

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Транссибирская магистраль)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Транссибирская магистраль) (далее – 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 67 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й 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;

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

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «Энергия АЛЬФА 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия АЛЬФА 2», УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, каналобразующую 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.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные 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.

Дальнейшая передача информации от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в АО «АТС» за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», а также в АО «СО ЕЭС» и другим смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) осуществляется по каналу связи сети Internet в виде XML-макетов формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в виде XML-макетов формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

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. СОЕВ создана на основе приемников сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS) УССВ-16HVS, УССВ-35HVS (УССВ). В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, Центра сбора данных ОАО «РЖД» и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ-16HVS. Резервным источником сигналов точного времени служит тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» (NTP-сервер). Сравнение показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ происходит с периодичностью один раз в 10 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ на величину более чем  $\pm 1$  с. В случае синхронизации сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» посредством резервного источника сигналов точного времени сравнение показаний часов ИВК и NTP-сервера происходит с периодичностью один раз в 10 мин. Синхронизация осуществляется при расхождении показания часов ИВК и NTP-сервера на величину более чем  $\pm 1$  с.

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ-35HVS. Сравнение показаний часов Центра сбора данных ОАО «РЖД» и УССВ происходит при каждом сеансе связи сервер – УССВ. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД 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 происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем  $\pm 1$  с.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Энергия АЛЬФА 2» в состав которого входят программы, указанные в таблицах 1 - 2.

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 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 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 - 4.

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				КТГ·КТН·КСЧ	Вид энергии	Метрологические характеристики ИК		
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		ИВКЭ			Основная погрешность ( $\pm\delta$ ), %	Погрешность в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %	
1	2	3		4		5	6	7	8	9
1	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) яч.ф.-№1 35кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	14000	Активная  Реактивная	1,1  2,3	5,5  2,7
				B	-					
				C	ТФН-35М					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35					
				B	ЗНОМ-35					
				C	ЗНОМ-35					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T								
2	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) яч.ф.-№3 35кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	14000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
				B	-					
				C	ТФЗМ-35А-У1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35					
				B	ЗНОМ-35					
				C	ЗНОМ-35					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-99	A2R-3-OL-C25-T								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
3	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) яч.ф.-№4 35кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 30/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	2100	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5		
				B	-							
				C	ТФН-35М							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35							
				B	ЗНОМ-35							
				C	ЗНОМ-35							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-OL-C25-T										
4	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 75/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		RTU-327 Рег. № 19495-03	4125	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5	
				B	-							
				C	ТФЗМ-35Б-1У1							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65							
				B	-							
				C	ЗНОМ-35-65							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2B-3										
5	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Запад" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 3690-73	A	ТФН-35М			RTU-327 Рег. № 19495-03	5500	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
				B	-							
				C	ТФН-35М							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65							
				B	-							
				C	ЗНОМ-35-65							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2B-3										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9					
6	ПС Переменная тяговая (220/27,5/10 кВ) ф-ДПР- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	8250	Активная  Реактивная	1,2	5,7					
				B	ТФН-35М										
				C	-										
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65										
				B	ЗНОМ-35-65										
				C	-										
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2B-3											
		7	ПС Переменная тяговая (220/27,5/10 кВ) ф-ДПР- "Запад" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 75/5 № 21256-01				A	ТОЛ-35Б	RTU-327 Рег. № 19495-03	4125	Активная  Реактивная	1,2	5,7
									B	ТОЛ-35Б					
C	-														
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65										
				B	ЗНОМ-35-65										
				C	-										
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			EA05RAL-P2B-3											
8	ПС Переменная тяговая (220/27,5/10 кВ) яч. ф-№2 10 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 22192-07	A	ТПЛ-10-М	RTU-327 Рег. № 19495-03	3000	Активная  Реактивная				1,2	5,7
						B	-								
		C	ТПЛ-10-М												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ1										
				B											
				C											
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-OL-C25-T											

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
9	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) ф-№1 35 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 21256-01	A	ТОЛ-35Б	RTU-327 Рег. № 19495-03	7000	Активная Реактивная	1,1 2,3	5,5 2,7
				B	-					
				C	ТОЛ-35Б					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35					
				B	ЗНОМ-35					
				C	ЗНОМ-35					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T								
10	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) ф-№1 6кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	2400	Активная Реактивная	0,8 1,5	2,2 2,2
				B	-					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10					
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T								
11	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) ф-№3 6кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	2400	Активная Реактивная	0,8 1,5	2,2 2,2
				B	-					
				C	ТЛО-10					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10					
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9								
12	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) ф-№5 6кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 30/5 № 1276-59	A	ТПЛИ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	360	Активная	1,2	5,7								
				B	-													
				C	ТПЛИ-10													
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 11094-87	A	НАМИ-10													
				B														
				C														
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-OL-C25-T		RTU-327 Рег. № 19495-03	360		Реактивная	2,5	3,5									
13	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) ф-№2 6кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 25433-03							A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	2400	Активная	1,0	2,8		
										B	-							
										C	ТЛО-10							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 11094-87							A	НАМИ-10							
										B								
					C													
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-AL-C25-T			RTU-327 Рег. № 19495-03		2400	Реактивная	1,8	4,0								
14	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) ф-№4 6кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 25433-03								A		ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	1800	Активная	1,0	2,8
											B		-					
											C		ТЛО-10					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 11094-87								A		НАМИ-10					
						B												
						C												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-OL-C25-T				RTU-327 Рег. № 19495-03	1800	Реактивная	1,8	4,0								



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
15	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) ф- ДПП-"Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 3690-73	A	-	RTU-327 Рег. № 19495-03	11000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5							
				B	ТФ3М-35А-У1												
				C	ТФ3М-35А-У1												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	-												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	ЗНОМ-35-65												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2B-3													
		16	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) ф- ДПП-"Запад" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3690-73						A	-	RTU-327 Рег. № 19495-03	8250	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
											B	ТФН-35М					
C	ТФН-35М																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70			A	-												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	ЗНОМ-35-65												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			EA05RAL-P2B-3													
17	ПС Посольская тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 1Г- 35кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 3690-73, 3690-73, 3689- 73	A	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Рег. № 19495-03	42000	Активная  Реактивная	1,1  2,3	5,5  2,7					
						B	ТФ3М-35А-У1										
		C	ТФНД-35М														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35												
				B	ЗНОМ-35												
				C	ЗНОМ-35												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
18	ПС Посольская тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 2Т- 35кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 19495-03	70000	Активная	1,1	5,5		
				B	ТФН-35М							
				C	ТФН-35М							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35			Реактивная	2,3	2,7		
				B	ЗНОМ-35							
				C	ЗНОМ-35							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T										
19	ПС Посольская тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 3690-73	A	ТФН-35М		RTU-327 Рег. № 19495-03	5500	Активная	1,2	5,7	
				B	ТФН-35М							
				C	-							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65				Реактивная	2,5	3,5	
				B	ЗНОМ-35-65							
				C	-							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2B-3										
20	ПС Посольская тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Запад" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 21256-01	A	ТОЛ-35Б			RTU-327 Рег. № 19495-03	5500	Активная	1,2	5,7
				B	ТОЛ-35Б							
				C	-							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65					Реактивная	2,5	3,5
				B	ЗНОМ-35-65							
				C	-							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2B-3										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
21	ПС Селенга тяговая (110/27,5 кВ) Ввод 1Т- 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW- 4								
22	ПС Селенга тяговая (110/27,5 кВ) Ввод 2Т- 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1					
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW- 4								
23	ПС Селенга тяговая (110/27,5 кВ) ф-ДЦР- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 664-51, 3690-73	A	ТФН-35					
				B	ТФЗМ-35А-У1					
				C	-					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65					
				B	ЗНОМ-35-65					
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P2B-3								
						2750	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5	

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
24	ПС Селенга тяговая (110/27,5 кВ) ф-ДПР- "Запад" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	2750	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5							
				B	-												
				C	ТФН-35М												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C													
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 16666-97	EA05RL-P2B-3													
		25	ПС Тагаурово тяговая (110/35/27,5 кВ) Ввод 1Г- 110кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 23256-05						A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	110000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
											B	ТБМО-110 УХЛ1					
C	ТБМО-110 УХЛ1																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08			A	НАМИ-110 УХЛ1												
				B	НАМИ-110 УХЛ1												
				C	НАМИ-110 УХЛ1												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06			A1802RALXQ-P4GB- DW-4													
26	ПС Тагаурово тяговая (110/35/27,5 кВ) Ввод 2Г- 110кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	110000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1					
						B	ТБМО-110 УХЛ1										
		C	ТБМО-110 УХЛ1														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1												
				B	НАМИ-110 УХЛ1												
				C	НАМИ-110 УХЛ1												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB- DW-4													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
27	ПС Тагаурово тяговая (110/35/27,5 кВ) Ввод 1Т- 35кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	28000	Активная	1,2	5,7		
				B	ТФНД-35М							
				C	ТФНД-35М							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65							
				B	ЗНОМ-35-65							
				C	ЗНОМ-35-65							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2B-3		Реактивная	2,5		3,5					
28	ПС Тагаурово тяговая (110/35/27,5 кВ) Ввод 2Т- 35кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		RTU-327 Рег. № 19495-03	28000	Активная	1,2	5,7	
				B	ТФЗМ-35А-У1							
				C	ТФЗМ-35А-У1							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65							
				B	ЗНОМ-35-65							
				C	ЗНОМ-35-65							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P2B-3		Реактивная	2,5			3,5				
29	ПС Тагаурово тяговая (110/35/27,5 кВ) ф-ДПП- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 75/5 № 21256-03	A	ТОЛ 35			RTU-327 Рег. № 19495-03	4125	Активная	1,2	5,1
				B	-							
				C	ТОЛ 35							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65							
				B	-							
				C	ЗНОМ-35-65							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-OL-C25-T		Реактивная	2,5	4,4						

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9						
30	ПС Тагаурово тяговая (110/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Запад" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 19495-03	2750	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5						
				B	-											
				C	ТФЗМ-35А-У1											
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65											
				B	-											
				C	ЗНОМ-35-65											
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-OL-C25-T												
		31	ПС Заудинск тяговая (110/35/27,5 кВ) Ввод 2Т - 110 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 37850-08						A	VAU-123	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,2  1,9
											B	VAU-123				
C	VAU-123															
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 37850-08			A	VAU-123											
				B	VAU-123											
				C	VAU-123											
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4												
32	ПС Заудинск тяговая (110/35/27,5 кВ) Ввод 7Т - 110 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТТ</sub> = 200/1 № 37850-08	A	VAU-123	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,2  1,9					
						B	VAU-123									
		C	VAU-123													
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 № 37850-08	A	VAU-123											
				B	VAU-123											
				C	VAU-123											
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4												

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
33	ПС Заудинск тяговая (110/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	2750	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5							
				B	-												
				C	ТФН-35М												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65												
				B	-												
				C	ЗНОМ-35-65												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P2B-3													
		34	ПС Заудинск тяговая (110/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Запад" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3690-73						A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	8250	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
											B	-					
C	ТФН-35М																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65												
				B	-												
				C	ЗНОМ-35-65												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			EA05RL-P2B-3													
35	ПС Заудинск тяговая (110/35/27,5 кВ) ф- ТАЛЫЦЫ 10 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 32139-06	A	ТОЛ-СЭЦ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03	20000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5					
						B	-										
		C	ТОЛ-СЭЦ-10														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2												
				B													
				C													
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P2B-3													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
36	ПС Заиграево тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ №-348	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	21000	Активная  Реактивная	1,1  2,3	5,5  2,7							
				B	-												
				C	ТФН-35М												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	ЗНОМ-35-65												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T													
		37	ПС Заиграево тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ Ф.3019	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 3690-73						A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	14000	Активная  Реактивная	1,1  2,3	5,5  2,7
											B	-					
C	ТФН-35М																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	ЗНОМ-35-65												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99			A1R-3-AL-C25-T													
38	ПС Заиграево тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ Ф.1(карьер)			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	3500	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5					
						B	-										
		C	ТФНД-35М														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	ЗНОМ-35-65												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-AL-C25-T+													



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
39	ПС Заиграево тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ Ф.3018	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	21000	Активная  Реактивная	1,1  2,3	5,5  2,7							
				B	-												
				C	ТФН-35М												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	ЗНОМ-35-65												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T													
		40	ПС Заиграево тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 32123-06						A	ТВ-35-П	RTU-327 Рег. № 19495-03	2750	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
											B	ТВ-35-П					
C	-																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	-												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99			A2R-3-OL-C25-T+													
41	ПС Заиграево тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Запад" 27,5 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 32123-06	A	ТВ-35-П	RTU-327 Рег. № 19495-03	2750	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5					
						B	ТВ-35-П										
		C	-														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	-												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-OL-C25-T+													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
42	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ ф.3017	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	7000	Активная	1,2	5,7
				B	-					
				C	ТФН-35М					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 19813-05	A	НАМИ-35 УХЛ1					
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-4-AL-C29-T+								
43	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ ф.359	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3690-73	A	ТФН-35М					
				B	-					
				C	ТФН-35М					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 19813-05	A	НАМИ-35 УХЛ1					
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P4B-3								
44	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ ф.360	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3690-73	A	ТФН-35М					
				B	-					
				C	ТФН-35М					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65					
				B	ЗНОМ-35-65					
				C	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-4-OL-C25-T+								
44	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ ф.360	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	10500	Активная	1,2	5,7
				B	-					
				C	ТФН-35М					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65					
				B	ЗНОМ-35-65					
				C	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-4-OL-C25-T+								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
45	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-35кВ ф.3183	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	21000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5							
				B	-												
				C	ТФН-35М												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	ЗНОМ-35-65												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-P4B-3													
		46	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПП- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 25568-03						A	IGW 3-35	RTU-327 Рег. № 19495-03	2750	Активная  Реактивная	1,0  1,8	2,8  4,0
											B	IGW 3-35					
C	-																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	-												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27428-04			A2R2-3-AL-C29-T													
47	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПП- "Запад" 27,5 кВ			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 25568-03	A	IGW 3-35	RTU-327 Рег. № 19495-03	2750	Активная  Реактивная	1,0  1,8	2,8  4,0					
						B	IGW 3-35										
		C	-														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65 У1												
				B													
				C	ЗНОМ-35-65 У1												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 27428-04	A2R2-3-AL-C29-T													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
48	ПС Кижка тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Восток" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 19495-03	11000	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5							
				B	ТФН-35М												
				C	-												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	-												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P2B-3													
		49	ПС Кижка тяговая (220/35/27,5 кВ) ф-ДПР- "Запад" 27,5 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 3690-73						A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 19495-03	2750	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
											B	ТФЗМ-35А-У1					
C	-																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 27500/100 № 912-70			A	ЗНОМ-35-65												
				B	ЗНОМ-35-65												
				C	-												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			EA05RL-P2B-3													
50	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-220 кВ ВБ-272			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 500/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	1100000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1					
						B	ТБМО-220 УХЛ1										
		C	ТБМО-220 УХЛ1														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1												
				B	НАМИ-220 УХЛ1												
				C	НАМИ-220 УХЛ1												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9		
51	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) ВЛ-220 кВ МВ-274	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 500/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	110000	Активная	0,5	2,0		
				B	ТБМО-220 УХЛ1							
				C	ТБМО-220 УХЛ1							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1							
				B	НАМИ-220 УХЛ1							
				C	НАМИ-220 УХЛ1							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4										
52	ПС Переменная тяговая (220/27,5/10 кВ) ВЛ-220 кВ МБ-273	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная	0,5	2,0	
				B	ТБМО-220 УХЛ1							
				C	ТБМО-220 УХЛ1							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1							
				B	НАМИ-220 УХЛ1							
				C	НАМИ-220 УХЛ1							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4										
53	ПС Переменная тяговая (220/27,5/10 кВ) ВЛ-220 кВ МВ-274	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1			RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1							
				C	ТБМО-220 УХЛ1							
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1							
				B	НАМИ-220 УХЛ1							
				C	НАМИ-220 УХЛ1							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4										

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
54	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) Ввод 220 кВ 1Т	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 150/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	330000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,0							
				B	ТБМО-220 УХЛ1												
				C	ТБМО-220 УХЛ1												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1												
				B	НАМИ-220 УХЛ1												
				C	НАМИ-220 УХЛ1												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4													
		55	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) Ввод 220 кВ 2Т	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 150/1 № 27069-11						A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	330000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,0
											B	ТБМО-220 УХЛ1					
C	ТБМО-220 УХЛ1																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05			A	НАМИ-220 УХЛ1												
				B	НАМИ-220 УХЛ1												
				C	НАМИ-220 УХЛ1												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4													
56	ПС Посольская тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 220 кВ 1Т			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1					
						B	ТБМО-220 УХЛ1										
		C	ТБМО-220 УХЛ1														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1												
				B	НАМИ-220 УХЛ1												
				C	НАМИ-220 УХЛ1												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
57	ПС Посольская тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 220 кВ ТТ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1							
				B	ТБМО-220 УХЛ1												
				C	ТБМО-220 УХЛ1												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1												
				B	НАМИ-220 УХЛ1												
				C	НАМИ-220 УХЛ1												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4													
		58	ПС Заиграево тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11						A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
											B	ТБМО-220 УХЛ1					
C	ТБМО-220 УХЛ1																
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05			A	НАМИ-220 УХЛ1												
				B	НАМИ-220 УХЛ1												
				C	НАМИ-220 УХЛ1												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4													
59	ПС Заиграево тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 220 кВ Т2			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1					
						B	ТБМО-220 УХЛ1										
		C	ТБМО-220 УХЛ1														
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1												
				B	НАМИ-220 УХЛ1												
				C	НАМИ-220 УХЛ1												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
60	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 220 кВ Т2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная	0,5	2,0
				B	ТБМО-220 УХЛ1					
				C	ТБМО-220 УХЛ1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
61	ПС Новоильинск тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1					
				B	ТБМО-220 УХЛ1					
				C	ТБМО-220 УХЛ1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
62	ПС Кижа тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 220 кВ Т2	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1					
				B	ТБМО-220 УХЛ1					
				C	ТБМО-220 УХЛ1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								



Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
63	ПС Кижка тяговая (220/35/27,5 кВ) Ввод 220 кВ Т1	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 100/1 № 27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	220000	Активная  Реактивная	0,5  1,1	2,0  2,1
				B	ТБМО-220 УХЛ1					
				C	ТБМО-220 УХЛ1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
64	ПС Мысовая тяговая (220/35/27,5/6 кВ) Ф.№3 35кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	RTU-327 Рег. № 19495-03	10500	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  3,5
				B	-					
				C	ТФЗМ-35Б-1У1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35					
				B	ЗНОМ-35					
				C	ЗНОМ-35					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 14555-99	A2R-3-AL-C25-T								
65	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) яч.2 ВЛ-35 кВ "Выдрино-Мурино А" (ф.2 35кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 50/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 19495-03	3500	Активная  Реактивная	1,1  2,3	5,5  2,7
				B	-					
				C	ТФЗМ-35А-У1					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35					
				B	ЗНОМ-35					
				C	ЗНОМ-35					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
66	ПС Выдрино тяговая (220/35/27,5 кВ) яч.5 ВЛ-35 кВ "Выдрино- Мурино Б" (ф.5 35кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 75/5 № 3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 19495-03	5250	Активная  Реактивная	1,1  2,3	5,5  2,7
				B	-					
				C	ТФН-35М					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 35000/√3/100/√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35					
				B	ЗНОМ-35					
				C	ЗНОМ-35					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 14555-99	A1R-3-AL-C25-T								
67	ПС Окусикан тяговая (220/55/27,5,10кВ) Ввод Т-3 220 кВ	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 26006-03	A	ТФЗМ-220Б-III	RTU-327 Рег. № 19495-03	264000	Активная  Реактивная	0,9  2,0	5,4  2,7
				B	ТФЗМ-220Б-III					
				C	ТФЗМ-220Б-III					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,2 К <sub>ТН</sub> = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1					
				B	НАМИ-220 УХЛ1					
				C	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 К <sub>сч</sub> = 1 № 31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с									±5	

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока  $2(5)\% I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,5$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 4 – 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>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ТУ 4228-011-29056091-11</li> </ul>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +18 до +22 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД</li> </ul> <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -10 до +35 от -40 до +55 от 0 до +75</p> <p>0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики АЛЬФА:</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>электросчетчики 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>35000</p> <p>72</p> <p>50000</p> <p>72</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
электросчетчики Альфа А1800, Альфа А2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ-16HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ-35HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000  72  40000  44000  35000  70000
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45  45  3,5

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 систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Транссибирская магистраль) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	19 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	АЛЬФА	25 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	21 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А2	2 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	6 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	42 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-220Б-III	3 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы тока	IGW 3-35	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35-II	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35Б	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	17 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	4 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	38 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35	1 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	45 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	52 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	15 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Методика поверки	МП 206.1-169-2018	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.106.ЭД.ФО	1 экз.
Технорабочий проект	13526821.4611.106.ТП	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-169-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Транссибирская магистраль). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 31.08.2018 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 Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$ ...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации, МИ 2925-2005 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя;

– 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 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», утвержденному в 2012 г.;

– счетчиков электрической энергии АЛЬФА (рег. № 14555-99) – по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА» с помощью установок МК6800, МК6801 или эталонного ваттмера-счетчика ЦЭ6802;

– счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА (рег. № 16666-97) – 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 Альфа А2 (рег. № 27428-04) - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2004 г.;

– УСПД RTU-327 – в соответствии с документом «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), рег. № 27008-04;
  - термометр CENTER (мод.314), рег. № 22129-09.
- 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 «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Транссибирская магистраль)», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Транссибирская магистраль)**

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

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

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.