

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Приморского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Приморского края (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, шлюзы коммуникационные ШК-1, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКУЭ), представляющий собой ИВКУЭ регионального Центра энергоучёта и включающий устройство сбора и передачи данных на базе RTU-327 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ) с установленным программным обеспечением (далее – ПО) «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВКУЭ) Центра сбора данных АИИС КУЭ, реализованный на базе серверного оборудования (серверов сбора данных – основного и резервного, сервера управления), включает в себя также устройство синхронизации системного времени УССВ типа 35LVS (35HVS), каналобразующую аппаратуру, ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» и автоматизированные рабочие места (АРМ).

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК регионального Центра энергоучёта, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы по запросу ИВК.

В ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации в ИАСУ КУ ОАО «АТС» и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 и 80030 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счётчиков, УСПД и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени (УССВ) типа 35LVS (35HVS), синхронизирующим часы измерительных компонентов системы по сигналам поверки времени, получаемым от GPS-приемника. УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при повышении порога ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Часы УСПД синхронизированы по времени с часами сервера, сличение происходит при каждом сеансе связи УСПД-сервер, коррекция осуществляется при расхождении показаний часов на ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД ± 2 с, но не реже 1 раза в сутки. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», состав и идентификационные данные указаны в таблице 1. С помощью ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов, автоматического накопления, обработки, хранения, отображения измерительной информации и передачи данных субъектам ОРЭ. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5	6
ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	ПК «Энергия Альфа 2»	-	V2.0.0.2	17e63d59939159ef304b8ff63121df60	MD5

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», в состав которых входит ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», внесены в Госреестр СИ РФ № 35052-07.

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ тяговых подстанций Дальневосточной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Приморского края и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТП Находка-Восточная								
1	Ф."Промбаза"-10кВ	ТПЛМ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 05992 Зав. № 13846	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1535	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 011 20868	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
2	Ф. "Компрессорная"-10кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 31778 Зав. № 26605	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6694	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104982		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
3	Ф. "Освещение"-10кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 535 Зав. № 1386	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6694	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120834		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
4	Ф."Компрессорная резерв"-10кВ	ТПЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 74671 Зав. № 15114	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6694	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120845		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
5	Ф. "Жил-массив"-10кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 31618 Зав. № 62232	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1535	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120853		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
6	Ф. "Очистные"-10кВ	ТПЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 79 Зав. № 7	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6694	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120870		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
7	АБ1-10кВ	ТЛО-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6968 Зав. № 6967	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1730	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104971		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
8	АБ2-10кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4702 Зав. № 43698	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 32147	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120872		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	T1-27,5кВ	ТФНД-35 М 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6896 Зав. № 6348	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1030454 Зав. № 1030462	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150959	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
10	T2-27,5кВ	ТФНД-35 М 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6346 Зав. № 4271	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1030454 Зав. № 1030462	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150955		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
11	ФКС-9	ТФН-35 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6262 Зав. № 6270	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1030435 Зав. № 1030452	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01137452		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
12	ДПР "Вос- ток"	ТФН-35 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6532 Зав. № 6352	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1030435 Зав. № 1030452	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01137451		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
13	ДПР "За- пад"	ТФН-35 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6163 Зав. № 6463	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1030454 Зав. № 1030462	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01137454	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3	
					Реак- тивная	± 2,5	± 5,3	
14	ТСН-1	T-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 117730 Зав. № 117741 Зав. № 117787	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150987	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2	
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
15	ТСН-2	T-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 111665 Зав. № 111664 Зав. № 111661	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151006	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2	
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
16	СЦБ	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 49790 Зав. № 49784	-	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141928	Ак- тивная	± 1,0	± 3,3	
					Реак- тивная	± 2,1	± 6,6	
ТП Находка								
17	T1-110кВ	ТВТ-110 250/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 09111068 Зав. № 09111069 Зав. № 09111073	НАМИ-110-УХЛ1 110000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Зав. № 4424 Зав. № 4426 Зав. № 4420	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01199210	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 0,6	± 1,5
						Реак- тивная	± 1,1	± 3,1
18	T2-110кВ	ТВТ-110 250/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 09111071 Зав. № 09111070 Зав. № 09111072	НАМИ-110-УХЛ1 110000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Зав. № 4416 Зав. № 4413 Зав. № 4427	A1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01199209	Ак- тивная	± 0,6	± 1,5	
					Реак- тивная	± 1,1	± 3,1	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ДПР "Восток"	ТВ-35 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7733-А Зав. № 7733-В Зав. № 7733-С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1103538 Зав. № 1069697	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01146447	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
20	ДПР "Запад"	ТВ-35 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7794-А Зав. № 7794-В Зав. № 7794-С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1103538 Зав. № 1069697	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01146442		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
21	Т1-10кВ	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 0910143 Зав. № 0910137	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 801	ЕА05RAL-BN-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01084301		Ак- тивная	± 0,8	± 2,2
						Реак- тивная	± 1,5	± 5,4
22	Т2-10кВ	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 0910141 Зав. № 0910144	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 803	ЕА05RAL-BN-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01084315		Ак- тивная	± 0,8	± 2,2
						Реак- тивная	± 1,5	± 5,4
23	ТСН-1	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3571 Зав. № 50587 Зав. № 21958	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01146418		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
24	ТСН-2	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 50383 Зав. № 50402 Зав. № 50398	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150998	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
25	СЦБ1	Т-0,66 У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7289 Зав. № 7330	-	ЕА05RL-PIB-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151005		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
26	СЦБ2	Т-0,66 У3 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 00403 Зав. № 49882 Зав. № 15974	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141960		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
27	АБ1-10кВ	ТЛО-10 20/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5768 Зав. № 9826	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1470	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150961		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
28	АБ2-10кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1718 Зав. № 1723	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1420	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150928		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТП Партизанск								
29	ДПР "Вос-ток"	ТВ-35 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7784-А Зав. № 7784-В Зав. № 7784-С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868389 Зав. № 888631	ЕА05RL-Р1-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142022	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
30	ДПР "За-пад"	ТВ-35 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11023-А Зав. № 11023-В Зав. № 11023-С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868389 Зав. № 888631	ЕА05RL-Р1-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141937		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
31	Т1-27,5кВ	ТВ-35 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1139 Зав. № 2449	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868389 Зав. № 888631	ЕА05RAL-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150964		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
32	Т2-27,5кВ	ТВ-35 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1129 Зав. № 1141	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868389 Зав. № 888631	ЕА05RAL-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150965		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
33	АБ1-10кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 9823 Зав. № 9816	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1230	ЕА05RL-Р1-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141831	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3	
					Реак- тивная	± 2,5	± 5,3	
34	АБ2-10кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4557 Зав. № 3323	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1231	ЕА05RL-Р1-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141964	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3	
					Реак- тивная	± 2,5	± 5,3	
35	ТСН-1	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100430 Зав. № 100431 Зав. № 100587	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151011	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2	
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
36	ТСН-2	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100437 Зав. № 100489 Зав. № 100591	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150984	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2	
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
37	СЦБ	Т-0,66 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 107081 Зав. № 107029 Зав. № 107024	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151002	Ак- тивная	± 1,0	± 3,3	
					Реак- тивная	± 2,1	± 6,6	
ТП Фридман								
38	ДПР "Вос-ток"	ТВДМ-35МКП 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № б/н Зав. № б/н	ЗНОМ-35-65У1 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1030036 Зав. № 978120	ЕА05RAL-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141945	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ДПР "За-пад"	ТВДМ-35МКП 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7739-А Зав. № 7739-В Зав. № 7739-С	ЗНОМ-35-65У1 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1030036 Зав. № 978120	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150960	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
40	АБ1-10кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 0668 Зав. № 6585	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. №1376	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142108		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
41	АБ2-10кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3425 Зав. № 0026	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1420	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142210		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
42	ТСН-1	Т-0,66 У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100558 Зав. № 100588 Зав. № 06881	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150982		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
43	ТСН-2	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100467 Зав. № 100586 Зав. № 100560	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150994	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
44	СЦБ	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049785 Зав. № 049795	-	ЕА05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142016		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
45	ГРЩ	Т-0,66 У3 1 00/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049798 Зав. № 049794	-	ЕА05RL-PIC-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037034		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
ТП Анисимовка								
46	Т1-27,5кВ	ТВ-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8954 Зав. № 7281	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1029983 Зав. № б/н	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150974	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
47	Т2-27,5кВ	ТВ-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2010 Зав. № 7136	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1029983 Зав. № б/н	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150963		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
48	ДПР "Вос-ток"	ТВ-35 II 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7734-А Зав. № 7734-С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1029983 Зав. № б/н	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150969	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
49	ДПР "За-пад"	ТВ-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1920 Зав. № 1932	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1029983 Зав. № б/н	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150970	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	АБ1-10кВ	ТЛО-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3425 Зав. № 0026	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 9850	ЕА05RL-Р1-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142207	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
51	АБ2-10кВ	ТЛО-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 0668 Зав. № 6585	НТМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 9975	ЕА05RL-Р1-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142084		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
52	Ф.3	ТОЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16917 Зав. № 16918	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1632	ЕА05RL-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141966		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
53	Ф.4	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4855 Зав. № 967	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1632	ЕА05RL-Р1-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142127		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
54	ТСН-1	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16147 Зав. № 50335 Зав. № 50329	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150997		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
55	ТСН-2	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 50332 Зав. № 50324 Зав. № 50374	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150983	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2	
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
56	СЦБ	Т-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 177969 Зав. № 177976 Зав. № 177972	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150996	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2	
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
57	ДПКС	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 176500 Зав. № 176503 Зав. № 176511	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037056	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2	
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
58	Резерв	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 178097 Зав. № 178099 Зав. № 178091	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037057	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2	
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
ТП Смоляниново								
59	Т1-27,5кВ	ТВ-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1884 Зав. № 4510	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868608 Зав. № 868626	ЕА05RAL-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150930	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	T2-27,5кВ	ТВДМ-35 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 9104 Зав. № 8902	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868608 Зав. № 868626	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150933	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
61	ДПР "Вос- ток"	ТВДМ-35 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 10418 Зав. № 11839	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868608 Зав. № 868626	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120866		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
62	ДПР "За- пад"	ТВДМ-35 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11814 Зав. № 7630	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868608 Зав. № 868626	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120869		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
63	T2-35кВ	ТВ-35 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 25214 Зав. № 25677	НАМИ-35УХЛ1 35000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 43	EA05RL-P3-C-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01307032		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
64	T1-10кВ	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,2 Зав. № 13363 Зав. № 13358	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3714	EA05RL-P3-C-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037047		Ак- тивная	± 1,0	± 2,2
						Реак- тивная	± 1,8	± 3,7
65	T2-10кВ	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,2 Зав. № 3969 Зав. № 13368	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6715	EA05RL-P3-C-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037037		Ак- тивная	± 1,0	± 2,2
						Реак- тивная	± 1,8	± 3,7
66	Ф."Скалиста я"	ТФМ-35 М 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7775 Зав. № 7068	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 881070 Зав. № 881170 Зав. № 881119	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141890		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
67	Ф."Депо"	ТФМ-35 М 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8692 Зав. № б/н	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 881070 Зав. № 881170 Зав. № 881119	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141994		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
68	Ф."Котельн ая"	ТОЛ-10 100/5 Кл.т. 0,2 Зав. № 2256 Зав. № 2258	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 3714	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141959		Ак- тивная	± 1,0	± 2,2
						Реак- тивная	± 1,8	± 3,7
69	Ф."Дунай"	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,2 Зав. № б/н Зав. № б/н	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6715	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142044		Ак- тивная	± 1,0	± 2,2
						Реак- тивная	± 1,8	± 3,7
70	T1-35кВ	ТВ-35 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 25253 Зав. № 25631	НАМИ-35 35000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 89	EA05RL-P3-C-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037196		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
71	ТСН-1	Т-0,66 У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100463 Зав. № 100595 Зав. № 100582	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151022	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
72	ТСН-2	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 051699 Зав. № 048242 Зав. № 100530	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150990		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
73	СЦБ	Т-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 177973 Зав. № 177975 Зав. № 177974	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151017		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
ТП Первая речка								
74	ДПР "За- пад"	ТВ-35 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 756 Зав. № 752	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1108108 Зав. № 1012794	ЕА05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141926	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
75	Т1-6кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4521 Зав. № 4569	НТМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 88730	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104987		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
76	Т2-6кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4533 Зав. № 4554	НТМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2365	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104981		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
77	ТСН-1	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 15779 Зав. № 20528 Зав. № 08721	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151024		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
78	ТСН-2	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 08747 Зав. № 64438 Зав. № 64432	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151010		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
79	СЦБ"Запад"	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11122 Зав. № 00561 Зав. № 00586	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151008		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
80	СЦБ "Вос- ток"	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049803 Зав. № 049807 Зав. № 049801	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150991		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
81	СЦБ "Чур-кин"	Т-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049825 Зав. № 049826 Зав. № 049827	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151019	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
ТП Надеждинская								
82	ДПР "Вос-ток"	ТВ-35 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6071-А Зав. № 6071-С	ЗНОМ-35-65У1 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1415790 Зав. № 1410576	ЕА05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142058	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
83	ДПР "За-пад"	ТВ-35 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11196-А Зав. № 11196-В	ЗНОМ-35-65У1 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1430874 Зав. № 1399529	ЕА05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141965		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
84	ТСН-1	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100331 Зав. № 100332 Зав. № 100365	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151023		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
85	ТСН-2	Т-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100654 Зав. № 100387 Зав. № 100366	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151013		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
86	СЦБ"Запад"	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049032 Зав. № 049941 Зав. № 051741	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151009		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
87	СЦБ "Вос-ток"	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049797 Зав. № 049796 Зав. № 049793	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151995		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
ТП Уссурийск								
88	Т1-110кВ	IOSK-123 250/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 2043449 Зав. № 2043448 Зав. № 2043450	НКФ-110-11 У1 110000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 2735 Зав. № 3644 Зав. № 2746	ЕА02RAL-P4B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01117444	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 0,9 ± 1,6	± 1,6 ± 3,2
89	Т2-110кВ	IOSK-123 250/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 2043451 Зав. № 2043453 Зав. № 2043452	НКФ-110-11 У1 110000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 2586 Зав. № 2741 Зав. № 2608	ЕА02RAL-P4B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01117443		Ак- тивная Реак- тивная	± 0,9 ± 1,6	± 1,6 ± 3,2
90	ДПР "Вос-ток"	ТВ-35 II 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. №3142А Зав. № 3142С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1491926 Зав. № 1491927	ЕА05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142144		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	ДПР "Запад"	ТВ-35 П 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. №3096А Зав. № 3096С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1491924 Зав. № 1491925	ЕА05RL-Р1-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142169	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
92	ТСН-1	Т-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 092941 Зав. № 092939 Зав. № 100285	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01105306		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
93	ТСН-2	Т-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 092936 Зав. № 092940 Зав. № 100286	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151012		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
94	СЦБ"Запад"	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049799 Зав. № 049813 Зав. № 049814	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150985	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
95	СЦБ "Вос- ток"	Т-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049805 Зав. № 049810 Зав. № 049817	-	ЕА05RL-В-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150992		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
ТП Сибирцево								
96	Т1-27,5кВ	ТВ-35 П 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №295А Зав. № 295В Зав. № 295С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1470791 Зав. № 1471833	ЕА05RL-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150935	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
97	Т2-27,5кВ	ТВ-35 П 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №294А Зав. № 294В Зав. № 294С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1471827 Зав. № 1471834	ЕА05RL-В-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150936		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
98	ДПР "Вос- ток"	ТВ-35 П 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 175-А Зав. № 175-С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1471827 Зав. № 1471834	ЕА05RL-PIВ-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141938		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
99	ДПР "За- пад"	ТВ-35 П 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 300-А Зав. № 300-С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1470791 Зав. № 1471833	ЕА05RL-PIВ-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142135	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
100	Т2-10кВ	ТОЛ-10 300/5 Кл.т. 0,2S Зав. №4443 Зав. №4446	НАМИ-10-1УХЛ 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 516	ЕА05RL-PIВ-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142881		Ак- тивная	± 1,0	± 2,3
						Реак- тивная	± 1,8	± 5,5

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
101	T1-10кВ	ТОЛ-10 300/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 4357 Зав. № 4436	НАМИ-10-1УХЛ 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 515	EA05RL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142218	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 1,8	± 2,3 ± 5,5
102	АБ1-10кВ	ТЛО-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № б/н Зав. № б/н	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № б/н	EA05RL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01138130		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
103	АБ2-10кВ	ТЛО-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № б/н Зав. № б/н	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № б/н	EA05RL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151018		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
104	ТСН-1	ТТИ-85 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 21290 Зав. № 21291 Зав. № 21294	-	EA05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151018		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
105	ТСН-2	ТТИ-85 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 21296 Зав. № 21293 Зав. № 21292	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151014		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
106	СЦБ"Запад"	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 190905 Зав. № 190935 Зав. № 190904	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151021		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
107	СЦБ "Вос- ток"	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 190902 Зав. № 190938 Зав. № 190936	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150980		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
108	T1-110кВ	ТФЗМ-110Б-IY- Y1 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 10756 Зав. № 11722 Зав. № 11743	НКФ-110-II-Y1 110000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 2557 Зав. № 2578 Зав. № 2575	A2R-4AL-C8-T Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01028908		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
109	T2-110кВ	ТФЗМ-110Б-IY- Y1 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 111738 Зав. № 11744 Зав. № 11737	НКФ-110-II-Y1 110000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 2551 Зав. № 2498 Зав. № 2558	A2R-4AL-C8-T Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01028906		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
ТП Спасск-Дальний								
110	АБ1-10кВ	ТЛК-10-6У3 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13154 Зав. № 10618	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0192	EA05RAL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142069	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
111	АБ2-10кВ	ТЛК-10-6У3 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13076 Зав. № 13139	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0190	ЕА05RAL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01138068	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
112	ДПР	ТВ-35 П 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2742 Зав. № 2700	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1485833 Зав. № 1485831	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049092		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
113	ТСН	Т-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1495 Зав. № 6619 Зав. № 7479	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049113	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
114	СЦБ	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8533 Зав. № 8432 Зав. № 8414	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01105296	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
ТП Свягино								
115	Т1-27,5кВ	ТВ-35 П 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 728 Зав. № 719 Зав. № 789	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1485829 Зав. № 1485828	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150944	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
116	Т2-27,5кВ	ТВ-35 П 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 721 Зав. № 811 Зав. № 791	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1485830 Зав. № 1485842	ЕА05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150946		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
117	ДПР "Вос- ток"	ТВ-35 П 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2698 Зав. № 2692	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1485830 Зав. № 1485842	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049093		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
118	ДПР "За- пад"	ТВ-35 П 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2738 Зав. № 2690	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1485829 Зав. № 1485828	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049110		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
119	ПЭС "З"	ТЛМ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1240 Зав. № 1324	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0232	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049109	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
120	ПЭС "В"	ТЛМ-10 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1150 Зав. № 1418	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 0267	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049088	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
121	ТСН-1	T-0,66 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 178217 Зав. № 178209 Зав. № 178180	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049115	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
122	ТСН-2	T-0,66 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 145952 Зав. № 178181 Зав. № 178210	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049099		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
123	СЦБ"Запад"	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 46378 Зав. № 56948 Зав. № 46393	-	EA05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01069610		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
124	СЦБ "Вос- ток"	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 46080 Зав. № 04743 Зав. № 00057	-	EA05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01069609		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
ТП Ружино								
125	T1-220кВ	TG-145 150/5 Кл.т. 0,2 Зав. №529 Зав. № 530 Зав. № 528	CPB-245 220000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 8615080 Зав. № 8615083 Зав. № 8615084	EA02RAL-P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01110347	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 0,9	± 1,6
						Реак- тивная	± 1,6	± 2,5
126	T2-220кВ	TG-145 150/5 Кл.т. 0,2 Зав. №525 Зав. № 526 Зав. № 527	CPB-245 220000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 8615081 Зав. № 8615079 Зав. № 8615085	EA02RAL-P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01110520		Ак- тивная	± 0,9	± 1,6
						Реак- тивная	± 1,6	± 2,5
127	T1-27,5кВ	TB-35 II 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. №3034A Зав. № 3034B Зав. № 3034C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488129 Зав. № 1488130	EA05RAL- B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059350		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
					Реак- тивная	± 2,5	± 5,3	
128	T2-27,5кВ	TB-35 II 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3097A Зав. № 3097B Зав. № 3097C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488126 Зав. № 1488876	EA05RAL- B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059349		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
129	ДПР "Вос- ток"	TB-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №72 Зав. № 233 Зав. № 58	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488126 Зав. № 1488876	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059363		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
130	ДПР "Запад"	ТВ-35 П 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №220 Зав. № 223 Зав. № 64	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488129 Зав. № 1488130	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059358	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
131	ТСН-1	Т-0,66 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 52637 Зав. № 80146 Зав. № 464980	-	ЕА05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059355		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
132	ТСН-2	Т-0,66 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 10961 Зав. № 69614 Зав. № 65572	-	ЕА05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059357		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
133	СЦБ"Запад"	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 48006 Зав. № 48499 Зав. № 48035	-	ЕА05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059354		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
134	СЦБ "Вос- ток"	Т-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 48425 Зав. № 47939 Зав. № 48525	-	ЕА05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059356		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
135	АБ1-10кВ	ТЛК-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 04327 Зав. № 04329	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 458	ЕА 05 RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150968		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
136	АБ2-10кВ	ТЛК-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 04410 Зав. № 04415	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 467	ЕА 05 RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150967		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
137	ПЭС "З"	ТЛК-10 30/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 05569 Зав. № 05574	ЗНОЛ.06-10У3 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4119 Зав. № 4121 Зав. № 4133	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059365		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
138	ПЭС "В"	ТЛК-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 05608 Зав. № 05570	ЗНОЛ.06-10У3 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 4138 Зав. № 4152 Зав. № 4120	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059364		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
139	Ф.2	ТЛК-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 23514 Зав. № 23922	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488126 Зав. № 1488876	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059367		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
140	Ф.8	ТЛК-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 21036 Зав. № 21478	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488126 Зав. № 1488876	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059348	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
ТП Дальнереченск								
141	Ф.1(ДПКС)	ТЛК-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5607 Зав. № 5566	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 326	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067146	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
142	Т-10кВ	ТЛК-10 50/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 9673 Зав. № 9805 Зав. № 9675	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 326	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067147		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,2 ± 2,4	± 3,4 ± 6,7
143	Ф.2 (Обход)	ТЛК-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5565 Зав. № 5991	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 326	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067149		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
144	Т1-27,5кВ	ТВ-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №3601 Зав. № 3581 Зав. № 3521	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488128 Зав. № 1288131	ЕА05RAL- B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067154		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
145	ДПР	ТВ-35 II 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. №3076А Зав. № 3076С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488128 Зав. № 1288131	ЕА05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067148		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
146	ТСН	Т-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 546 Зав. № 7614 Зав. № 7897	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067157		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
147	СЦБ	ТОП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16860 Зав. № 41429 Зав. № 33649	-	ЕА05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067156		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
ТП Губерovo								
148	Т1-27,5кВ	ТВ-35 II 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 503А Зав. № 503В Зав. № 503С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1481742 Зав. № 1481743	А1R-3AL-C8-Т Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01036952	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,1 ± 2,3	± 3,0 ± 4,6
149	Т2-27,5кВ	ТВ-35 II 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 501А Зав. № 501В Зав. № 501С	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1481750 Зав. № 1481751	А1R-3AL-C8-Т Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01036951		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,1 ± 2,3	± 3,0 ± 4,6

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
150	ДПР "Вос-ток"	ТВ-35 II 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3791 Зав. № 4082	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1481750 Зав. № 1481751	A2R-3OL-C4-T Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01029018	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
151	ДПР "За-пад"	ТВ-35 II 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3563 Зав. № 3789	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1481742 Зав. № 1481743	A2R-3OL-C4-T Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01029025		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
152	ТСН-1	ТОП-0,66 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 50010 Зав. № 50098 Зав. № 50069	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151000		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
153	ТСН-2	ТОП-0,66 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 50047 Зав. № 24222 Зав. № 10092	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151003		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
					Реак- тивная	± 2,1	± 5,2	
154	СЦБ"Запад"	ТОП-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11912 Зав. № 14271 Зав. № 12261	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150988	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
155	СЦБ "Вос-ток"	Т-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 60106 Зав. № 46005 Зав. № 60113	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151016		Ак- тивная	± 1,0	± 3,2
						Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
156	Т1-10кВ	ТЛО-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № б/н Зав. № б/н	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 189	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150948	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
ТП Ласточка								
157	Т-110кВ	IMB-123 150/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 8646855 Зав. № 8646863 Зав. № 8646856	CPB-123 110000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 8646001 Зав. № 8645999 Зав. № 8646003 CPB-123 110000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 8646858 Зав. № 8646857 Зав. № 8646850	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01087478	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	± 0,9	± 1,6
						Реак- тивная	± 1,6	± 3,2
158	Т-27,5кВ	ТВ-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 964 Зав. № 1012 Зав. № 636	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1499074 Зав. № 1499073	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01087479		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
						Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
159	Т-10кВ	ТЛК-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6695 Зав. № 6697	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 177	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01087477	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
						Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
160	ДПР	ТВ-35 II 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2104 Зав. № 2113	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1499074 Зав. № 1499073	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01087482		Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
						Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
161	СЦБ	ТОП-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 70350 Зав. № 63177 Зав. № 70712	-	EA05RAL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01087480		Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
						Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).

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

3 Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

4 Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) U_n ; ток (1,0 – 1,2) I_n ; $\cos\varphi = 0,9_{\text{инд.}}$;
- температура окружающей среды: (20 \pm 5) °С.

5 Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9 – 1,1) U_{n1} ; диапазон силы первичного тока (0,02(0,05) – 1,2) I_{n1} ; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) 0,5 – 1,0(0,6 – 0,87); частота (50 \pm 0,5) Гц;

– температура окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 50°С;

– относительная влажность воздуха (70 \pm 5) %;

– атмосферное давление (100 \pm 4) кПа.

Для счётчиков электроэнергии:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения (0,9 – 1,1) U_{n2} ; диапазон силы вторичного тока (0,01 – 1,2) I_{n2} ; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) 0,5 – 1,0 (0,6 – 0,87); частота (50 \pm 0,5) Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;

– температура окружающего воздуха для счётчиков ЕвроАЛЬФА от минус 40°С до плюс 70°С; для счётчиков Альфа А1800 от минус 40°С до плюс 65°С; для счётчиков АЛЬФА от минус 40°С до плюс 55°С;

– относительная влажность воздуха (40 – 60) %;

– атмосферное давление (100 \pm 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение (220 \pm 10) В; частота (50 \pm 1) Гц;

– температура окружающего воздуха от +10°С до +30°С;

– относительная влажность воздуха (70 \pm 5) %;

– атмосферное давление (100 \pm 4) кПа

6 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0°С до плюс 40°С.

7 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Допускается замена УСПД и УССВ на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Российские железные дороги» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

8 Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счётчик ЕвроАЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее $T = 50\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- счётчик Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- счётчик АЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД «RTU-327» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 40\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ часа;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 70\,000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и 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;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Глубина хранения информации:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Приморского края типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	1276-59	28
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-03	14
Трансформаторы тока	ТФНД-35 М	3689-73	4
Трансформаторы тока	ТФН-35	664-51	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	15698-96	143
Трансформаторы тока	ТВТ-110	3635-88	6
Трансформаторы тока встроенные	ТВ-35	19720-00	94
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	7069-02	18
Трансформаторы тока	ТВДМ-35	3642-73	11
Трансформаторы тока	ТФМ-35 М	17552-06	4
Трансформаторы тока	IOSK	26510-04	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-85	28139-04	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б- IV	26422-04	6
Трансформаторы тока	ТЛК-10	9143-83	25
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2473-05	4
Трансформаторы тока	TG-145	15651-96	6
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	15174-96	15
Трансформаторы тока	IMB	32002-06	3

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	11094-87	23
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	831-69	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	49
Трансформаторы напряжения антирезонансные	НАМИ-110	24218-08	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35	19813-05	2
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	26452-04	12
Трансформаторы напряжения	СРВ	15853-96	12
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	3344-04	6
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	16666-97	153
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-06	2
Счетчики электроэнергии многофункциональные	АЛЬФА	14555-02	6
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	41907-09	1
Методика поверки	—	—	1
Формуляр	—	—	1
Руководство по эксплуатации	—	—	1

Поверка

осуществляется по документу МП 55456-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Приморского края. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29 сентября 2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков ЕвроАЛЬФА – по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5, утвержденной ФГУ «Ростест-Москва» в 2003 г.;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2006 г.;
- счетчиков АЛЬФА – по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки», согласованной ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, с помощью установок МК6800, МК6801 или аналогичного оборудования с классом точности не хуже 0,05;
- устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-327 – по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до + 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ тяговых подстанций Дальневосточной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Приморского края», аттестованной ООО «Техносоюз», аттестат об аккредитации № 01.00220-2013 от 05.07.2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

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.

МИ 3000-2006 Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги»
(ОАО «РЖД»)

Юридический адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2

Тел.: (499) 262-60-55

Факс: (499) 262-60-55

e-mail: info@rzd.ru

<http://www.rzd.ru>

Заявитель

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

Юридический адрес: 105122, г. Москва, Щёлковское шоссе, д. 9

Тел.: (495) 640-96-06

E-mail: info@t-souz.ru

Испытательный центр

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

(ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел/факс: (495)437-55-77 / 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____»_____2013 г.