

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Москва

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Москва (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений 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, распределенной функцией измерения и состоит из 10 измерительных каналов (ИК).

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

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройства сбора и передачи данных (УСПД), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе программного обеспечения (ПО) «Энергия АЛЬФА 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия АЛЬФА 2», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere, устройства синхронизации времени, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи стандарта GSM. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ» в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает обмен (сбор/передачу) данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ, а также прочих участников оптового и розничного рынков электроэнергии, включая инфраструктурные организации. Обмен происходит в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с погрешностью, не более указанной в таблице 4. СОЕВ включает в себя сервера точного времени Метроном-50М (основной и резервный) (рег. № 68916-17), устройство синхронизации времени УСВ-3 (основное) (рег. № 51644-12), устройство синхронизации времени УССВ-16HVS (дополнительное), устройство синхронизации времени УССВ-35HVS (дополнительное), часы сервера, УСПД и счетчиков.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен серверами точного времени Метроном-50М (основной и резервный) и устройством синхронизации времени УССВ-16HVS (дополнительное). Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени, корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3 (основное) и устройством синхронизации времени УССВ-35HVS (дополнительное). Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

УСПД синхронизируется от сервера Центра сбора данных ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

### **Программное обеспечение**

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) представлены в таблицах 1 - 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК Центра сбора данных ОАО «РЖД»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия АЛЬФА 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll )	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Идентификационное наименование ПО	Энергия АЛЬФА 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

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

Уровень защиты ПО «Энергия АЛЬФА 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, рег. №	Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ	
1	2	3		4		5	6
1	ПС 20 кВ Вешняки тяговая, Ввод-1 20 кВ	ТТ	К <sub>т</sub> = 0,5S К <sub>тт</sub> = 800/5 рег. № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	RTU-327 Рег. № 19495-03	Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»: Метроном-50М, рег. № 68916-17 Центр Сбора данных ОАО «РЖД»: УСВ-3, рег. № 51644-12
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К <sub>т</sub> = 0,5 К <sub>тн</sub> = 20000/√3/100/√3 рег. № 69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ		
				B	ЗНОЛП-НТЗ		
				C	ЗНОЛП-НТЗ		
Счетчик	К <sub>т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 рег. № 36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
2	ПС 20 кВ Вешняки тяговая, Ввод-2 20 кВ	ТТ	К <sub>т</sub> = 0,5S К <sub>тт</sub> = 800/5 рег. № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	К <sub>т</sub> = 0,5 К <sub>тн</sub> = 20000/√3/100/√3 рег. № 69604-17	A	ЗНОЛП-НТЗ		
				B	ЗНОЛП-НТЗ		
				C	ЗНОЛП-НТЗ		
Счетчик	К <sub>т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 рег. № 36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
3	ПС Перерва тяговая, Ввод-1 35 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 300/1 рег. № 37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Рег. № 19495-03	Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»: Метроном-50М, рег. № 68916-17 Центр Сбора данных ОАО «РЖД»: УСВ-3, рег. № 51644-12
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 рег. № 37493-08	A	NTSM-38		
				B	NTSM-38		
				C	NTSM-38		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 рег. № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
4	ПС Перерва тяговая, Ввод-2 35 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 300/1 рег. № 37491-08	A	STSM-38		
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 рег. № 37493-08	A	NTSM-38		
				B	NTSM-38		
				C	NTSM-38		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 рег. № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
5	ПС Очаково тяговая, Ввод-28 10 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 800/5 рег. № 1261-59	A	ТПОЛ-10		
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 рег. № 831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 рег. № 16666-97	EA05RAL-BN-4					
6	ПС Очаково тяговая, Ввод-30 10 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 рег. № 1261-59	A	ТПОЛ-10		
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 рег. № 831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 рег. № 16666-97	EA05RAL-BN-4					
7	ПС Ховрино тяговая, Ввод а (Ввод Альфа) 10 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 1500/5 рег. № 25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/√3/100/√3 рег. № 47583-11	A	ЗНОЛП-ЭК-10		
				B	ЗНОЛП-ЭК-10		
				C	ЗНОЛП-ЭК-10		
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 рег. № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
8	ПС Ховрино тяговая, Ввод в (Ввод Бета) 10 кВ	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 1500/5$ рег. № 25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»: Метроном-50М, рег. № 68916-17 Центр Сбора данных ОАО «РЖД»: УСВ-3, рег. № 51644-12
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег. № 47583-11	A	ЗНОЛП-ЭК-10		
				B	ЗНОЛП-ЭК-10		
				C	ЗНОЛП-ЭК-10		
Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ рег. № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
9	ПС Ховрино тяговая, Ввод у (Ввод Гамма) 10 кВ	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 1500/5$ рег. № 25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег. № 47583-11	A	ЗНОЛП-ЭК-10		
				B	ЗНОЛП-ЭК-10		
				C	ЗНОЛП-ЭК-10		
Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ рег. № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
10	ПС Ховрино тяговая, Ввод б (Ввод Дельта) 10 кВ	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 1500/5$ рег. № 25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег. № 47583-11	A	ЗНОЛП-ЭК-10		
				B	ЗНОЛП-ЭК-10		
				C	ЗНОЛП-ЭК-10		
Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ рег. № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1, 2, 7 - 10 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5S/1,0)	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
3, 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,2S/0,5)	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
5, 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S/1,0)	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с			$\pm 5$
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие <math>P = 0,95</math>.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока <math>2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C</p>			

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012 ГОСТ 26035-83</li> </ul>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> </ul> <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД</li> <li>- для УССВ</li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от -40 до +35 от -40 до +60 от +1 до +50 от +15 до +30</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>счетчики ЕвроАЛЬФА:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД RTU-327(рег. № 41907-09):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>120000</p> <p>72</p> <p>220000</p> <p>72</p> <p>50000</p> <p>72</p> <p>40000</p> <p>24</p> <p>35000</p> <p>24</p> <p>80000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее</li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД 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).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6 шт.
Трансформаторы тока	STSM-38	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	12 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	6 шт.
Трансформаторы напряжения	NTSM-38	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66УЗ	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	4 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Методика поверки	МП-312601-0003.20	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.129.ФО	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-312601-0003.20 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Москва. Методика поверки», утвержденному ООО «ИИГ «Карнеол» 02.03.2020 г.



Основные средства 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 и/или МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения  $6/\sqrt{3} \dots 35$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации;
  - по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
  - по МИ 3195-2009 ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
  - счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
  - счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с документом ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки», утвержденным ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03.04.2017 г.;
  - счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (рег. № 31857-06) – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006 г.;
  - счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (рег. № 31857-11) – в соответствии с документом ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документом ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденным в 2012 г.;
  - УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03) – по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
  - УСПД RTU-327 (рег. № 41907-09) – по документу ДЯИМ.466215.007МП «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
  - серверов точного времени Метроном-50М - по документу М0050-2016-МП «Сервер точного времени Метроном-50М. Методика поверки», утвержденному ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 10.04.2017 г.;
  - устройства синхронизации времени УСВ-3 (рег. № 51644-12) – по документу ВЛСТ.240.00.000МП «Инструкция. Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки», утвержденному руководителем ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.;
  - радиочасы МИР РЧ-02.00 (рег. № 46656-11);
  - прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13).
- Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.
- Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Москва», аттестованном ООО «ИИГ «КАРНЕОЛ», аттестат аккредитации № RA.RU.312601 от 05.06.2019 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах г. Москва**

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 «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ»  
(ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ»)

ИНН 7703599239

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3, пом.43, этаж цокольный

Телефон: +7 (495) 280-04-46

Факс: +7 (495) 280-04-48

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО «ИИГ «КАРНЕОЛ»)

Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: [carneol@bk.ru](mailto:carneol@bk.ru)

Аттестат аккредитации ООО ИИГ «КАРНЕОЛ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312601 от 05.06.2019 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.