

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 (ИВКЭ), представляющий собой ИВК регионального Центра энергоучёта и включающий устройство сбора и передачи данных на базе RTU-327 (далее – УСПД), каналаобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ) с установленным программным обеспечением (далее – ПО) «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) 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), каналаобразующую 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 TCP/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

Наимено- вание про- граммного обеспече- ния	Наименование программного мо- дуля (идентифика- ционное наимено- вание программно- го обеспечения)	Наиме- нование файла	Номер версии про- граммно- го обес- печения	Цифровой иден- тификатор про- граммного обес- печения (кон- трольная сумма исполняемого ко- да)	Алгоритм вычисления цифрового идентифи- катора про- граммного обеспечения
1	2	3	4	5	6
ПО «ЭНЕР- ГИЯ- АЛЬФА»	ПК «Энергия Альфа 2»	-	V2.0.0.2	17e63d59939159e f304b8ff63121df6 0	MD5

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «ЭНЕР-ГИЯ-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.

Задача 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 АИС КУЭ тяговых подстанций Дальневосточной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Приморского края и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 011 20868	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104982		Реактивная	± 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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120834		Активная	± 1,3	± 3,3
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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120845		Реактивная	± 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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120853	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120870		Реактивная	± 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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104971		Активная	± 1,3	± 3,3
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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01120872		Реактивная	± 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	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
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		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
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	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
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		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
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	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
14	TCH-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		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
15	TCH-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	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
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		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
ТП Находка								
17	T1-110кВ	TBT-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	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$
18	T2-110кВ	TBT-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		Реак- тивная	$\pm 1,1$	$\pm 3,1$
						Ак- тивная	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$
						Реак- тивная	$\pm 1,1$	$\pm 3,1$

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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01146447	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01146442		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
21	T1-10кВ	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 0910143 Зав. № 0910137	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 801	EA05RAL-BN-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01084301	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 0,8$	$\pm 2,2$
22	T2-10кВ	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,2S Зав. № 0910141 Зав. № 0910144	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,2 Зав. № 803	EA05RAL-BN-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01084315		Реактивная	$\pm 1,5$	$\pm 5,4$
23	TCH-1	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3571 Зав. № 50587 Зав. № 21958	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01146418	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
24	TCH-2	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 50383 Зав. № 50402 Зав. № 50398	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150998		Реактивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
25	СЦБ1	T-0,66 У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 7289 Зав. № 7330	-	EA05RL-PIB-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151005	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
26	СЦБ2	T-0,66 У3 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 00403 Зав. № 49882 Зав. № 15974	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141960		Реактивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
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	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150961	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
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	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150928		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТП Партизанск								
29	ДПР "Восток"	TB-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	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142022	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
				EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142022		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
30	ДПР "Запад"	TB-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	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141937	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
				EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141937		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
31	T1-27,5кВ	TB-35 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1139 Зав. № 2449	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868389 Зав. № 888631	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150964	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
				EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150964		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
32	T2-27,5кВ	TB-35 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1129 Зав. № 1141	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 868389 Зав. № 888631	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150965	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
				EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150965		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
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	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141831	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
				EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141831		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
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	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141964	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
				EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141964		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
35	TCH-1	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100430 Зав. № 100431 Зав. № 100587	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151011	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
			-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151011		Реактивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
36	TCH-2	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100437 Зав. № 100489 Зав. № 100591	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150984	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
			-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150984		Реактивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
37	СЦБ	T-0,66 300/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 107081 Зав. № 107029 Зав. № 107024	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151002	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,3$
			-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151002		Реактивная	$\pm 2,1$	$\pm 6,6$
ТП Фридман								
38	ДПР "Восток"	TВДМ-35МКП 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6/Н Зав. № 6/Н	ЗНОМ-35-65У1 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1030036 Зав. № 978120	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141945	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
				EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141945		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ДПР "Запад"	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	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150960	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
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	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142108		Реактивная	± 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	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142210	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
42	TCH-1	T-0,66 У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100558 Зав. № 100588 Зав. № 06881	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150982		Реактивная	± 2,5	± 5,3
43	TCH-2	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100467 Зав. № 100586 Зав. № 100560	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150994	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,0	± 3,2
44	СЦБ	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049785 Зав. № 049795	-	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142016		Реактивная	± 2,1	± 5,2
45	ГРЩ	T-0,66 У3 1 00/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049798 Зав. № 049794	-	EA05RL-PIC-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037034	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,0	± 3,2
						Реактивная	± 2,1	± 5,2

ТП Анисимовка

46	T1-27,5кВ	TB-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8954 Зав. № 7281	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1029983 Зав. № 6/н	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150974	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
47	T2-27,5кВ	TB-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2010 Зав. № 7136	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1029983 Зав. № 6/н	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150963		Реактивная	± 2,5	± 5,3
48	ДПР "Восток"	TB-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. № 6/н	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150969	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
49	ДПР "Запад"	TB-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1920 Зав. № 1932	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1029983 Зав. № 6/н	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150970		Реактивная	± 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	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142207	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
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	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142084		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
52	Φ.3	ТОЛ-10 50/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16917 Зав. № 16918	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1632	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141966		Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
53	Φ.4	ТПЛ-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4855 Зав. № 967	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1632	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142127		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
54	TCH-1	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 16147 Зав. № 50335 Зав. № 50329	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150997		Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
55	TCH-2	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 50332 Зав. № 50324 Зав. № 50374	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150983		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
56	СЦБ	T-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 177969 Зав. № 177976 Зав. № 177972	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150996		Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
57	ДПКС	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 176500 Зав. № 176503 Зав. № 176511	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037056		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
58	Резерв	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 178097 Зав. № 178099 Зав. № 178091	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01037057		Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
59	T1-27,5кВ	TB-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	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150930	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
		III Смоленниково						
						Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$

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	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
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		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
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	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
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		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
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	$\pm 1,0$	$\pm 2,2$
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		Реак- тивная	$\pm 1,8$	$\pm 3,7$
66	Ф."Скалистая"	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	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
67	Ф."Депо"	ТФМ-35 М 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8692 Зав. № 6/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		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
68	Ф."Котельная"	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	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
69	Ф."Дунай"	ТОЛ-10 150/5 Кл.т. 0,2 Зав. № 6/н Зав. № 6/н	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 6715	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142044		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
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	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
						Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
71	TCH-1	T-0,66 У3 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100463 Зав. № 100595 Зав. № 100582	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151022	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
72	TCH-2	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 051699 Зав. № 048242 Зав. № 100530	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150990		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
73	СЦБ	T-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 177973 Зав. № 177975 Зав. № 177974	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151017	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
73	СЦБ	T-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 177973 Зав. № 177975 Зав. № 177974	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151017		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
ТII Первая речка								
74	ДПР "За- пад"	TВ-35 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 756 Зав. № 752	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1108108 Зав. № 1012794	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141926	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
75	T1-6кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4521 Зав. № 4569	НТМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 88730	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104987		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
76	T2-6кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4533 Зав. № 4554	НТМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2365	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104981	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
76	T2-6кВ	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 4533 Зав. № 4554	НТМИ-10 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 2365	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01104981		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
77	TCH-1	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 15779 Зав. № 20528 Зав. № 08721	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151024	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
78	TCH-2	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 08747 Зав. № 64438 Зав. № 64432	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151010		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
79	СЦБ "Запад"	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11122 Зав. № 00561 Зав. № 00586	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151008	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
79	СЦБ "Запад"	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11122 Зав. № 00561 Зав. № 00586	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151008		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
80	СЦБ "Вос- ток"	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049803 Зав. № 049807 Зав. № 049801	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150991	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
80	СЦБ "Вос- ток"	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049803 Зав. № 049807 Зав. № 049801	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150991		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
81	СЦБ "Чур-кин"	T-0,66 150/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049825 Зав. № 049826 Зав. № 049827	-	EA05RL-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"	TB-35 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6071-А Зав. № 6071-С	3НОМ-35-65У1 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1415790 Зав. № 1410576	EA05RL-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"	TB-35 75/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 11196-А Зав. № 11196-В	3НОМ-35-65У1 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1430874 Зав. № 1399529	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141965		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
84	TCH-1	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100331 Зав. № 100332 Зав. № 100365	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151023	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
85	TCH-2	T-0,66 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 100654 Зав. № 100387 Зав. № 100366	-	EA05RL-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"	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049032 Зав. № 049941 Зав. № 051741	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151009	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
87	СЦБ "Вос- ток"	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049797 Зав. № 049796 Зав. № 049793	-	EA05RL-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	T1-110кВ	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	EA02RAL-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	T2-110кВ	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	EA02RAL-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"	TB-35 II 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3142A Зав. № 3142C	3НОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1491926 Зав. № 1491927	EA05RL-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"	TB-35 II 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. №3096A Зав. № 3096C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1491924 Зав. № 1491925	EA05RL-P1-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142169	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
92	TCH-1	T-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 092941 Зав. № 092939 Зав. № 100285	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01105306		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
93	TCH-2	T-0,66 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 092936 Зав. № 092940 Зав. № 100286	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01151012	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
94	СЦБ "Запад"	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049799 Зав. № 049813 Зав. № 049814	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150985		Реактивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
95	СЦБ "Восток"	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049805 Зав. № 049810 Зав. № 049817	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150992	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 3,2$
95	СЦБ "Восток"	T-0,66 100/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 049805 Зав. № 049810 Зав. № 049817	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150992		Реактивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
ТП Сибирцево								
96	T1-27,5кВ	TB-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №295A Зав. № 295B Зав. № 295C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1470791 Зав. № 1471833	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150935	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
97	T2-27,5кВ	TB-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. №294A Зав. № 294B Зав. № 294C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1471827 Зав. № 1471834	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150936		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
98	ДПР "Восток"	TB-35 II 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 175-A Зав. № 175-C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1471827 Зав. № 1471834	EA05RL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01141938	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
99	ДПР "Запад"	TB-35 II 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 300-A Зав. № 300-C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1470791 Зав. № 1471833	EA05RL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142135		Реактивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
100	T2-10кВ	ТОЛ-10 300/5 Кл.т. 0,2S Зав. №4443 Зав. №4446	НАМИ-10-1УХЛ 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 516	EA05RL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142881	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	$\pm 1,0$	$\pm 2,3$
100	T2-10кВ	ТОЛ-10 300/5 Кл.т. 0,2S Зав. №4443 Зав. №4446	НАМИ-10-1УХЛ 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 516	EA05RL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01142881		Реактивная	$\pm 1,8$	$\pm 5,5$

Продолжение Таблицы 2

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	EA05RAL-PIB-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01138068	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
112	ДПР	TB-35 II 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2742 Зав. № 2700	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1485833 Зав. № 1485831	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049092		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
113	TCH	T-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1495 Зав. № 6619 Зав. № 7479	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049113	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
114	СЦБ	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 8533 Зав. № 8432 Зав. № 8414	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01105296		Реак- тивная	$\pm 2,1$	$\pm 5,2$
ТП Свиягино								
115	T1-27,5кВ	TB-35 II 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	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150944	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
116	T2-27,5кВ	TB-35 II 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	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150946		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
117	ДПР "Вос- ток"	TB-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2698 Зав. № 2692	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1485830 Зав. № 1485842	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049093	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
118	ДПР "За- пад"	TB-35 II 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 2738 Зав. № 2690	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1485829 Зав. № 1485828	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049110		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$
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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049109	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная	$\pm 1,3$	$\pm 3,3$
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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01049088		Реак- тивная	$\pm 2,5$	$\pm 5,3$

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
121	TCH-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
122	TCH-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		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
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		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
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		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
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		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 II 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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059358	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
				EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059355		Реактивная	± 2,5	± 5,3
131	TCH-1	T-0,66 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 52637 Зав. № 80146 Зав. № 464980	-	EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059355	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,0	± 3,2
				EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059357		Реактивная	± 2,1	± 5,2
132	TCH-2	T-0,66 800/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 10961 Зав. № 69614 Зав. № 65572	-	EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059357	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,0	± 3,2
				EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059357		Реактивная	± 2,1	± 5,2
133	СЦБ "Запад"	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 48006 Зав. № 48499 Зав. № 48035	-	EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059354	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,0	± 3,2
				EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059354		Реактивная	± 2,1	± 5,2
134	СЦБ "Восток"	T-0,66 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 48425 Зав. № 47939 Зав. № 48525	-	EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059356	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,0	± 3,2
				EA05RL-BN-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059356		Реактивная	± 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	EA 05 RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150968	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
				EA 05 RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150968		Реактивная	± 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	EA 05 RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150967	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
				EA 05 RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150967		Реактивная	± 2,5	± 5,3
137	ПЭС "3"	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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059365	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
				EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059365		Реактивная	± 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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059364	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
				EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059364		Реактивная	± 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	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059367	RTU-327 Зав. № 001496	Активная	± 1,3	± 3,3
				EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01059367		Реактивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
140	Φ.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	EA05RL-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	Φ.1(ДПКС)	ТЛК-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5607 Зав. № 5566	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 326	EA05RL-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
		ТЛК-10 50/5 Кл.т. 0,5S Зав. № 9673 Зав. № 9805 Зав. № 9675	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 326	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067147		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,2 ± 2,4	± 3,4 ± 6,7
143	Φ.2 (Обход)	ТЛК-10 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 5565 Зав. № 5991	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 326	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067149	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
		TB-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	EA05RAL- B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067154		Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
145	ДПР	TB-35 II 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 3076A Зав. № 3076C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1488128 Зав. № 1288131	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067148	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,3 ± 2,5	± 3,3 ± 5,3
		T-0,66 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 546 Зав. № 7614 Зав. № 7897	-	EA05RL-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	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01067156	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,1	± 3,2 ± 5,2
		ТП Губерово						
148	T1-27,5кВ	TB-35 II 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 503A Зав. № 503B Зав. № 503C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1481742 Зав. № 1481743	A1R-3AL-C8-T Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01036952	RTU-327 Зав. № 001496	Ак- тивная Реак- тивная	± 1,1 ± 2,3	± 3,0 ± 4,6
		TB-35 II 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 501A Зав. № 501B Зав. № 501C	ЗНОМ-35-65 27500/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 1481750 Зав. № 1481751	A1R-3AL-C8-T 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"	TB-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
151	ДПР "За- пад"	TB-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		Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
152	TCH-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	± 1,3	± 3,3
153	TCH-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		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
155	СЦБ "Вос- ток"	T-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		Реак- тивная	± 2,1	± 5,2
156	T1-10кВ	TЛО-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6/н Зав. № 6/н	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 189	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150948		Ак- тивная	± 1,3	± 3,3
156	T1-10кВ	TЛО-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 6/н Зав. № 6/н	НАМИ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 189	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01150948		Реак- тивная	± 2,5	± 5,3
ТП Ласточка								
157	T-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
158	T-27,5кВ	TB-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		Реак- тивная	± 1,6	± 3,2
158	T-27,5кВ	TB-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
158	T-27,5кВ	TB-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		Реак- тивная	± 2,5	± 5,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
159	T-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	TB-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	RTU-327 Зав. № 001496	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) Uн; ток (1,0 – 1,2) Iн; $\cos\phi = 0,9$ инд.;
- температура окружающей среды: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

5 Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9 – 1,1)Uн1; диапазон силы первичного тока (0,02(0,05) – 1,2)Iн1; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) 0,5 – 1,0 (0,6 – 0,87); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

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

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

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для счётчиков электроэнергии:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 – 1,1)Uн2$; диапазон силы вторичного тока $(0,01 – 1,2)Iн2$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) 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°C до плюс 70°C ; для счётчиков Альфа А1800 от минус 40°C до плюс 65°C ; для счётчиков АЛЬФА от минус 40°C до плюс 55°C ;

– относительная влажность воздуха $(40 – 60)\%$;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

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

– температура окружающего воздуха от $+10^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;

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

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа

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

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 $t_b = 2$ ч;
- счётчик Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч;
- счётчик АЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч;
- УСПД «RTU-327» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 40\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ часа;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 70\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 1$ 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 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;
 - 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 (АИС 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 АИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИС 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 напряжение	ЗНОМ-35-65	912-70	49
Трансформаторы напряжения антрезонансные	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

Проверка

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 °C, дискретность 0,1 °C; 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.