

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Дальневосточной железной дороги

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Дальневосточной железной дороги (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 включает 126 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы №№ 1 - 123 состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие 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-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ) регионального Центра энергоучета ОАО «РЖД», включающие в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), выполняющие функции сбора, хранения результатов измерений и передачу их на уровень ИВК, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы и технические средства приема-передачи данных;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «Энергия Альфа 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «Альфа ЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала.

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 ОАО «РЖД», где осуществляется обработка 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, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД и счетчиков выполняется по резервному каналу стандарта GSM. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от Центра сбора данных ОАО «РЖД» 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.

Измерительные каналы №№ 124 - 126 состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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 (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», устройства синхронизации времени, канaloобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

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 по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) и розничного рынка электроэнергии и мощности, подписанных электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», 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 УССВ на базе приемников сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS) типа УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, часы серверов, УСПД и счётчиков.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен приёмником сигналов точного времени УССВ-16HVS. Резервным источником сигналов точного времени служит NTP-сервер (первого уровня). 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 124 - 126 и сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер», осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени счетчиков настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 4 с (параметр программируемый).

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен приемником сигналов точного времени УССВ-35HVS. 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 ± 1 с (параметр программируемый).

Время УСПД ОАО «РЖД» 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 ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1 - 124 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». 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 ± 2 с (параметр программируемый).

Программное обеспечение

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

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчёtnости 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» и 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 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 - 6.

Таблица 3 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наимено-вание объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		ИВКЭ	
1	2	3		4		5	
1	ПС Ласточка-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S КТТ = 150/5 № 47845-11	A	IMB-123	EA02RAL-B-4	RTU-327 Рег. № 41907-09	
			B	IMB 123			
			C	IMB-123			
		Кт = 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 № 15853-06	A	CPB 123			
			B	CPB 123			
			C	CPB 123			
2	ПС Дальнереченск-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	ТТ		A		
			Счетчик	ТН	TГМ		
			Счетчик	ТН	TГМ		
		Кт = 0,2 Ктн = 110000:√3/100:√3 № 60353-15	A	ТГМ	НАМИ		
			B	ТГМ	НАМИ		
			C	ТГМ	НАМИ		
3	ПС Дальнереченск-тяговая, Ввод Т-1 27,5 кВ	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	ТТ		A		
			Счетчик	ТН	TГМ		
			Счетчик	ТН	TГМ		
		Кт = 0,5 КТТ = 600/5 № 19720-06	A	ТВ	ЗНОМ-35-65		
			B	ТВ	ЗНОМ-35-65		
			C	ТВ	-		
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65	EA05RAL-B-3		
			B	ЗНОМ-35-65			
			C	-			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	Счетчик		A		
			Счетчик	ТН	TГМ		
			Счетчик	ТН	TГМ		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
		Кт = 0,5S Ктт = 50/5 № 9143-06	A B C	ТЛК-10 ТЛК-10 ТЛК-10
4	ПС Дальнереченск-тяговая, Ввод Т-1 10 кВ	Кт = 0,2 Ктн = 10000/100 № 57274-14	A B C	НАМИ-10
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3
5	ПС Дальнереченск-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР	Кт = 0,2S Ктт = 300/5 № 64181-16	A B C	ТВ ТВ -
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A B C	ЗНОМ-35-65 ЗНОМ-35-65 -
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3
6	ПС Дальнереченск-тяговая, ф.1 10 кВ ПЭС "3"	Кт = 0,5 Ктт = 200/5 № 9143-01	A B C	ТЛК10-6 - ТЛК10-6
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/100 № 57274-14	A B C	НАМИ-10
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3
7	ПС Дальнереченск-тяговая, ф.2 10 кВ ПЭС "В"	Кт = 0,5 Ктт = 200/5 № 9143-01	A B C	ТЛК10-6 - ТЛК10-6
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/100 № 57274-14	A B C	НАМИ-10
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3

RTU-327
Пер. №
41907-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
8	ПС Сибирцево-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11	А ТБМО-110 УХЛ1 В ТБМО-110 УХЛ1 С ТБМО-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	А НАМИ-110 УХЛ1 В НАМИ-110 УХЛ1 С НАМИ-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4
9	ПС Сибирцево-тяговая, Ввод Т-2 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11	А ТБМО-110 УХЛ1 В ТБМО-110 УХЛ1 С ТБМО-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	А НАМИ-110 УХЛ1 В НАМИ-110 УХЛ1 С НАМИ-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06		A1802RALQ-P4GB-DW-4
10	ПС Сибирцево-тяговая, Ввод Т-1 10 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 300/5 № 15128-96	А ТОЛ 10-I В - С ТОЛ 10-I	
		Кт = 0,5 Ктн = $10000/100$ № 20186-05	А В НАМИ-10-95 УХЛ2 С	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-P1B-3
11	ПС Сибирцево-тяговая, Ввод Т-2 10 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 300/5 № 15128-96	А ТОЛ 10-I В - С ТОЛ 10-I	
		Кт = 0,5 Ктн = $10000/100$ № 20186-05	А В НАМИ-10-95 УХЛ2 С	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-P1B-3

RTU-327
Рег. №
41907-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
12	ПС Уссурийск-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S КТТ = 250/5 № 26510-09	A	IOSK 123		RTU-327 Пер. № 41907-09	
			B	IOSK 123			
			C	IOSK 123			
		Кт = 0,5 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 26452-06	A	НКФ-110			
			B	НКФ-110			
			C	НКФ-110			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	EA02RAL-P4B-4				
			A	IOSK 123			
			B	IOSK 123			
13	ПС Уссурийск-тяговая, Ввод Т-2 110 кВ	Кт = 0,2S КТТ = 250/5 № 26510-09	C	IOSK 123			
			A	НКФ-110			
			B	НКФ-110			
		Кт = 0,5 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 26452-06	C	НКФ-110			
			EA02RAL-P4B-4				
			A	IOSK 123			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 16666-97	B	IOSK 123			
			C	IOSK 123			
			A	ТВ			
14	ПС Уссурийск-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Восток	Кт = 0,5 КТТ = 300/5 № 19720-06	B	-		RTU-327 Пер. № 41907-09	
			C	ТВ			
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65			
			B	ЗНОМ-35-65			
			C	-			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P1B-3				
			A	ТВ			
			B	-			
15	ПС Уссурийск-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Запад	Кт = 0,5 КТТ = 300/5 № 19720-06	C	ТВ			
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65			
			B	ЗНОМ-35-65			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	C	-			
			EA05RL-P1B-3				
			A	ТВ			
			B	-			
			C	ТВ			
			A	ЗНОМ-35-65			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
16	ПС Надеждинская-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 300/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1
			B	ТБМО-110 УХЛ1
			C	ТБМО-110 УХЛ1
17	ПС Надеждинская-тяговая, Ввод Т-2 110 кВ	Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1
			B	НАМИ-110 УХЛ1
			C	НАМИ-110 УХЛ1
18	ПС Спасск-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4	
			A	ТБМО-110 УХЛ1
			B	ТБМО-110 УХЛ1
19	ПС Надеждинская-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Восток	Кт = 0,2S/0,5 Ктт = 150/1 № 23256-11	C	ТБМО-110 УХЛ1
			A	НАМИ-110 УХЛ1
			B	НАМИ-110 УХЛ1
19		Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	C	НАМИ-110 УХЛ1
			A1802RALQ-P4GB-DW-4	
			A	ТВ
19		Кт = 0,5 Ктт = 100/5 № 64181-16	B	ТВ
			C	-
			A	ЗНОМ-35-65
19		Кт = 0,5 Ктн = $27500/100$ № 912-05	B	ЗНОМ-35-65
			C	-
			EA05RL-P1B-3	

RTU-327
Рег. № 41907-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
20	ПС Надеждинская-тяговая, ф. 27,5 кВ ДЦР Запад	Кт = 0,5 Ктт = 100/5 № 64181-16	A ТВ B ТВ C -	
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C -	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P1B-3	
21	ПС Надеждинская-тяговая, ф.3 10 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/5 № 51679-12	A ТОЛ-НТЗ-10 B ТОЛ-НТЗ-10 C ТОЛ-НТЗ-10	
		Кт = 0,5 Ктн = 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 51676-12	A 3НОЛП-НТЗ-10 B 3НОЛП-НТЗ-10 C 3НОЛП-НТЗ-10	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4	
22	ПС Надеждинская-тяговая, ф.4 10 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/5 № 51679-12	A ТОЛ-НТЗ-10 B ТОЛ-НТЗ-10 C ТОЛ-НТЗ-10	
		Кт = 0,5 Ктн = 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 51676-12	A 3НОЛП-НТЗ-10 B 3НОЛП-НТЗ-10 C 3НОЛП-НТЗ-10	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4	
23	ПС 1Р-тяговая (Первая речка-тяговая), ВЛ-110 кВ Амурская-Р-тяговая	Кт = 0,2S Ктт = 300/1 № 23256-11	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4	

RTU-327
Рег. №
41907-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
24	ПС 1Р-тяговая (Первая речка-тяговая), ВЛ-110 кВ Волна-1Р-тяговая	Кт = 0,2S Ктт = 300/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1			
			B	ТБМО-110 УХЛ1			
			C	ТБМО-110 УХЛ1			
		Кт = 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
25	ПС 1Р-тяговая (Первая речка-тяговая), Ввод Т-1 6 кВ	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			RTU-327 Пер. № 41907-09	
			A	-			
			B	ТОЛ-10 УТ2			
		Кт = 0,5 Ктн = 6000/100 № 2611-70	C	ТОЛ-10 УТ2			
			A	НТМИ-6-66			
			B				
26	ПС 1Р-тяговая (Первая речка-тяговая), Ввод Т-2 6 кВ	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3				
			A	-			
			B	ТОЛ-10 УТ2			
		Кт = 0,5 Ктн = 6000/100 № 2611-70	C	ТОЛ-10 УТ2			
			A	НТМИ-6-66			
			B				
27	ПС 1Р-тяговая (Первая речка-тяговая), ф. 27,5 кВ ДПР Запад	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3				
			A	-			
			B	GIF 40,5			
		Кт = 0,2S Ктт = 150/5 № 30368-10	C	GIF 40,5			
			A	-			
			B	VEF			
		Кт = 0,5 Ктн = 27500: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 43241-09	C	VEF			
			A1802RL-P4GB-DW-3				
			A1802RL-P4GB-DW-3				
Счетчик		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RL-P4GB-DW-3				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
28	ПС Свиягино-тяговая, Ввод Т-1 27,5 кВ	Кт = 0,5 КТТ = 1000/5 № 19720-06	A TB B TB C TB	
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C -	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RAL-B-3
29	ПС Свиягино-тяговая, Ввод Т-2 27,5 кВ	Кт = 0,5 КТТ = 1000/5 № 19720-06	A TB B TB C TB	
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C -	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RAL-B-3
30	ПС Свиягино-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР 1	Кт = 0,2S КТТ = 300/5 № 64181-16	A TB B TB C -	
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C -	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3
31	ПС Свиягино-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР 2	Кт = 0,2S КТТ = 300/5 № 64181-16	A TB B TB C -	
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C -	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3

RTU-327
Пер. №
41907-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
32	ПС Свиягино-тяговая, Ввод Т-1 10 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 150/5 № 42683-09	A	ТЛК			
			B	ТЛК			
			C	ТЛК			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2			
			B				
			C				
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3				
33	ПС Свиягино-тяговая, Ввод Т-2 10 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 150/5 № 42683-09	A	ТЛК			
			B	ТЛК			
			C	ТЛК			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2			
			B				
			C				
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3				
34	ПС Ружино-тяговая, Ввод Т-2 10 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 300/5 № 9143-06	A	ТЛК-10			
			B	ТЛК-10			
			C	ТЛК-10			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 3344-08	A	ЗНОЛ.06			
			B	ЗНОЛ.06			
			C	ЗНОЛ.06			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3				
35	ПС Ружино-тяговая, Ввод Т-1 10 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 300/5 № 9143-06	A	ТЛК-10			
			B	ТЛК-10			
			C	ТЛК-10			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 3344-08	A	ЗНОЛ.06			
			B	ЗНОЛ.06			
			C	ЗНОЛ.06			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
36	ПС Находка-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 250/5 № 29838-11	A	ТАТ		RTU-327 Per. № 41907-09	
			B	ТАТ			
			C	ТАТ			
		Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RAL-P4G-DW-4				
			A	ТАТ			
			B	ТАТ			
37	ПС Находка-тяговая, Ввод Т-2 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 250/5 № 29838-11	C	ТАТ			
			A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	C	НАМИ-110 УХЛ1			
			A	ТАТ			
			B	ТАТ			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	C	ТАТ			
			A1802RAL-P4G-DW-4				
			A	GIF 40,5			
38	ПС Находка-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Восток	Кт = 0,5 Ктт = 600/5 № 30368-10	B	-			
			C	GIF 40,5			
			A	ЗНОМ-35-65			
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	B	-			
			C	ЗНОМ-35-65			
			A	ЗНОМ-35-65			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	B	-			
			C	ЗНОМ-35-65			
			A1802RL-P4GB-DW-3				
39	ПС Находка-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Запад	Кт = 0,5 Ктт = 600/5 № 30368-10	A	GIF 40,5			
			B	-			
			C	GIF 40,5			
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65			
			B	-			
			C	ЗНОМ-35-65			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
40	ПС Фридман-тяговая, отпайка от ВЛ-110 кВ ХФЗ- Фридман-тяговая- Анисимовка-тяговая	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4
41	ПС Фридман-тяговая, отпайка от ВЛ-110 кВ Вокзальная-Фридман- Штыково	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4
42	ПС Фридман-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Восток	Кт = 0,5S Ктт = 50/5 № 51623-12	A ТОЛ-СЭЩ B ТОЛ-СЭЩ C -	RTU-327 Рег. № 41907-09
		Кт = 0,5 Ктн = $27500/100$ № 912-05	A ЗНОМ-35-65 B ЗНОМ-35-65 C -	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-P1B-3
43	ПС Фридман-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Запад	Кт = 0,5S Ктт = 50/5 № 51623-12	A ТОЛ-СЭЩ B ТОЛ-СЭЩ C -	
		Кт = 0,5 Ктн = $27500/100$ № 912-05	A ЗНОМ-35-65 B ЗНОМ-35-65 C -	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RAL-B-3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
44	ПС Вокзальная-тяговая (Партизанск), Ввод Т-2 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11 Кт = 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 24218-08 Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1 A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 A1802RALQ-P4GB-DW-4	
45	ПС Вокзальная-тяговая (Партизанск), Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11 Кт = 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 24218-08 Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1 A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 A1802RALQ-P4GB-DW-4	
46	ПС Вокзальная-тяговая (Партизанск), ф. 27,5 кВ ДПР Восток	Кт = 0,5 Ктт = 100/5 № 64181-16 Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70 Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	A ТВ B - C ТВ A 3НОМ-35-65 B - C 3НОМ-35-65 EA05RL-P1B-3	RTU-327 Пер. № 41907-09
47	ПС Вокзальная-тяговая (Партизанск), ф. 27,5 кВ ДПР Запад	Кт = 0,5 Ктт = 100/5 № 64181-16 Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70 Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	A ТВ B - C ТВ A 3НОМ-35-65 B - C 3НОМ-35-65 EA05RL-P1B-3	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
48	ПС Анисимовка-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4
49	ПС Анисимовка-тяговая, Ввод Т-2 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11	A ТБМО-110 УХЛ1 B ТБМО-110 УХЛ1 C ТБМО-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 24218-08	A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1	
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4
50	ПС Анисимовка-тяговая, ф.10 кВ № 3	Кт = 0,5S Ктт = 50/5 № 25433-08	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/100 № 51198-12	A B C	НАМИ-10 У2
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11		A1805RAL-P4GB-DW-3
51	ПС Анисимовка-тяговая, ф.10 кВ № 4	Кт = 0,2S Ктт = 200/5 № 25433-08	A ТЛО-10 B - C ТЛО-10	
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/100 № 51198-12	A B C	НАМИ-10 У2
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11		A1805RAL-P4GB-DW-3

RTU-327
Per. №
41907-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5				
52	ПС Анисимовка-тяговая, ф.10 кВ № 5	Кт = 0,5 Ктт = 200/5 № 2363-68	A	ТПЛМ-10						
			B	-						
			C	ТПЛМ-10						
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
			B							
			C							
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RL-P4G-DW-3							
53	ПС Анисимовка-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Запад	Кт = 0,5S Ктт = 50/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		RTU-327 Пер. № 41907-09				
			B	ТОЛ-СЭЩ						
			C	-						
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65						
			B	-						
			C	ЗНОМ-35-65						
54	ПС Анисимовка-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Восток	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RL-P4GB-DW-3							
		Кт = 0,5S Ктт = 50/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ						
			B	ТОЛ-СЭЩ						
			C	-						
55	ПС Смолиново-тяговая, Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	A	ЗНОМ-35-65						
			B	-						
			C	ЗНОМ-35-65						
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3							
		Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1						
			B	ТБМО-110 УХЛ1						
			C	ТБМО-110 УХЛ1						
		Кт = 0,2 Ктн = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1						
			B	НАМИ-110 УХЛ1						
			C	НАМИ-110 УХЛ1						
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5				
56	ПС Смолянино-тяговая, Ввод Т-2 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/1 № 23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1						
			B	ТБМО-110 УХЛ1						
			C	ТБМО-110 УХЛ1						
		Кт = 0,2 Ктн = 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1						
			B	НАМИ-110 УХЛ1						
			C	НАМИ-110 УХЛ1						
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4							
57	ПС Смолянино-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Восток	Кт = 0,5 Ктт = 100/5 № 64181-16	A	-		RTU-327 Пер. № 41907-09				
			B	ТВ						
			C	ТВ						
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	A	-						
			B	ЗНОМ-35-65						
			C	ЗНОМ-35-65						
58	ПС Смолянино-тяговая, ф. 27,5 кВ ДПР Запад	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3							
		Кт = 0,2S Ктт = 150/5 № 30368-10	A	-						
			B	GIF 40,5						
			C	GIF 40,5						
59	ПС Смолянино-тяговая, ВЛ-35 кВ Новороссия- Васильки - Смолянино- тяговая – Депо	Кт = 0,5 Ктт = 27500/100 № 912-70	A	-						
			B	ЗНОМ-35-65						
			C	ЗНОМ-35-65						
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RL-P4G-DW-3							
		Кт = 0,5 Ктт = 150/5 № 3690-73	A	ТФН-35М						
			B	-						
			C	ТФН-35М						
		Кт = 0,5 Ктн = 35000/100 № 19813-05	A	НАМИ-35 УХЛ1						
			B							
			C							
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P1B-3							

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
60	ПС Смоляниново-тяговая, ВЛ 35 кВ Смоляниново- Тяговая - Скалистая	Кт = 0,5 Ктт = 100/5 № 3690-73	A	ТФН-35М		RTU-327 Пер. № 41907-09	
			B	-			
			C	ТФН-35М			
		Кт = 0,5 Ктн = 35000/100 № 19813-05	A	НАМИ-35 УХЛ1			
			B				
			C				
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P1B-3				
			А	ТОЛ 10-I			
				-			
61	ПС Смоляниново-тяговая, ф. 10 кВ Котельная	Кт = 0,2 Ктт = 100/5 № 15128-03	C	ТОЛ 10-I			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66			
			B				
			C				
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P1B-3				
			А	ТОЛ 10-I			
				-			
62	ПС Смоляниново-тяговая, ф. 10 кВ Дунай	Кт = 0,2 Ктт = 50/5 № 15128-03	C	ТОЛ 10-I			
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/100 № 51198-12	A	НАМИ-10 У2			
			B				
			C				
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P1B-3				
			А	ТБМО-110 УХЛ1			
				ТБМО-110 УХЛ1			
63	ПС Восточная-тяговая (Находка-Восточная), Ввод Т-1 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 23256-11	C	ТБМО-110 УХЛ1			
		Кт = 0,2 Ктн = 110000:√3/100:√3 № 24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1			
			B	НАМИ-110 УХЛ1			
			C	НАМИ-110 УХЛ1			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4				
			Счетчик				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
64	ПС Восточная-тяговая (Нахodka-Восточная), Ввод Т-2 110 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 23256-11	A B C	ТБМО-110 УХЛ1 ТБМО-110 УХЛ1 ТБМО-110 УХЛ1
		Кт = 0,2 Ктн = $110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ № 24218-08	A B C	НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1 НАМИ-110 УХЛ1
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4
65	ПС Восточная-тяговая (Нахodka-Восточная), ф. 27,5 кВ ДПР Восток	Кт = 0,5 Ктт = 150/5 № 3690-73	A B C	ТФН-35М - ТФН-35М
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	A B C	ЗНОМ-35-65 - ЗНОМ-35-65
66	ПС Восточная-тяговая (Нахodka-Восточная), ф. 27,5 кВ ДПР Запад	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3
		Кт = 0,5 Ктт = 150/5 № 3690-73	A B C	ТФН-35М - ТФН-35М
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	A B C	ЗНОМ-35-65 - ЗНОМ-35-65
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3
67	ПС Восточная-тяговая (Нахodka-Восточная), ф. 10 кВ "Промбаза"	Кт = 0,5 Ктт = 50/5 № 2363-68, 25433-08	A B C	ТПЛМ-10 - ТЛО-10
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/100 № 51198-12	A B C	НАМИ-10 У2
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97		EA05RL-B-3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
68	ПС Восточная-тяговая (Нахodka-Восточная), ф. 10 кВ "Освещение"	Кт = 0,5 Ктт = 300/5 № 22192-07	А ТПЛ-10-М В - С ТПЛ-10-М	
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/100 № 51198-12	А В НАМИ-10 У2 С	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3	
69	ПС Восточная-тяговая (Нахodka-Восточная), ф. 10 кВ "Компрессорная"	Кт = 0,2S Ктт = 50/5 № 25433-08	А ТЛО-10 В - С ТЛО-10	
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 831-69	А В НТМИ-10-66 С	RTU-327 Рег. № 41907-09
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3	
70	ПС Восточная-тяговая (Нахodka-Восточная), ф. 10 кВ "Очистные"	Кт = 0,5 Ктт = 50/5 № 1276-59	А ТПЛ-10 В - С ТПЛ-10	
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 831-69	А В НТМИ-10-66 С	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3	
71	ПС Аван, ввод Т1 220 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05	А ТБМО-220 УХЛ1 В ТБМО-220 УХЛ1 С ТБМО-220 УХЛ1	
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/√3/100/√3 № 20344-05	А НАМИ-220 УХЛ1 В НАМИ-220 УХЛ1 С НАМИ-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5				
72	ПС Бикин, ОРУ - 220 кВ, ввод Т1- 220 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		RTU-327 Рег. № 41907-09				
			B	ТБМО-220 УХЛ1						
			C	ТБМО-220 УХЛ1						
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1						
			B	НАМИ-220 УХЛ1						
			C	НАМИ-220 УХЛ1						
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4							
			A	ТБМО-220 УХЛ1						
			B	ТБМО-220 УХЛ1						
73	ПС Бикин, ОРУ - 220 кВ, ввод Т2- 220 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05	C	ТБМО-220 УХЛ1						
			A	НАМИ-220 УХЛ1						
			B	НАМИ-220 УХЛ1						
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	C	НАМИ-220 УХЛ1						
			A	НАМИ-220 УХЛ1						
			B	НАМИ-220 УХЛ1						
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	C	НАМИ-220 УХЛ1						
			A1802RALQ-P4GB-DW-4							
			A	ТБМО-220 УХЛ1						
74	ПС Бикин, ОРУ - 220 кВ, ввод Т2- 220 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05	B	ТБМО-220 УХЛ1		RTU-327 Рег. № 41907-09				
			C	ТБМО-220 УХЛ1						
			A	НАМИ-220 УХЛ1						
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	B	НАМИ-220 УХЛ1						
			C	НАМИ-220 УХЛ1						
			A	НАМИ-220 УХЛ1						
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	B	НАМИ-220 УХЛ1						
			C	НАМИ-220 УХЛ1						
			A1802RALQ-P4GB-DW-4							
75	ПС Бикин, ввод Т-1 10 кВ	Кт = 0,5S Ктт = 300/5 № 7069-02	A	ТОЛ 10		RTU-327 Рег. № 41907-09				
			B	-						
			C	ТОЛ 10						
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
			B							
			C							
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-3							

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	
76	ПС Бикин, ввод Т-2 10 кВ	Кт = 0,5S Ктт = 300/5 № 7069-02			A	ТОЛ 10			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-00			B	-			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06			C	ТОЛ 10			
77	ПС Дормидонтовка, ввод Т1 220 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05			A	ТБМО-220 УХЛ1		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05			B	ТБМО-220 УХЛ1			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06			C	ТБМО-220 УХЛ1			
78	ПС Дормидонтовка, ввод Т2 220 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05			A	НАМИ-220 УХЛ1			
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05			B	НАМИ-220 УХЛ1			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06			C	НАМИ-220 УХЛ1			
79	ПС Дормидонтовка, ввод Т-1 10 кВ	Кт = 0,5S Ктт = 300/5 № 15128-03			A	ТОЛ 10-I			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-00			B	-			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			C	ТОЛ 10-I			
					НАМИ-10-95 УХЛ2				
					EA05RL-B-3				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4		5	
80	ПС Дормидонтовка, ввод Т-2 10 кВ	Кт = 0,5S Ктт = 300/5 № 15128-03	A	ТОЛ 10-І		
			B	-		
			C	ТОЛ 10-І		
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			B			
			C			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1805RLQ-P4GB-DW-3			
81	ПС Дормидонтовка, яч. 7, ф. 3 10 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 100/5 № 7069-79	A	ТОЛ 10		
			B	-		
			C	ТОЛ 10		
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
			B			
			C			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-BN-3			
82	ПС Кругликово, ввод 220 кВ 1Т	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09	
			B	ТБМО-220 УХЛ1		
			C	ТБМО-220 УХЛ1		
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
			B	НАМИ-220 УХЛ1		
			C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
83	ПС Кругликово, ввод 220 кВ 2Т	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
			B	ТБМО-220 УХЛ1		
			C	ТБМО-220 УХЛ1		
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
			B	НАМИ-220 УХЛ1		
			C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

RTU-327
Рег. №
41907-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
84	ПС Кругликово, ввод Т-1 10 кВ	Кт = 0,5S Ктт = 200/5 № 15128-07	A	ТОЛ-10-И		RTU-327 Рег. № 41907-09	
			B	ТОЛ-10-И			
			C	ТОЛ-10-И			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2			
			B				
			C				
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1805RL-P4GB-DW-4				
			A	ТОЛ-10-И			
			B	ТОЛ-10-И			
85	ПС Кругликово, ввод Т-2 10 кВ	Кт = 0,5S Ктт = 200/5 № 15128-07	C	ТОЛ-10-И			
			A	НАМИ-10-95 УХЛ2			
			B				
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-00	C				
			A	A1805RALQ-P4GB-DW-4			
			B				
			C				
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A	ТБМО-220 УХЛ1			
			B	ТБМО-220 УХЛ1			
86	ПС Розенгарговка, ввод Т1- 220 кВ		C	ТБМО-220 УХЛ1			
	Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1				
		B	НАМИ-220 УХЛ1				
		C	НАМИ-220 УХЛ1				
	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		A	ТБМО-220 УХЛ1				
		B	ТБМО-220 УХЛ1				
87	ПС Розенгарговка, ввод Т2- 220 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 150/1 № 27069-05	C	ТБМО-220 УХЛ1			
			A	НАМИ-220 УХЛ1			
			B	НАМИ-220 УХЛ1			
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	C	НАМИ-220 УХЛ1			
			A	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
			B				
			C				
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A	НАМИ-220 УХЛ1			
			B	НАМИ-220 УХЛ1			
			C	НАМИ-220 УХЛ1			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5			
88	ПС Розенгартовка, ф.ДПР Восток 27,5 кВ	Кт = 0,2S Ктт = 200/5 № 21256-03	A	ТОЛ-35Б					
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	B	ЗНОМ-35-65					
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	C	ЗНОМ-35-65					
89	ПС Розенгартовка, ф.ДПР Запад 27,5 кВ	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-B-3			RTU-327 Рег. № 41907-09			
		Кт = 0,2S Ктт = 200/5 № 21256-03	A	ТОЛ-35Б					
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70	B	ЗНОМ-35-65					
90	ПС Розенгартовка, ввод Т-1 10 кВ	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RL-P1B-3						
		Кт = 0,5S Ктт = 300/5 № 25433-03	A	ТЛО-10					
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-00	B	-					
91	ПС Розенгартовка, ввод Т-2 10 кВ	Кт = 0,5S Ктт = 300/5 № 25433-03	C	ТЛО-10					
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2					
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	B						
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	C	A1805RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	
92	ТПС Хабаровск-2, ввод Т-1 27,5 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 1000/5 № 3689-73			A	ТФНД-35М		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70			B	ТФНД-35М			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			C	ТФНД-35М			
93	ТПС Хабаровск-2, ввод Т-2 27,5 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 1000/5 № 3689-73			A	ЗНОМ-35-65		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-70			B	ЗНОМ-35-65			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			C	-			
94	ТПС Хабаровск-2, ввод Т-1 6 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 1000/5 № 1261-08			A	ТПОЛ-10		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,5 Ктн = 6000/100 № 380-49			B	-			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			C	ТПОЛ-10			
95	ТПС Хабаровск-2, ввод Т-2 6 кВ	Кт = 0,5 Ктт = 1000/5 № 1261-08			A	НТМИ-6		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,5 Ктн = 6000/100 № 380-49			B	-			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			C	EA05RL-P1B-3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
96	ПС 220 кВ Карьерный/т, Ввод 220 кВ Т-2	Кт = 0,2S Ктт = 100/1 № 27069-11	A ТБМО-220 УХЛ1 B ТБМО-220 УХЛ1 C ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09
96	ПС 220 кВ Карьерный/т, Ввод 220 кВ Т-3	Кт = 0,2 Ктн = $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 20344-05	A НАМИ-220 УХЛ1 B НАМИ-220 УХЛ1 C НАМИ-220 УХЛ1	
96	ПС 220 кВ Карьерный/т, Ввод 220 кВ Т-3	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4	
97	ПС 220 кВ Карьерный/т, Ввод 220 кВ Т-3	Кт = 0,2S Ктт = 100/1 № 27069-11	A ТБМО-220 УХЛ1 B ТБМО-220 УХЛ1 C ТБМО-220 УХЛ1	
97	ПС 220 кВ Карьерный/т, Ввод 220 кВ Т-3	Кт = 0,2 Ктн = $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 20344-05	A НАМИ-220 УХЛ1 B НАМИ-220 УХЛ1 C НАМИ-220 УХЛ1	
97	ПС 220 кВ Карьерный/т, Ввод 220 кВ Т-3	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4	
98	ПС 220 кВ Карьерный/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад на ПС Бурея-тяга	Кт = 0,5 Ктт = 150/5 № 3690-73	A ТФ3М-35А-У1 B ТФ3М-35А-У1 C -	
98	ПС 220 кВ Карьерный/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад на ПС Бурея-тяга	Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C -	
98	ПС 220 кВ Карьерный/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад на ПС Бурея-тяга	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3	
99	ПС 220 кВ Карьерный/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР- Восток на ПС Тарманчукан/т	Кт = 0,5 Ктт = 150/5 № 3690-73	A ТФН-35М B ТФН-35М C -	
99	ПС 220 кВ Карьерный/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР- Восток на ПС Тарманчукан/т	Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A 3НОМ-35-65 B 3НОМ-35-65 C -	
99	ПС 220 кВ Карьерный/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР- Восток на ПС Тарманчукан/т	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
100	ПС 220 кВ Тарманчукан/т, Ввод 27,5 кВ Т-1	Кт = 0,5S Ктт = 1000/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		RTU-327 Рег. № 41907-09	
			B	ТОЛ-СЭЩ			
			C	ТОЛ-СЭЩ			
	Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A B C	ЗНОМ-35-65				
				-			
				ЗНОМ-35-65			
	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	A B C	EA05RAL-BN-3				
101	ПС 220 кВ Тарманчукан/т, Ввод 10 кВ Т-1	Кт = 0,2S Ктт = 200/5 № 47959-11	A	ТОЛ		RTU-327 Рег. № 41907-09	
			B	ТОЛ			
			C	ТОЛ			
	Кт = 0,2 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12	A B C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
				ЗНОЛП-НТЗ-10			
				ЗНОЛП-НТЗ-10			
102	ПС 220 кВ Тарманчукан/т, Ввод 27,5 кВ Т-2	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			RTU-327 Рег. № 41907-09	
			A	ТОЛ-СЭЩ			
			B	ТОЛ-СЭЩ			
	Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A B C	ЗНОМ-35-65				
				-			
				ЗНОМ-35-65			
103	ПС 220 кВ Тарманчукан/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад на ПС Карьерный/т	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3			RTU-327 Рег. № 41907-09	
			A	ТОЛ-СЭЩ			
			B	-			
	Кт = 0,2S Ктт = 150/5 № 51623-12	A B C	ТОЛ-СЭЩ				
				-			
				ЗНОМ-35-65			
	Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A B C	ЗНОМ-35-65			RTU-327 Рег. № 41907-09	
				-			
				ЗНОМ-35-65			
	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	A B C	EA05RAL-B-3			RTU-327 Рег. № 41907-09	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
104	ПС 220 кВ Тарманчукан/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР- Восток на ПС Ядрин/т	Кт = 0,2S КтТ = 150/5 № 47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		RTU-327 Пер. № 41907-09	
			B	-			
			C	ТОЛ-СЭЩ-35-IV			
		Кт = 0,5 КтН = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65			
			B	-			
			C	ЗНОМ-35-65			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3				
			A	ТОЛ-НТЗ-10			
			B	ТОЛ-НТЗ-10			
105	ПС 220 кВ Тарманчукан/т, РУ 10 кВ, Ф.3	Кт = 0,2S КтТ = 50/5 № 51679-12	C	ТОЛ-НТЗ-10			
			A	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			B	ЗНОЛП-НТЗ-10			
		Кт = 0,2 КтН = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12	C	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			A	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			B	ЗНОЛП-НТЗ-10			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	C	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			A	А1802RLQ-P4GB-DW-4			
			B	А1802RLQ-P4GB-DW-4			
106	ПС 220 кВ Тарманчукан/т, РУ 10 кВ, Ф.4	Кт = 0,2S КтТ = 50/5 № 51679-12	C	А1802RLQ-P4GB-DW-4			
			A	ТОЛ-НТЗ-10			
			B	ТОЛ-НТЗ-10			
		Кт = 0,2 КтН = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12	C	ТОЛ-НТЗ-10			
			A	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			B	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			C	ЗНОЛП-НТЗ-10			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			B	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			C	ЗНОЛП-НТЗ-10			
107	ПС 220 кВ Тарманчукан/т, РУ 10 кВ Ф.2	Кт = 0,2S КтТ = 50/5 № 51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10			
			B	ТОЛ-НТЗ-10			
			C	ТОЛ-НТЗ-10			
		Кт = 0,2 КтН = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			B	ЗНОЛП-НТЗ-10			
			C	ЗНОЛП-НТЗ-10			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A	А1802RLQ-P4GB-DW-4			
			B	А1802RLQ-P4GB-DW-4			
			C	А1802RLQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
108	ПС 220 кВ Ядрин/т, Ввод 27,5 кВ Т-1	Кт = 0,2S Ктт = 1000/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		RTU-327 Рег. № 41907-09	
			B	ТОЛ-СЭЩ			
			C	ТОЛ-СЭЩ			
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65			
			B	-			
			C	ЗНОМ-35-65			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3				
			Кт = 0,2S Ктт = 200/5 № 47959-11	A	ТОЛ		
				B	ТОЛ		
109	ПС 220 кВ Ядрин/т, Ввод 10 кВ Т-1		C	ТОЛ			
	Кт = 0,2 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		Кт = 0,2S Ктт = 200/5 № 47959-11	A	ТОЛ			
			B	ТОЛ			
110		ПС 220 кВ Ядрин/т, Ввод 10 кВ Т-2		C	ТОЛ		
	Кт = 0,2 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		B	ЗНОЛП-НТЗ-10				
		C	ЗНОЛП-НТЗ-10				
	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		Кт = 0,2S Ктт = 150/5 № 51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ			
			B	-			
111		ПС 220 кВ Ядрин/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запад на ПС Тарманчукан/т		C	ТОЛ-СЭЩ		
	Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05	A	ЗНОМ-35-65				
		B	-				
		C	ЗНОМ-35-65				
	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3					
		Счетчик	ТН	ТТ			
			Счетчик	ТН			

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4			5	
112	ПС 220 кВ Ядрин/т, ОРУ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Восток	Кт = 0,2S Ктт = 150/5 № 51623-12			A	ТОЛ-СЭЩ		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,5 Ктн = 27500/100 № 912-05			B	-			
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97			C	ТОЛ-СЭЩ			
113	ПС 220 кВ Ядрин/т, КРУН 10 кВ, Яч.№ 7, Ф.4	Кт = 0,2S Ктт = 50/5 № 51679-12			A	ЗНОЛП-НТЗ-10		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12			B	ЗНОЛП-НТЗ-10			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11			C	ЗНОЛП-НТЗ-10			
114	ПС 220 кВ Ядрин/т, КРУН 10 кВ, Яч.№ 6, Ф.6	Кт = 0,2S Ктт = 100/5 № 51679-12			A	ТОЛ-НТЗ-10		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12			B	ЗНОЛП-НТЗ-10			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11			C	ЗНОЛП-НТЗ-10			
115	ПС 220 кВ Ядрин/т, КРУН 10 кВ, Ф.1	Кт = 0,2S Ктт = 50/5 № 51679-12			A	ТОЛ-НТЗ-10		RTU-327 Рег. № 41907-09	
		Кт = 0,2 Ктн = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 51676-12			B	ЗНОЛП-НТЗ-10			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11			C	ЗНОЛП-НТЗ-10			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
116	ПС 220 кВ Уруша-тяга, Ввод 220 кВ Т-1	Кт = 0,2S Ктт = 400/1 № 27069-11	A Б С	ТБМО-220 УХЛ1 ТБМО-220 УХЛ1 ТБМО-220 УХЛ1
		Кт = 0,2 Ктн = $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 20344-05	A Б С	НАМИ-220 УХЛ1 НАМИ-220 УХЛ1 НАМИ-220 УХЛ1
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		
117	ПС 220 кВ Уруша-тяга, Ввод 220 кВ Т-2	Кт = 0,2S Ктт = 400/1 № 27069-11	A Б С	ТБМО-220 УХЛ1 ТБМО-220 УХЛ1 ТБМО-220 УХЛ1
		Кт = 0,2 Ктн = $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 20344-05	A Б С	НАМИ-220 УХЛ1 НАМИ-220 УХЛ1 НАМИ-220 УХЛ1
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		
118	ПС 220 кВ Талдан-тяга, Ввод 220 кВ Т-1	Кт = 0,2S Ктт = 100/1 № 27069-11	A Б С	ТБМО-220 УХЛ1 ТБМО-220 УХЛ1 ТБМО-220 УХЛ1
		Кт = 0,2 Ктн = $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 20344-05	A Б С	НАМИ-220 УХЛ1 НАМИ-220 УХЛ1 НАМИ-220 УХЛ1
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		
119	ПС 220 кВ Талдан-тяга, Ввод 220 кВ Т-2	Кт = 0,2S Ктт = 100/1 № 27069-11	A Б С	ТБМО-220 УХЛ1 ТБМО-220 УХЛ1 ТБМО-220 УХЛ1
		Кт = 0,2 Ктн = $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 20344-05	A Б С	НАМИ-220 УХЛ1 НАМИ-220 УХЛ1 НАМИ-220 УХЛ1
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4			5	
120	ПС 27,5 кВ Магдагачи тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф.ПЭ Восток	Кт = 0,2S Ктт = 50/5 № 25433-06	A	ТЛО-10			
			B	-			
			C	ТЛО-10			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66			
			B				
			C				
121	ПС 27,5 кВ Магдагачи тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф.ПЭ Запад	Кт = 0,5 Ктт = 50/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10			
			B	-			
			C	ТПЛ-10			
		Кт = 0,5 Ктн = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10-66			
			B				
			C				
122	ПС 220 кВ Сулус-тяга, Ввод 220 кВ Т-1	Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL-B-3				
			A	ТБМО-220 УХЛ1			
			B	ТБМО-220 УХЛ1			
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	C	ТБМО-220 УХЛ1			
			A	НАМИ-220 УХЛ1			
			B	НАМИ-220 УХЛ1			
123	ПС 220 кВ Сулус-тяга, Ввод 220 кВ Т-2	Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4				
			A	ТБМО-220 УХЛ1			
			B	ТБМО-220 УХЛ1			
		Кт = 0,2 Ктн = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ № 20344-05	C	ТБМО-220 УХЛ1			
			A	НАМИ-220 УХЛ1			
			B	НАМИ-220 УХЛ1			
		Кт = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	C	НАМИ-220 УХЛ1			
			A1802RALQ-P4GB-DW-4				

RTU-327
Рег. № 41907-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3			4		5
124	ПС 110 кВ Южная, ОРУ 110 кВ, ОМВ 110 кВ	Кт = 0,5S Ктт = 600/5 № 54722-13	ТТ	ТН	A	ТВ-СВЭЛ-110-IX	
					B	ТВ-СВЭЛ-110-IX	
					C	ТВ-СВЭЛ-110-IX	
		Кт = 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 № 1188-76, 14205-05, 14205-05			A	НКФ-110-58 У1	
125	ПС-110/35/6 кВ "Южная", ОРУ-110 кВ, Ф-С-20	Кт = 0,5S Ктт = 200/5 № 54722-13	ТТ	ТН	B	НКФ-110-57	
					C	НКФ-110-57	
					A	НКФ-110-58 У1	
		Кт = 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 № 1188-76, 14205-05, 14205-05			B	НКФ-110-57	
126	ПС-110/35/6 кВ "Южная", ОРУ-110 кВ, Ф-С-19	Кт = 0,5S Ктт = 200/5 № 54722-13	ТТ	ТН	A	ТВ-СВЭЛ-110-IX	
					B	ТВ-СВЭЛ-110-IX	
					C	ТВ-СВЭЛ-110-IX	
		Кт = 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 № 1188-84			A	НКФ110-83У1	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36697-08	Счетчик	ТН	B	НКФ110-83У1	
					C	НКФ110-83У1	
		Кт = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36697-08	Счетчик	ТТ	СЭТ-4ТМ.03М.01		

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 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УСПД 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 – Метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 12, 13, 27, 58	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
2, 8, 16, 17, 23, 24, 36, 37, 40, 41, 44, 45, 48, 49, 55, 56, 63, 64, 105, 106, 107, 109, 113 – 119, 122, 123	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
3, 10, 11, 14, 15, 19, 20, 25, 26, 28, 29, 32 – 35, 39, 46, 47, 57, 59, 60, 65, 66, 70, 81, 92 – 95, 98, 99, 121	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
4	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,2	4,4
5, 30, 31, 69, 88, 89, 103, 104, 108, 111, 112, 120	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
6, 7, 67, 68	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
9, 18, 71 – 74, 77, 78, 82, 83, 86, 87, 96, 97, 101, 110	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
21, 22	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	3,5
38, 52	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,7
42, 43, 54, 79, 100, 102, 124	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
50	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,2	3,9
51	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	3,5
53, 75, 76, 80, 84, 85, 90, 91	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,9
61	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,8	2,8

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
62	Активная	0,8	2,7
	Реактивная	1,4	2,7
125, 126	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.

3 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °C.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +35 от -40 до +60 от +1 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 72 50000 72 140000 72

Продолжение таблицы 5

1	2
счетчики СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 72
УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 24
УССВ-16HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	44000
УССВ-35HVS: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
Глубина хранения информации счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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 счётика:
 - 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:
 - электросчётика;
 - 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
1	2	3
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	54 шт.
Трансформаторы тока	IMB-123	3 шт.
Трансформаторы тока	GIF 40,5	8 шт.
Трансформаторы тока	IOSK 123	6 шт.
Трансформаторы тока	ТАТ	6 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	51 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ-110-IX	9 шт.
Трансформаторы тока	ТВ	29 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35Б	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГМ	3 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	9 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК10-6	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	13 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-І	12 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	24 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ	9 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	23 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	10 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-58 У1	1 шт.

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-83У1	3 шт.
Трансформаторы напряжения	СРВ 123	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6 шт.
Трансформаторы напряжения	VEF	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	50 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	54 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	18 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10 У2	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	13 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	57 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	60 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	63 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	5 шт.
Методика поверки	МП-312235-069-2019	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.125.ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-312235-069-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Дальневосточной железной дороги. Методика поверки», утвержденному ООО «Энергокомплекс» 16.10.2019 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 $6/\sqrt{3}...35$ 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 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 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.41152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документом ДЯИМ.41152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденным в 2012 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;
- счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;
- УСПД RTU-327 – по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 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 «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Дальневосточной железной дороги», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Дальневосточной железной дороги

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: 119048, г. Москва, проспект Комсомольский, д.42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)

Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Мичурина, д. 26, 3
Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.