,8
5	ПС-47 "Лоухи-тяговая" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-10 кВ Фидер Л-47-04	ТЛО-10 Кл.т. 0,2 100/5 Зав. № 11128 Зав. № 11131	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/ 100 Зав. № 1273	ЕА05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1130089		Активная	1,0	2,9
						Реактивная	1,8	2,8
6	ПС-47 "Лоухи-тяговая" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-10 кВ Фидер Л-47-05	ТЛО-10 Кл.т. 0,2 100/5 Зав. № 11137 Зав. № 11129	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/ 100/ Зав. № 1187	ЕА05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1130130		Активная	1,0	2,9
						Реактивная	1,8	2,8

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ		Основная погрешность, ( $\pm\delta$ ) %	Погрешность в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ) %
7	ПС-47 "Лоухи-тяговая" 110/27,5/10 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-198	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 600/1 Зав. № 3356 Зав. № 3354 Зав. № 3357	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 902 Зав. № 896 Зав. № 899	EA02RALX- P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1150261		Активная  Реактивная	0,5	2,2
							1,1	1,6
8	ПС-47 "Лоухи-тяговая" 110/27,5/10 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Л-199	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 600/1 Зав. № 3420 Зав. № 3367 Зав. № 3363	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 888 Зав. № 845 Зав. № 872	EA02RALX- P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1150258		Активная  Реактивная	0,5	2,2
							1,1	1,6
9	ПС-48 "Энгозеротяга" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-10кВ Фидер Л-48-11	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 50/5 Зав. № 11141 Зав. № 11139	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/ 100/ Зав. № 1276	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1241511		Активная  Реактивная	0,8	2,2
							1,5	2,1
10	ПС-49 "Кузема-тяга" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-10кВ Фидер Л-49-10	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 50/5 Зав. № 11142 Зав. № 11140	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/ 100/ Зав. № 1301	EA05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1 Зав. № 1130331		Активная  Реактивная	1,0	2,8
							1,8	4,0
11	ПС-49 "Кузема-тяга" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-110 кВ Л-155	ТБМО-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Зав. № 2582 Зав. № 2130 Зав. № 2617	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1852 Зав. № 1879 Зав. № 1873	EA02RALX- P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1142807		Активная  Реактивная	0,5	2,0
							1,1	2,1
12	ПС-49 "Кузема-тяга" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-110 кВ Л-156	ТБМО-110 Кл.т. 0,2S 400/1 Зав. № 2128 Зав. № 2137 Зав. № 1653	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1855 Зав. № 1854 Зав. № 1885	EA02RALX- P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1142795		Активная  Реактивная	0,5	2,0
							1,1	2,1

RTU-327 Зав. № 000784

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ		Основная погрешность, ( $\pm\delta$ ) %	Погрешность в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ) %
13	ПС-84 "Сумпосад" 110/27,5/10 кВ, ВЛ-10кВ Фидер Л-84-06	ТЛК 10-6У3 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 15165 Зав. № 14404	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 8360 Зав. № 8540 Зав. № 7977	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1048744		Активная  Реактивная	1,2	5,7
							2,5	3,5

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - параметры сети: напряжение (от 0,99 до 1,01)  $U_n$ ; ток (от 1,0 до 1,2)  $I_n$ ;  $\cos\phi = 0,87$  инд.; частота (50 $\pm$ 0,15) Гц;
  - температура окружающей среды: (23 $\pm$ 2) °С для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-05; (20 $\pm$ 2) °С для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 26035-83 и (23 $\pm$ 2) °С для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-05.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - для ТТ и ТН:
    - параметры сети: диапазон первичного напряжения (от 0,9 до 1,1)  $U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока (от 0,01(0,05) до 1,2)  $I_{н1}$ ; коэффициент мощности от  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) 0,5 до 1,0 (от 0,5 до 0,87); частота (50 $\pm$ 0,2) Гц;
    - температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С;
    - относительная влажность воздуха не более 98 % при 25 °С;
    - атмосферное давление от 86,0 до 106,7 кПа.
  - для счетчиков электрической энергии:
    - параметры сети: диапазон вторичного напряжения (от 0,9 до 1,1)  $U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока (от 0,01 до 1,2)  $I_{н2}$ ; диапазон коэффициента мощности от  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) 0,5 до 1,0 (от 0,5 до 0,87); частота (50 $\pm$ 0,2) Гц;
    - магнитная индукция внешнего происхождения не более 0,5 мТл;
    - температура окружающего воздуха для Альфа А1800 от минус 40 до плюс 65°С;
    - относительная влажность воздуха не более 90 % при 30 °С;
    - атмосферное давление от 60,0 до 106,7 кПа.
  - для аппаратуры передачи и обработки данных:
    - параметры питающей сети: напряжение (220 $\pm$ 10) В; частота (50 $\pm$ 1) Гц;
    - температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 25°С;
    - относительная влажность воздуха не более 80 % при 20 °С;
    - атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.
    - напряжение питающей сети (от 0,9· до 1,1)· $U_{ном}$ ;
    - сила тока (от 0,05 до 1,2)  $I_{ном}$ .

5. Погрешность в рабочих условиях указана для тока  $2\% I_{ном} \cos \varphi = 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.
6. Допускается замена компонентов АИИС КУЭ электроэнергии на аналогичные, утвержденных типов с такими же метрологическими характеристиками, приведенными в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
7. Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Государственный реестр средств измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счётчик Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- счетчик электроэнергии «ЕвроАЛЬФА» – среднее время наработки на отказ не менее 80000 ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД RTU-327 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 40\,000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч;
- УССВ-16HVS – среднее время наработки на отказ не менее 44000 часов;
- УССВ-35HVS – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- ИВК «АльфаЦЕНТР» – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД RTU-327 с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика электрической энергии;
  - УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 35 суток; сохранение информации при отключении питания – не менее 5 лет;
- сервер – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций Октябрьской железной дороги филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование компонента	Тит компонента	№ Госреестра	Количество
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-06	14
Трансформаторы тока	ТБМО-110УХЛ1	23256-05	12
Трансформаторы тока	ТФМ-110-ПУ1	16023-97	3
Трансформаторы тока	ТЛК 10-6У3	9143-01	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-00	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-03	12
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57У	14205-94	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10У3	3344-04	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-06	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-11	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	16666-97	11
Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327	RTU-327	41907-09	1
Методика поверки	—	—	1
Формуляр 13526821.4611.050.ЭД.ФО	—	—	1
Технорабочий проект 13526821.4611.050.Т1.01 П4	—	—	1

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 63845-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций Октябрьской железной дороги филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия. Методика поверки», утвержденному 15 марта 2016 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (Госреестр № 16666-97) – по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Госреестр № 31857-06) – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ. 411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 году;
- УСПД RTU-327 – по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе 13526821.4611.050.Т1.01 П4 «Технорабочий проект системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций Октябрьской железной дороги филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций Октябрьской железной дороги филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Карелия**

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

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

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

105066, г. Москва, ул. Ольховская, д. 27, стр. 3

Тел./ Факс (495) 926-99-00/(495) 280-04-50

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.