

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Ульяновскэнерго"</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b>  <b>Регистрационный номер № <u>33516-06</u></b>
--	---

Изготовлена ОАО "Российские Железные Дороги", г. Москва для коммерческого учёта электроэнергии на объектах ОАО «Российские Железные Дороги» по проектной документации ООО "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ", г. Москва, заводской номер 219.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Ульяновскэнерго" (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S, 0,5S, 0,5 и 1,0 измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,2, 0,5 и 1,0 и счетчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАЛЬФА класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), Альфа А1800 класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05 (в части активной электроэнергии) и 0,5 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), шлюзы коммуникационные ШК-1, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 239 измерительных каналов системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс, состоящий из двух подуровней: информационно-вычислительного комплекса регионального Центра энергоучета, реализованного на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД RTU-327), выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, и информационно-вычислительного комплекса Центра сбора данных АИИС КУЭ, реализованного на базе серверного оборудования (серверов сбора данных-основного и резервного, сервера управления), автоматизированного рабочего места администратора (АРМ), технических средств для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

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

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 приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

В системе автоматически поддерживается единое время во всех ее компонентах, в частности в счётчиках, где происходит датирование измерений, с точностью не хуже  $\pm 5$  секунд/сутки. Синхронизация времени производится с помощью GPS-приемника, принимающего сигналы глобальной системы позиционирования. В качестве приёмника сигналов GPS о точном астрономическом времени используются устройства синхронизации системного времени (УССВ), подключаемые к УСПД. От УССВ синхронизируются внутренние часы УСПД, а от них – внутренние часы счетчиков, подключенных к УСПД. Уставка, при достижении которой происходит коррекция часов УСПД, Альфа-Центра в составе ИВК верхнего уровня и счетчиков, составляет 1 с. Синхронизация внутренних часов счетчика с верхним уровнем АИИС КУЭ происходит при каждом обращении (каждый сеанс связи). ПО позволяет назначить время суток, в которое можно производить коррекцию времени. Рекомендуются для этой операции назначить время с 00:00 до 03:00 часов. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1. Уровень ИВК АИИС КУЭ реализован на базе устройства сбора и передачи данных УСПД RTU-327 (Госреестр № 19495-03, зав. № 000528) и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии Альфа-Центр (Госреестр № 20481-00).

Таблица 1 – Основные технические характеристики

№ п/п	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	6
<b>ТП "Должниково"</b>					
1	Ввод 1 10кВ точка измерения №1	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 22456 зав.№ 86535	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0015 зав.№ 1001 зав.№ 3250	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699728	активная реактивная
2	Ввод 2 10кВ точка измерения №2	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 24661 зав.№ 02015	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 1698 зав.№ 1254 зав.№ 0158	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699721	активная реактивная
3	КВ-1 10кВ точка измерения №3	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 7582 зав.№ 7585	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0015 зав.№ 1001 зав.№ 3250	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699715	активная реактивная
4	КВ-2 10кВ точка измерения №4	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 7756 зав.№ 7554	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 1698 зав.№ 1254 зав.№ 0158	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699723	активная реактивная
5	ТСН-1 10кВ точка измерения №5	ТПЛ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 32613 зав.№ 2697	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0015 зав.№ 1001 зав.№ 3250	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699714	активная реактивная
6	ТСН-2 10кВ точка измерения №6	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 53855 зав.№ 36417	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 1698 зав.№ 1254 зав.№ 0158	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699734	активная реактивная
7	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №7	ТПЛ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 36417 зав.№ 4489	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0015 зав.№ 1001 зав.№ 3250	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699706	активная реактивная
8	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №8	ТПЛ-10 ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 34852 зав.№ 01646	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 1698 зав.№ 1254 зав.№ 0158	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699735	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
9	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №9	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 21455 зав.№ 21655	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0015 зав.№ 1001 зав.№ 3250	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699769	активная реактивная
10	Ф. 7 с/х 10 кВ точка измерения №10	ТЛО-10 Ктт=300/5 кл.т. 0,2S зав.№ 26596 зав.№ 0158	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 1698 зав.№ 1254 зав.№ 0158	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699001	активная реактивная
11	Ф. 8 с/х 10 кВ точка измерения №11	ТЛО-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01520 зав.№ 82566	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0015 зав.№ 1001 зав.№ 3250	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699730	активная реактивная
12	Ф. 9 лесхоз 10 кВ точка измерения №12	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 5689 зав.№ 01571	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 1698 зав.№ 1254 зав.№ 0158	EA05RL-P1-B3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699796	активная реактивная
13	Ф. 10 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №13	ТПЛ-10 Ктт=400/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9384 зав.№ 9352	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0015 зав.№ 1001 зав.№ 3250	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699793	активная реактивная
14	Ф. 1 СЦБ 10кВ точка измерения №14	ТПЛ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 30121 зав.№ 31193	НТМИ-10-66 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 6069	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699725	активная реактивная
15	Ф. 2 СЦБ 10кВ точка измерения №15	ТПЛ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 0413 зав.№ 0395	НТМИ-10 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 1632	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 526699796	активная реактивная
<b>ТП "Канадей"</b>					
16	Ввод 1 10кВ точка измерения №16	ТЛО-10 Ктт=600/5 кл.т. 0,2S зав.№ 88968 зав.№ 01576	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 56233 зав.№ 21004 зав.№ 65588	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252698	активная реактивная
17	Ввод 2 10кВ точка измерения №17	ТЛО-10 Ктт=600/5 кл.т. 0,2S зав.№ 20124 зав.№ 89514	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 99651 зав.№ 01581 зав.№ 96531	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252616	активная реактивная
18	КВ-1 10кВ точка измерения №18	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9535 зав.№ 6410	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 56233 зав.№ 21004 зав.№ 65588	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252621	активная реактивная
19	КВ-2 10кВ точка измерения №19	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 02546 зав.№ 85642	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 99651 зав.№ 01581 зав.№ 96531	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252697	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
20	ТСН-1 10кВ точка измерения №20	ТПФМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 01278 зав.№ 92355	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 56233 зав.№ 21004 зав.№ 65588	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252688	активная реактивная
21	ТСН-2 10кВ точка измерения №21	ТПФМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 24681 зав.№ 69631	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 99651 зав.№ 01581 зав.№ 96531	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252684	активная реактивная
22	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №22	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 87875 зав.№ 54512	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 56233 зав.№ 21004 зав.№ 65588	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252011	активная реактивная
23	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №23	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 04888 зав.№ 87461	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 99651 зав.№ 01581 зав.№ 96531	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252603	активная реактивная
24	Ф. 3 с/х 10 кВ точка измерения №24	ТПЛ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 21598 зав.№ 6523	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 56233 зав.№ 21004 зав.№ 65588	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252348	активная реактивная
25	Ф. 5 с/х 10 кВ точка измерения №25	ТПФМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 26465 зав.№ 01552	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 99651 зав.№ 01581 зав.№ 96531	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252536	активная реактивная
26	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №26	ТПЛ-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,5 зав.№ 83245 зав.№ 91483	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 56233 зав.№ 21004 зав.№ 65588	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252025	активная реактивная
27	Ф. 7 резерв 10 кВ точка измерения №27	ТПЛ-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,5 зав.№ 63256 зав.№ 21324	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 99651 зав.№ 01581 зав.№ 96531	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252667	активная реактивная
28	Ф. 1 СЦБ 6кВ точка измерения №28	ТПК-10 Ктт=20/5 кл.т. 0,5 зав.№ 5651 зав.№ 12524	НОМ-6 Ктт=6000/100 кл.т. 1,0 зав.№ 6533 зав.№ 4546 зав.№ 0175	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252113	активная реактивная
29	Ф. 2 СЦБ 6кВ точка измерения №29	ТПЛ-10 Ктт=10/5 кл.т. 0,5 зав.№ 00120 зав.№ 54310	НОМ-6 Ктт=6000/100 кл.т. 1,0 зав.№ 1578 зав.№ 9635 зав.№ 2466	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 30252631	активная реактивная
<b>ТП "Коптевка"</b>					
30	СТ-1-110 кВ точка измерения №244	ТПФМ-110 II УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=50/1 Зав. № 3652; 3651; 3649	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктт=110000:√3/100:√3 Зав. № 2340; 3717; 2883	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196639	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
31	СТ-2-110 кВ точка измерения №245	ТГФМ-110 П УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 3728; 3729; 3727	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 2327; 2942; 2901	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196672	активная реактивная
32	РП-110 кВ точка измерения №246	ТГФМ-110 П УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=50/1 Зав. № 3756; 3754; 3755	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 2340; 3717; 2883	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196641	активная реактивная
33	Ввод 1 10кВ точка измерения №32	ТЛО-10 Ктт=600/5 кл.т. 0,2S зав.№ 22048 зав.№ 822004	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01271 зав.№ 1027 зав.№ 19359	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238595	активная реактивная
34	Ввод 2 10кВ точка измерения №33	ТЛО-10 Ктт=600/5 кл.т. 0,2S зав.№ 09520 зав.№ 65468	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10258 зав.№ 96541 зав.№ 52690	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238580	активная реактивная
35	КВ-1 10кВ точка измерения №34	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 44888 зав.№ 45778	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01271 зав.№ 1027 зав.№ 19359	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238025	активная реактивная
36	КВ-2 10кВ точка измерения №35	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 2504 зав.№ 54258	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10258 зав.№ 96541 зав.№ 52690	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238656	активная реактивная
37	ТСН-1 10кВ точка измерения №36	ТПФМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 56566 зав.№ 56530	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01271 зав.№ 1027 зав.№ 19359	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238024	активная реактивная
38	ТСН-2 10кВ точка измерения №37	ТПФМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 14578 зав.№ 5499	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10258 зав.№ 96541 зав.№ 52690	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01230236	активная реактивная
39	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №38	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 24658 зав.№ 2457	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01271 зав.№ 1027 зав.№ 19359	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238564	активная реактивная
40	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №39	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 21257 зав.№ 2455	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10258 зав.№ 96541 зав.№ 52690	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238593	активная реактивная
41	Ф. 4 с/х 10 кВ точка измерения №40	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 24851 зав.№ 54655	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01271 зав.№ 1027 зав.№ 19359	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238965	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
42	Ф. 5 с/х 10 кВ точка измерения №41	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01578 зав.№ 25457	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10258 зав.№ 96541 зав.№ 52690	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238535	активная реактивная
43	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №42	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 5888 зав.№ 22465	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01271 зав.№ 1027 зав.№ 19359	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 012385965	активная реактивная
44	Ф. 1 СЦБ 6кВ точка измерения №43	ТПФМ-10 Ктт=10/5 кл.т. 1,0 зав.№ 05528 зав.№ 21125	НОМ-6 Ктт=6000/100 кл.т. 1,0 зав.№ 19980 зав.№ 13029 зав.№ 12156	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238252	активная реактивная
45	Ф. 2 СЦБ 6кВ точка измерения №44	ТПФМ-10 Ктт=20/5 кл.т. 0,5 зав.№ 24658 зав.№ 51441	НОМ-6 Ктт=6000/100 кл.т. 1,0 зав.№ 24681 зав.№ 54881 зав.№ 10019	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01238599	активная реактивная
<b>ТП "Новоспасское"</b>					
46	Ввод 1 35кВ точка измерения №45	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 08/45724; 08/44642; 08/45438	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/10975; 08/10956; 08/10976	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182071	активная реактивная
47	Ввод 2 35кВ точка измерения №46	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 08/45726; 08/45730; 08/45731	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/10918; 08/10814; 08/10943	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182172	активная реактивная
48	КВ 1 35кВ точка измерения №48	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 08/44543/1; 08/44543/2; 08/44724/1	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/10975; 08/10956; 08/10976	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182053	активная реактивная
49	КВ 2 35кВ точка измерения №49	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 08/44535/1; 08/45707; 08/44707	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/10918; 08/10814; 08/10943	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182134	активная реактивная
50	Ввод 1 10кВ точка измерения №50	ТЛО-10 Ктт=300/5 кл.т. 0,2S зав.№ 5630 зав.№ 6253	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 00238 зав.№ 00214 зав.№ 00258	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232333	активная реактивная
51	Ввод 2 10кВ точка измерения №51	ТЛО-10 Ктт=300/5 кл.т. 0,2S зав.№ 5630 зав.№ 6253	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 3265 зав.№ 23269 зав.№ 5029	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232012	активная реактивная
52	ТСН-1 10кВ точка измерения №52	ТПЛ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 46840 зав.№ 06823	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 00238 зав.№ 00214 зав.№ 00258	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232361	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
53	ТСН-2 10кВ точка измерения №53	ТПЛ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 46846 зав.№ 0685	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 3265 зав.№ 23269 зав.№ 5029	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232395	активная реактивная
54	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №54	ТВЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 73192 зав.№ 26438	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 00238 зав.№ 00214 зав.№ 00258	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232301	активная реактивная
55	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №55	ТЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 0074 зав.№ 0078	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 3265 зав.№ 23269 зав.№ 5029	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232302	активная реактивная
<b>ТП "Безводовка"</b>					
56	Ввод 1 10кВ точка измерения №58	ТЛО-10 Ктт=600/5 кл.т. 0,2S зав.№ 14458 зав.№ 54663	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10025 зав.№ 54231 зав.№ 15450	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 95662004	активная реактивная
57	КВ-1 10кВ точка измерения №59	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3512 зав.№ 4133	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 45588 зав.№ 14578 зав.№ 54321	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 95662015	активная реактивная
58	Ф. 1 с/х 10 кВ точка измерения №60	ТВК-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 24673 зав.№ 10771	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10025 зав.№ 54231 зав.№ 15450	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 95662016	активная реактивная
59	Ф. 2 ПТП 10 кВ точка измерения №61	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 4071 зав.№ 7757	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 45588 зав.№ 14578 зав.№ 54321	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 95662090	активная реактивная
60	Ф. 3 с/х 10 кВ точка измерения №62	ТВЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 52595 зав.№ 41283	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10025 зав.№ 54231 зав.№ 15450	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 95662034	активная реактивная
61	ТСН-1 0,4кВ точка измерения №63	Т-0,66 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 6788 зав.№ 20209		EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 95662096	активная реактивная
62	ТСН-2 0,4кВ точка измерения №64	Т-0,66 Ктт=150/5 кл.т. 0,5S зав.№ 2666 зав.№ 5466		EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 95662014	активная реактивная
63	ТСН-3 0,4кВ точка измерения №65	ТК-40 Ктт=300/5 кл.т. 0,5 зав.№ 80036 зав.№ 80054		EA05RL-P1-B3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 95662096	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
<b>ТП "Ново-Образцовое"</b>					
64	Ввод 1 10кВ точка измерения №66	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 9623 зав.№ 36202	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0235 зав.№ 5422 зав.№ 5220	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232378	активная реактивная
65	Ввод 2 10кВ точка измерения №67	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 9352 зав.№ 0125	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9642 зав.№ 1048 зав.№ 1963	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232024	активная реактивная
66	КВ-1 10кВ точка измерения №68	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 5630 зав.№ 6253	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0235 зав.№ 5422 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232333	активная реактивная
67	КВ-2 10кВ точка измерения №69	ТПОЛ 10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9652 зав.№ 2138	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9642 зав.№ 1048 зав.№ 1963	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232012	активная реактивная
68	ТСН-1 10кВ точка измерения №70	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3256 зав.№ 2420	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0235 зав.№ 5422 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232361	активная реактивная
69	ТСН-2 10кВ точка измерения №71	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 2455 зав.№ 2456	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9642 зав.№ 1048 зав.№ 1963	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232395	активная реактивная
70	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №72	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 14550 зав.№ 14520	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0235 зав.№ 5422 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232301	активная реактивная
71	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №73	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 2457 зав.№ 0415	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9642 зав.№ 1048 зав.№ 1963	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232302	активная реактивная
72	Ф. 3 пост ЭЦ 10 кВ точка измерения №74	ТЛО-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01577 зав.№ 25600	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0235 зав.№ 5422 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232313	активная реактивная
73	Ф. 4 ПМС-38 10 кВ точка измерения №75	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 14510 зав.№ 9622	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9642 зав.№ 1048 зав.№ 1963	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232392	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
74	Ф. 5 с-з Комсомольский 10 кВ точка измерения №76	ТПЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 68521 зав.№ 65360	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0235 зав.№ 5422 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232345	активная реактивная
75	Ф. 6 жил. Комплекс 10 кВ точка измерения №77	ТПЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 54200 зав.№ 22540	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9642 зав.№ 1048 зав.№ 1963	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 10232233	активная реактивная
<b>ТП "Патрикеево"</b>					
76	Ввод 1 10кВ точка измерения №81	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 3017 зав.№ 2985	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10248 зав.№ 95314 зав.№ 24563	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032058	активная реактивная
77	Ввод 2 10кВ точка измерения №82	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 5468 зав.№ 0474	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 87513 зав.№ 24580 зав.№ 86476	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032041	активная реактивная
78	КВ-1 10кВ точка измерения №83	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 7558 зав.№ 7618	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10248 зав.№ 95314 зав.№ 24563	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032042	активная реактивная
79	КВ-2 10кВ точка измерения №84	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 16522 зав.№ 16098	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 87513 зав.№ 24580 зав.№ 86476	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032043	активная реактивная
80	ТСН-1 10кВ точка измерения №85	ТПОЛ 10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 1219 зав.№ 1657	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10248 зав.№ 95314 зав.№ 24563	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032044	активная реактивная
81	ТСН-2 10кВ точка измерения №86	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 61849 зав.№ 63858	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 87513 зав.№ 24580 зав.№ 86476	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032052	активная реактивная
82	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №87	ТПК-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 00169 зав.№ 00174	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10248 зав.№ 95314 зав.№ 24563	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032000	активная реактивная
83	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №88	ТПК-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 00164 зав.№ 00166	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 87513 зав.№ 24580 зав.№ 86476	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032010	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
84	Ф. 3 ПЭ 10 кВ точка измерения №89	ТПЛ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9652 зав.№ 9663	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10248 зав.№ 95314 зав.№ 24563	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032088	активная реактивная
85	Ф. 6 КЭЧ 10 кВ точка измерения №90	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 9682 зав.№ 0452	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 87513 зав.№ 24580 зав.№ 86476	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032016	активная реактивная
86	Ф. 7 с/х 10 кВ точка измерения №91	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 5223 зав.№ 66210	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10248 зав.№ 95314 зав.№ 24563	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032096	активная реактивная
87	Ф. 8 с/х 10 кВ точка измерения №92	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 52210 зав.№ 05436	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 87513 зав.№ 24580 зав.№ 86476	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032033	активная реактивная
88	Ф. 9 КЭЧ 10 кВ точка измерения №93	ТЛО-10 Ктт=300/5 кл.т. 0,2S зав.№ 98524 зав.№ 96534	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10248 зав.№ 95314 зав.№ 24563	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032031	активная реактивная
89	Ф. 1 СЦБ 10кВ точка измерения №94	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3806 зав.№ 3751	НТМИ-10-66 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 4667	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032059	активная реактивная
90	Ф. 2 СЦБ 10кВ точка измерения №95	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3692 зав.№ 3578	НТМИ-10-66 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 1019	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 42032029	активная реактивная
<b>ТП "Сура"</b>					
91	Ввод 1 10кВ точка измерения №96	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 85866 зав.№ 54256	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 96631 зав.№ 01020 зав.№ 96523	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650853	активная реактивная
92	Ввод 2 10кВ точка измерения №97	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 96501 зав.№ 69282	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 8711 зав.№ 1578 зав.№ 9650	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650815	активная реактивная
93	КВ-1 10кВ точка измерения №98	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 24549 зав.№ 24401	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 96631 зав.№ 01020 зав.№ 96523	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650028	активная реактивная
94	КВ-2 10кВ точка измерения №99	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 23152 зав.№ 24443	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 8711 зав.№ 1578 зав.№ 9650	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650837	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
95	ТСН-1 10кВ точка измерения №100	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 4041 зав.№ 4126	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 96631 зав.№ 01020 зав.№ 96523	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650869	активная реактивная
96	ТСН-2 10кВ точка измерения №101	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 4106 зав.№ 4167	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 8711 зав.№ 1578 зав.№ 9650	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 196500027	активная реактивная
97	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №102	ТПЛ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9259 зав.№ 77067	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 96631 зав.№ 01020 зав.№ 96523	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650830	активная реактивная
98	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №103	ТПЛМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 58549 зав.№ 41312	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 8711 зав.№ 1578 зав.№ 9650	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650811	активная реактивная
99	Ф. 3 ПЭ 10 кВ точка измерения №104	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 53851 зав.№ 51548	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 96631 зав.№ 01020 зав.№ 96523	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650896	активная реактивная
100	Ф. 4 ПЭ 10 кВ точка измерения №105	ТПЛ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 0421 зав.№ 0899	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 8711 зав.№ 1578 зав.№ 9650	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650813	активная реактивная
101	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №106	ТЛО-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,2S зав.№ 9652 зав.№ 8458	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 96631 зав.№ 01020 зав.№ 96523	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650809	активная реактивная
102	Ф. 7 с/х 10 кВ точка измерения №107	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 56578 зав.№ 01588	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 8711 зав.№ 1578 зав.№ 9650	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650325	активная реактивная
103	Ф. 8 спиртзавод 10 кВ точка измерения №108	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 54802 зав.№ 96521	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 96631 зав.№ 01020 зав.№ 96523	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650812	активная реактивная
104	Ф. 9 лесхоз 10 кВ точка измерения №109	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 58930 зав.№ 2246	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 8711 зав.№ 1578 зав.№ 9650	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650831	активная реактивная

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
105	Ф. 1 СЦБ 10кВ точка измерения №110	ТПЛ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 12098 зав.№ 13369	НОМ-10 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 1235 зав.№ 4430 зав.№ 1215	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650828	активная реактивная
106	Ф. 2 СЦБ 10кВ точка измерения №111	ТПЛ-10 Ктт=20/5 кл.т. 0,5 зав.№ 62892 зав.№ 19646	НОМ-10 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 5009 зав.№ 4374 зав.№ 690	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 19650896	активная реактивная
<b>ТП "Инза"</b>					
107	Ввод 1 35кВ точка измерения №112	ТФЗМ-35А-У1 Ктт=150/5 кл.т. 0,5 зав.№ 26138 зав.№ 17138	ЗНОМ-35 Ктт=35000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 881006 зав.№ 881005 зав.№ 881117	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008956	активная реактивная
108	Ввод 2 35кВ точка измерения №113	ТФН-35М Ктт=200/5 кл.т. 0,5 зав.№ 16051 зав.№ 16715	ЗНОМ-35-65 Ктт=35000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 1378074 зав.№ 1377838 зав.№ 1378120	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008955	активная реактивная
109	Ввод 1 10кВ точка измерения №114	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 32025 зав.№ 21457	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 010089145	активная реактивная
110	Ввод 2 10кВ точка измерения №115	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 57888 зав.№ 48578	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008901	активная реактивная
111	КВ-1 10кВ точка измерения №116	ТПОЛ 10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,5 зав.№ 14480 зав.№ 39955	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008903	активная реактивная
112	КВ-2 10кВ точка измерения №117	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 6967 зав.№ 1968	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008990	активная реактивная
113	ТСН-1 10кВ точка измерения №118	ТПЛ-10 ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 37153 зав.№ 7790	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008914	активная реактивная
114	ТСН-2 10кВ точка измерения №119	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 70240 зав.№ 49629	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008978	активная реактивная
115	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №120	ТПК-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 00162 зав.№ 00107	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008932	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
116	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №121	ТПЛ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3990 зав.№ 8611	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008960	активная реактивная
117	Ф. 3 ПЭ 10 кВ точка измерения №122	ТПЛ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 48752 зав.№ 47363	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008987	активная реактивная
118	Ф. 4 ДЦ 10 кВ точка измерения №123	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 2004 зав.№ 15428	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008014	активная реактивная
119	Ф. 5 ПЭ 10 кВ точка измерения №124	ТПЛ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 48727 зав.№ 6267	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008936	активная реактивная
120	Ф. 6 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №125	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 14420 зав.№ 01228	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008958	активная реактивная
121	Ф. 7 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №126	ТЛО-10 Ктт=300/5 кл.т. 0,2S зав.№ 16670 зав.№ 13235	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008904	активная реактивная
122	Ф. 8 с/х 10 кВ точка измерения №127	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 02566 зав.№ 55688	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008911	активная реактивная
123	Ф. 9 с/х 10 кВ точка измерения №128	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01029 зав.№ 65529	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008012	активная реактивная
124	Ф. 10 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №129	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 65652 зав.№ 01582	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RL-P1-B3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008926	активная реактивная
125	Ф. 11 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №130	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01566 зав.№ 54666	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008953	активная реактивная
126	Ф. 12 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №131	ТЛО-10 Ктт=300/5 кл.т. 0,2S зав.№ 21577 зав.№ 21574	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0271 зав.№ 1024 зав.№ 2456	EA05RL-P1-B3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008937	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
127	Ф. 13 Ж.д.+ДОЗ 10 кВ точка измерения №132	ТПЛМ-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,5 зав.№ 36972 зав.№ 7359	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0124 зав.№ 0123	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008999	активная реактивная
128	Ф. 1 СЦБ 10кВ точка измерения №133	ТПЛ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 23810 зав.№ 26521	НТМИ-10-66 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 4746	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008003	активная реактивная
129	Ф. 2 СЦБ 10кВ точка измерения №134	ТПЛ-10 ТПЛМ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 55533 зав.№ 2458	НТМИ-10-66 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 5766	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01008991	активная реактивная
<b>ТП "Ключики"</b>					
130	Ввод-1-110 кВ точка измерения №247	VAU-123 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 864124; 864125; 864123	VAU-123 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/100 Зав. № 864124; 864125; 864123	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196640	активная реактивная
131	Ввод-2-110 кВ точка измерения №248	VAU-123 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 864128; 864126; 864127	VAU-123 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/100 Зав. № 864128; 864126; 864127	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196649	активная реактивная
132	Ввод 1 35кВ точка измерения №136	ТФНД-35М Ктт=150/5 кл.т. 0,5 зав.№ 36556 зав.№ 54658	ЗНОМ-35-65 Ктт=35000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1015 зав.№ 5952	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532998	активная реактивная
133	Ввод 1 10кВ точка измерения №137	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 24157 зав.№ 9658	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01244 зав.№ 36555 зав.№ 012504	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532915	активная реактивная
134	Ввод 2 10кВ точка измерения №138	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 02568 зав.№ 54512	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01201 зав.№ 54512 зав.№ 24572	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532906	активная реактивная
135	КВ-1 10кВ точка измерения №139	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3599 зав.№ 54788	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01244 зав.№ 36555 зав.№ 012504	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532907	активная реактивная
136	КВ-2 10кВ точка измерения №140	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9653 зав.№ 48796	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01201 зав.№ 54512 зав.№ 24572	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532908	активная реактивная
137	ТСН-1 10кВ точка измерения №141	ТПФМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 44577 зав.№ 48580	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 01244 зав.№ 36555 зав.№ 012504	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532992	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
138	ТСН-2 10кВ точка измерения №142	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 1258 зав.№ 5204	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01201 зав.№ 54512 зав.№ 24572	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532922	активная реактивная
139	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №143	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 54214 зав.№ 41652	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01244 зав.№ 36555 зав.№ 012504	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532017	активная реактивная
140	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №144	ТЛМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 55214 зав.№ 12457	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01201 зав.№ 54512 зав.№ 24572	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532016	активная реактивная
141	Ф. 3 с/х 10 кВ точка измерения №145	ТЛО-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,2S зав.№ 44785 зав.№ 11258	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01244 зав.№ 36555 зав.№ 012504	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532501	активная реактивная
142	Ф. 4 с/х 10 кВ точка измерения №146	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 52457 зав.№ 01588	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01201 зав.№ 54512 зав.№ 24572	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 565329965	активная реактивная
143	Ф. 5 с/х 10 кВ точка измерения №147	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 68656 зав.№ 54512	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01244 зав.№ 36555 зав.№ 012504	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532654	активная реактивная
144	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №148	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 32457 зав.№ 54216	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01201 зав.№ 54512 зав.№ 24572	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532920	активная реактивная
145	Ф. 7 с/х 10 кВ точка измерения №149	ТЛО-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,2S зав.№ 22055 зав.№ 55424	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01244 зав.№ 36555 зав.№ 012504	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532913	активная реактивная
146	Ф. 8 с/х 10 кВ точка измерения №150	ТЛО-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,2S зав.№ 50025 зав.№ 23659	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01201 зав.№ 54512 зав.№ 24572	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532965	активная реактивная
147	Ф. 9 с/х 10 кВ точка измерения №151	ТЛО-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,2S зав.№ 30158 зав.№ 5498	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 01244 зав.№ 36555 зав.№ 012504	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532990	активная реактивная
148	Ф. 1 СЦБ 6кВ точка измерения №152	ТПФМ-10 Ктт=10/5 кл.т. 1,0 зав.№ 54587 зав.№ 54748	НОМ-6 Ктт=6000/100 кл.т. 1,0 зав.№ 10089 зав.№ 44105 зав.№ 56524	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532952	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
149	Ф. 2 СЦБ 6кВ точка измерения №153	ТПФМ-10 Ктт=10/5 кл.т. 1,0 зав.№ 12655 зав.№ 83325	НОМ-6 Ктт=6000/100 кл.т. 1,0 зав.№ 24577 зав.№ 98255 зав.№ 24578	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 56532938	активная реактивная
<b>ТП "Коромысловка"</b>					
150	Ввод 1 10кВ точка измерения №154	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 245700 зав.№ 11556	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 05965 зав.№ 24105 зав.№ 16320	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256327	активная реактивная
151	Ввод 2 10кВ точка измерения №155	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01501 зав.№ 21570	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10158 зав.№ 16204 зав.№ 01584	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256965	активная реактивная
152	КВ-1 10кВ точка измерения №156	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3606 зав.№ 4135	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 05965 зав.№ 24105 зав.№ 16320	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256065	активная реактивная
153	КВ-2 10кВ точка измерения №157	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 4061 зав.№ 16151	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10158 зав.№ 16204 зав.№ 01584	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256350	активная реактивная
154	ТСН-1 10кВ точка измерения №158	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 19415 зав.№ 37177	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 05965 зав.№ 24105 зав.№ 16320	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256965	активная реактивная
155	ТСН-2 10кВ точка измерения №159	ТПЛМ-10 ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 18198 зав.№ 4182	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10158 зав.№ 16204 зав.№ 01584	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256965	активная реактивная
156	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №160	ТПЛ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 8637 зав.№ 8956	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 05965 зав.№ 24105 зав.№ 16320	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256396	активная реактивная
157	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №161	ТПЛМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 11343 зав.№ 76969	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10158 зав.№ 16204 зав.№ 01584	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256363	активная реактивная
158	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №162	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 02795 зав.№ 21656	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 05965 зав.№ 24105 зав.№ 16320	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256960	активная реактивная
159	Ф. 7 с/х 10 кВ точка измерения №163	ТЛО-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,2S зав.№ 02288 зав.№ 26892	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10158 зав.№ 16204 зав.№ 01584	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256301	активная реактивная

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
160	Ф. 8 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №164	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01578 зав.№ 30295	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 05965 зав.№ 24105 зав.№ 16320	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256505	активная реактивная
161	Ф. 9 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №165	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 25662 зав.№ 59232	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 05965 зав.№ 24105 зав.№ 16320	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256404	активная реактивная
162	Ф. 10 с/х 10 кВ точка измерения №166	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 12455 зав.№ 5455	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 05965 зав.№ 24105 зав.№ 16320	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256366	активная реактивная
163	Ф. 11 с/х 10 кВ точка измерения №167	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 24588 зав.№ 24563	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 10158 зав.№ 16204 зав.№ 01584	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256967	активная реактивная
164	Ф. 1 СЦБ 10кВ точка измерения №168	ТПЛ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 0580 зав.№ 0554	НАМИТ-10 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 0297	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256393	активная реактивная
165	Ф. 2 СЦБ 10кВ точка измерения №169	ТПЛ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 0586 зав.№ 0621	НТМИ-10 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 1478	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 03256334	активная реактивная
<b>ТП "Барыш"</b>					
166	Ввод 1 35кВ точка измерения №170	ТФН-35М Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 2187 зав.№ 2212	ЗНОМ-35-65 Ктт=35000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 1342033 зав.№ 1344471 зав.№ 1342460	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200258	активная реактивная
167	Ввод 2 35кВ точка измерения №171	ТФНД-35М Ктт=300/5 кл.т. 0,5 зав.№ 10673 зав.№ 16102	ЗНОМ-35-65 Ктт=35000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 995209 зав.№ 995175 зав.№ 995117	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200216	активная реактивная
168	Ввод 1 10кВ точка измерения №172	ТЛО-10 Ктт=1500/5 кл.т. 0,2S зав.№ 23216 зав.№ 92556	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1022 зав.№ 9356	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200015	активная реактивная
169	Ввод 2 10кВ точка измерения №173	ТЛО-10 Ктт=1500/5 кл.т. 0,2S зав.№ 11026 зав.№ 15965	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0121 зав.№ 8122	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200201	активная реактивная
170	КВ-1 10кВ точка измерения №174	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 13502 зав.№ 12803	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1022 зав.№ 9356	EA05RL-P1-B3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200298	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
171	КВ-2 10кВ точка измерения №175	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9034 зав.№ 17374	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0121 зав.№ 8122	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200259	активная реактивная
172	ТСН-1 10кВ точка измерения №176	ТПЛМ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 28503 зав.№ 62725	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1022 зав.№ 9356	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200299	активная реактивная
173	ТСН-2 10кВ точка измерения №177	ТПОЛ 10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 79507 зав.№ 79986	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0121 зав.№ 8122	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200221	активная реактивная
174	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №178	ТПК-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 00186 зав.№ 00167	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1022 зав.№ 9356	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200247	активная реактивная
175	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №179	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 0454 зав.№ 4008	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0121 зав.№ 8122	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200259	активная реактивная
176	Ф. 3 ПЭ 10 кВ точка измерения №180	ТПК-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 00150 зав.№ 00151	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1022 зав.№ 9356	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200253	активная реактивная
177	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №181	ТЛО-10 Ктт=400/5 кл.т. 0,2S зав.№ 02156 зав.№ 65632	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0121 зав.№ 8122	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200298	активная реактивная
178	Ф. 7 с/х 10 кВ точка измерения №182	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 22458 зав.№ 85528	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1022 зав.№ 9356	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200237	активная реактивная
179	Ф. 8 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №183	ТЛО-10 Ктт=400/5 кл.т. 0,2S зав.№ 2356 зав.№ 10025	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0121 зав.№ 8122	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 112002965	активная реактивная
180	Ф. 9 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №184	ТЛО-10 Ктт=400/5 кл.т. 0,2S зав.№ 24592 зав.№ 15458	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1022 зав.№ 9356	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200254	активная реактивная
181	Ф. 10 с/х 10 кВ точка измерения №185	ТЛО-10 Ктт=150/5 кл.т. 0,2S зав.№ 14578 зав.№ 86331	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 0125 зав.№ 0121 зав.№ 8122	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200211	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
182	Ф. 11 МП ЖКХ 10 кВ точка измерения №186	ТЛО-10 Ктт=400/5 кл.т. 0,2S зав.№ 54588 зав.№ 54689	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 1022 зав.№ 9356	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 112009654	активная реактивная
183	Ф. 1 СЦБ 10кВ точка измерения №187	ТПЛ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 31513 зав.№ 0544	НАМИ-10 Ктт=10000/100 кл.т. 0,2 зав.№ 3575	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200203	активная реактивная
184	Ф. 2 СЦБ 10кВ точка измерения №188	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3767 зав.№ 3708	НАМИ-10 Ктт=10000/100 кл.т. 0,2 зав.№ 3580	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11200227	активная реактивная
<b>ТП "Налейка"</b>					
185	Ввод 1 35кВ точка измерения №189	ТФНД-35М Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 7816 зав.№ 7817	ЗНОМ-35 Ктт=35000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 815861 зав.№ 995236 зав.№ 815838	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582015	активная реактивная
186	Ввод 2 35кВ точка измерения №190	ТФНД-35М Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 51737 зав.№ 56774	НАМИ-35 УХЛ1 Ктт=35000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 26653	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582018	активная реактивная
187	Ввод 1 10кВ точка измерения №191	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 05002 зав.№ 54520	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 5468 зав.№ 0150 зав.№ 5220	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582025	активная реактивная
188	Ввод 2 10кВ точка измерения №192	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 96522 зав.№ 26177	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 5810 зав.№ 1942 зав.№ 1999	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582090	активная реактивная
189	КВ-1 10кВ точка измерения №193	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 13344 зав.№ 13440	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 5468 зав.№ 0150 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582027	активная реактивная
190	КВ-2 10кВ точка измерения №194	ТПОЛ 10 Ктт=600/5 кл.т. 0,5 зав.№ 13360 зав.№ 9675	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 5810 зав.№ 1942 зав.№ 1999	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582030	активная реактивная
191	ТСН-1 10кВ точка измерения №195	ТЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 1253 зав.№ 1242	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 5468 зав.№ 0150 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582204	активная реактивная
192	ТСН-2 10кВ точка измерения №196	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3721 зав.№ 4663	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 5810 зав.№ 1942 зав.№ 1999	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582097	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
193	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №197	ТПЛМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 15558 зав.№ 11301	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 5468 зав.№ 0150 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582035	активная реактивная
194	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №198	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 62061 зав.№ 31592	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 5810 зав.№ 1942 зав.№ 1999	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582245	активная реактивная
195	Ф. 3 ПЭ 10 кВ точка измерения №199	ТПЛ-10 ТПЛМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 11431 зав.№ 4931	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 5468 зав.№ 0150 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582066	активная реактивная
196	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №200	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 55880 зав.№ 25462	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 5810 зав.№ 1942 зав.№ 1999	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 065822578	активная реактивная
197	Ф. 7 СимЛитКом 10 кВ точка измерения №201	ТЛО-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,2S зав.№ 30169 зав.№ 59560	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 5810 зав.№ 1942 зав.№ 1999	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582039	активная реактивная
198	Ф. 8 МП ЖСХ 10 кВ точка измерения №202	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 24858 зав.№ 24500	ЗНОЛ.06 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 5468 зав.№ 0150 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582040	активная реактивная
199	Ф. 9 с/х 10 кВ точка измерения №203	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01588 зав.№ 01574	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 5810 зав.№ 1942 зав.№ 1999	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582041	активная реактивная
200	Ф. 10 с/х 10 кВ точка измерения №204	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 96552 зав.№ 25962	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 5468 зав.№ 0150 зав.№ 5220	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582025	активная реактивная
201	Ф. 1 СЦБ 10кВ точка измерения №205	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3729 зав.№ 3689	НТМИ-10-66 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 1515	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582052	активная реактивная
202	Ф. 2 СЦБ 10кВ точка измерения №206	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 3808 зав.№ 0603	НАМИТ-10 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 0086	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 06582056	активная реактивная
<b>ТП "Ночка"</b>					
203	Ввод-1 110 кВ точка измерения №207	ТГФМ-110.П У1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 2962; 2953; 2968	НАМИ-110 УЖЛ1 класс точности 0,2 Ктт=110000: $\sqrt{3}/100$ : $\sqrt{3}$ Зав. № 1372, 1379, 1499	A1802 RALXQ-P4GB- DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01183346	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
204	СТ-1 110 кВ точка измерения №208	ТГФМ-110.П У1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 2789; 2785; 2787	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 1372, 1379, 1499	A1802 RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182126	активная реактивная
205	Ф-1 "Никольская" 110 кВ точка измерения №209	ТГФМ-110.П У1 класс точности 0,2S Ктт=50/1 Зав. № 3015; 3012; 3011	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 1372, 1379, 1499	A1802 RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182034	активная реактивная
206	Ввод-2 110 кВ точка измерения №210	ТГФМ-110.П У1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 2966; 2967; 2963	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 1355; 1425; 1411	A1802 RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182129	активная реактивная
207	СТ-2 110 кВ точка измерения №211	ТГФМ-110.П У1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 2788; 2786; 2784	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 1355; 1425; 1411	A1802 RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182184	активная реактивная
208	Ф-2 "Никольская" 110 кВ точка измерения №212	ТГФМ-110.П У1 класс точности 0,2S Ктт=50/1 Зав. № 3010; 3013; 3014	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав. № 1355; 1425; 1411	A1802 RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01182125	активная реактивная
209	Ввод 1 10кВ точка измерения №213	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 6952 зав.№ 24577	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 62202 зав.№ 96352 зав.№ 01566	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023685	активная реактивная
210	Ввод 2 10кВ точка измерения №214	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 3018 зав.№ 2824	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 96520 зав.№ 85120 зав.№ 92340	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023601	активная реактивная
211	КВ-1 10кВ точка измерения №215	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 27351 зав.№ 27147	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 62202 зав.№ 96352 зав.№ 01566	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023002	активная реактивная
212	КВ-2 10кВ точка измерения №216	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 625 зав.№ 2248	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 96520 зав.№ 85120 зав.№ 92340	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023615	активная реактивная
213	ТСН-1 10кВ точка измерения №217	ТПЛ-10 Ктт=30/5 кл.т. 0,5 зав.№ 18899 зав.№ 18896	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 62202 зав.№ 96352 зав.№ 01566	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023603	активная реактивная
214	ТСН-2 10кВ точка измерения №218	ТПФМУ-10 Ктт=40/5 кл.т. 0,5 зав.№ 04491 зав.№ 04461	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 96520 зав.№ 85120 зав.№ 92340	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023606	активная реактивная
215	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №219	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 53850 зав.№ 52083	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 62202 зав.№ 96352 зав.№ 01566	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023607	активная реактивная

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
216	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №220	ТПЛМ-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,5 зав.№ 53855 зав.№ 52056	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 96520 зав.№ 85120 зав.№ 92340	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023689	активная реактивная
217	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №221	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 96200 зав.№ 20213	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 62202 зав.№ 96352 зав.№ 01566	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023609	активная реактивная
218	Ф. 7 с/х 10 кВ точка измерения №222	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 22269 зав.№ 26520	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 96520 зав.№ 85120 зав.№ 92340	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023696	активная реактивная
219	Ф. 8 ОАО «ХПП» 10 кВ точка измерения №223	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 24660 зав.№ 23563	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 62202 зав.№ 96352 зав.№ 01566	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023686	активная реактивная
220	Ф. 9 з-д «Кр.Гигант» 10 кВ точка измерения №224	ТЛО-10 Ктт=50/5 кл.т. 0,2S зав.№ 52141 зав.№ 95355	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 96520 зав.№ 85120 зав.№ 92340	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023610	активная реактивная
221	Ф. 10 ЛПХ 10 кВ точка измерения №225	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 9653 зав.№ 23358	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 62202 зав.№ 96352 зав.№ 01566	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023611	активная реактивная
222	Ф. 1 СЦБ 10кВ точка измерения №226	ТПЛ-10 Ктт=10/5 кл.т. 0,5 зав.№ 611 зав.№ 9805	НОМ-10-66 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 2509 зав.№ 2520 зав.№ 13578	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023650	активная реактивная
223	Ф. 2 СЦБ 10кВ точка измерения №227	ТПЛМ-10 ТПЛ-10 Ктт=5/5 кл.т. 0,5 зав.№ 00332 зав.№ 13394	НОМ-10-66 Ктт=10000/100 кл.т. 0,5 зав.№ 1257 зав.№ 1249 зав.№ 1272	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 12023651	активная реактивная
<b>ГП "Репьевка"</b>					
224	Ввод 1 10кВ точка измерения №228	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 85436 зав.№ 54521	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 85541 зав.№ 14422 зав.№ 1960	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121458	активная реактивная
225	Ввод 2 10кВ точка измерения №229	ТЛО-10 Ктт=1000/5 кл.т. 0,2S зав.№ 25244 зав.№ 6327	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 5491 зав.№ 1965	EA05RAL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121455	активная реактивная
226	КВ-1 10кВ точка измерения №230	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 04510 зав.№ 8965	ЗНОЛ.06 Ктт=10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ кл.т. 0,5 зав.№ 85541 зав.№ 14422 зав.№ 1960	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121416	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
227	КВ-2 10кВ точка измерения №231	ТПОЛ 10 Ктт=800/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9635 зав.№ 9652	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 5491 зав.№ 1965	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121417	активная реактивная
228	ТСН-1 10кВ точка измерения №232	ТПФМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 30817 зав.№ 30829	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 3581 зав.№ 3589 зав.№ 3591	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 01137877	активная реактивная
229	ТСН-2 10кВ точка измерения №233	ТПФМ-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,5 зав.№ 9634 зав.№ 9657	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 5491 зав.№ 1965	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121490	активная реактивная
230	Ф. 1 ПЭ 10 кВ точка измерения №234	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 14045 зав.№ 6521	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 85541 зав.№ 14422 зав.№ 1960	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121427	активная реактивная
231	Ф. 2 ПЭ 10 кВ точка измерения №235	ТЛМ-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,5 зав.№ 8288 зав.№ 9825	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 5491 зав.№ 1965	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121413	активная реактивная
232	Ф. 3 с/х 10 кВ точка измерения №236	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 9835 зав.№ 54104	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 85541 зав.№ 14422 зав.№ 1960	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121654	активная реактивная
233	Ф. 4 с/х 10 кВ точка измерения №237	ТЛО-10 Ктт=75/5 кл.т. 0,2S зав.№ 54215 зав.№ 9558	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 5491 зав.№ 1965	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121492	активная реактивная
234	Ф. 5 с/х 10 кВ точка измерения №238	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 56630 зав.№ 96580	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 85541 зав.№ 14422 зав.№ 1960	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121450	активная реактивная
235	Ф. 6 с/х 10 кВ точка измерения №239	ТЛО-10 Ктт=200/5 кл.т. 0,2S зав.№ 98647 зав.№ 21254	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 5491 зав.№ 1965	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121434	активная реактивная
236	Ф. 7 с/х 10 кВ точка измерения №240	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 01588 зав.№ 54241	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 85541 зав.№ 14422 зав.№ 1960	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121467	активная реактивная
237	Ф. 8 с/х 10 кВ точка измерения №241	ТЛО-10 Ктт=100/5 кл.т. 0,2S зав.№ 52450 зав.№ 9325	ЗНОЛ.06 Ктт=10000:√3/100:√3 кл.т. 0,5 зав.№ 9658 зав.№ 5491 зав.№ 1965	EA05RL-P1B-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121403	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
238	Ф. 1 СЦБ 6кВ точка измерения №242	ТПК-10 Ктт=20/5 кл.т. 0,5 зав.№ 39658 зав.№ 26530	НОМ-6 Ктт=6000/100 кл.т. 1,0 зав.№ 19658 зав.№ 10147 зав.№ 10239	ЕА05RL-PIB-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121495	активная реактивная
239	Ф. 2 СЦБ 6кВ точка измерения №243	ТПЛ-10 Ктт=10/5 кл.т. 0,5 зав.№ 58424 зав.№ 54220	НОМ-6 Ктт=6000/100 кл.т. 1,0 зав.№ 58771 зав.№ 21024 зав.№ 16958	ЕА05RL-PIB-3 кл.т. 0,5S/1,0 зав.№ 11121008	активная реактивная

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Метрологические характеристики ИК							
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учётной активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95:							
Номер точки измерения	диапазон тока	Основная погрешность ИК, ±%			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ±%		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8	cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2, 9-12, 16, 17, 32, 33, 40-42, 50, 51, 58, 66, 67, 74, 75, 81, 82, 90-93, 96, 97, 106-109, 114, 115, 125-131, 137, 138, 145-151, 154, 155, 162-167, 172, 173, 181-186, 191, 192, 200-204, 213, 214, 221-225, 228, 229, 236-241 <b>(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)</b>	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,7
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
3-8, 13-15, 18-27, 34-39, 52-55, 59-62, 68-73, 76, 77, 83-89, 94, 95, 98-105, 110-113, 116-124, 132-134, 136, 139-144, 156-161, 168-171, 174-180, 189, 190, 193-199, 205, 206, 215-220, 226, 227, 230-235 <b>(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)</b>	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,8	2,5	2,9	2,2	2,8	3,2
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
28, 29, 44, 242, 243 <b>(ТТ 0,5; ТН 1,0; Сч 0,5S)</b>	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,7	2,4	2,8	2,1	2,7	3,1
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8	1,9
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
187, 188 <b>(ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5S)</b>	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,8	2,5	2,9	2,1	2,8	3,1
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,1	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,7
244-246, 247, 248, 207-212 <b>(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)</b>	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,0	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9
45, 46, 48, 49 <b>(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)</b>	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,1	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
43, 152, 153 <b>(ТТ 1,0; ТН 1,0; Сч 0,5S)</b>	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	3,5	4,9	5,7	3,7	5,1	5,8
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	2,1	2,8	3,1	2,4	3,0	3,4
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,7	2,1	2,4	2,1	2,5	2,7
63, 65 <b>(ТТ 0,5; Сч 0,5S)</b>	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,7	2,4	2,8	2,1	2,7	3,1
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8	1,9
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
64 <b>(ТТ 0,5S; Сч 0,5S)</b>	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	2,0	2,6	2,9	2,3	2,9	3,2
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,0	1,4	1,6	1,5	1,8	2,0
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер точки измерения	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учётной реактивной энергии в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности P=0,95, ± %		
	диапазон тока	$\cos \varphi = 0,87 (\sin \varphi = 0,5)$	$\cos \varphi = 0,8 (\sin \varphi = 0,6)$
1	2	3	4
1, 2, 9-12, 16, 17, 32, 33, 40-42, 50, 51, 58, 66, 67, 74, 75, 81, 82, 90-93, 96, 97, 106-109, 114, 115, 125-131, 137, 138, 145-151, 154, 155, 162-167, 172, 173, 181-186, 191, 192, 200-204, 213, 214, 221-225, 228, 229, 236-241 <b>(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)</b>	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,0	4,4
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,1	2,8
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,3	2,1
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,2	2,0
3-8, 13-15, 18-27, 34-39, 52-55, 59-62, 68-73, 76, 77, 83-89, 94, 95, 98-105, 110-113, 116-124, 132-134, 136, 139-144, 156-161, 168-171, 174-180, 189, 190, 193-199, 205, 206, 215-220, 226, 227, 230-235 <b>(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)</b>	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	6,1	5,0
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,5	2,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,7	2,4
28, 29, 44, 242, 243 <b>(ТТ 0,5; ТН 1,0; Сч 1,0)</b>	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	6,0	4,8
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,2	2,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,4	2,2
187, 188 <b>(ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)</b>	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	6,0	4,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,3	2,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,5	2,2
244-246, 247, 248, 207-212 <b>(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)</b>	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	3,0	2,6
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,8	1,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,3	1,1
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,2	1,1
45, 46, 48, 49 <b>(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)</b>	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	3,2	2,7
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	2,1	1,8
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,7	1,4
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,6	1,4
43, 152, 153 <b>(ТТ 1,0; ТН 1,0; Сч 1,0)</b>	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	11,3	8,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	6,2	5,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	4,7	3,8
63, 65 <b>(ТТ 0,5; Сч 1,0)</b>	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	6,0	4,8
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,2	2,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,4	2,2
64 <b>(ТТ 0,5S; Сч 1,0)</b>	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	7,0	5,7
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,8	3,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,5	2,2
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,4	2,2

### 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. Нормальные условия эксплуатации:
  - Параметры сети: диапазон напряжения -  $(0,98 \div 1,02)U_n$ ; диапазон силы тока -  $(1,0 \div 1,2)I_n$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,87(0,5)$ ; частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;
  - температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от  $-40^\circ\text{C}$  до  $+50^\circ\text{C}$ ; счетчиков - от  $+18^\circ\text{C}$  до  $+25^\circ\text{C}$ ; ИВКЭ - от  $+10^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ; ИВК - от  $+10^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ;
  - магнитная индукция внешнего происхождения, не более  $0,05$  мТл.
4. Рабочие условия эксплуатации:
  - Для ТТ и ТН:
    - параметры сети: диапазон первичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)U_{n1}$ ; диапазон силы первичного тока -  $(0,01 \div 1,2)I_{n1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,8 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$ ; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
    - температура окружающего воздуха - от  $-30^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ .
  - Для электросчетчиков:
    - для счетчиков электроэнергии "ЕвроАльфа" от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $70^\circ\text{C}$ ;
    - для счетчиков электроэнергии "Альфа Плюс" от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $55^\circ\text{C}$ ;
    - для счетчиков электроэнергии "Альфа А1800" от минус  $40^\circ\text{C}$  до плюс  $65^\circ\text{C}$ ;
    - параметры сети: диапазон вторичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)U_{n2}$ ; диапазон силы вторичного тока -  $(0,01(0,05) \div 1,2)I_{n2}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,8 \div 1,0(0,5 \div 0,6)$ ; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
    - температура окружающего воздуха - от  $+10^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ;
    - магнитная индукция внешнего происхождения, не более  $0,5$  мТл.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ТП ОАО "РЖД" в границах ОАО "Ульяновскэнерго" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. Порядок оформления замены измерительных компонентов, а также других изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе их эксплуатации после утверждения типа в качестве единичного экземпляра, осуществляется согласно Приложению Б МИ 2999-2006.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА – не менее 50000 часов; для счетчиков типа Альфа А1800 – не менее 120000 часов; среднее время восстановления работоспособности 48 часов;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) счетчика;
- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) УСПД;

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) пароль на счетчике;
- 2) пароль на УСПД;

- 3) пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания: для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА - не менее 5 лет при 25 °С, не менее 2 лет при 60 °С; для счетчиков типа Альфа А1800 – не менее 30 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Ульяновскэнерго" типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Ульяновскэнерго"

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока	493
Трансформатор напряжения	176
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	1
Счётчики электрической энергии	239
Методика поверки	1

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии тяговых подстанций ОАО "Российские железные дороги" в границах ОАО "Ульяновскэнерго". Измерительные каналы. Методика поверки" МП-170/447-2005, утвержденная ФГУ "Ростест-Москва" в декабре 2005 г.

Перечень основных средств поверки:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-20003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- Счетчик Альфа А1800 – в соответствии с документом мп-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные

Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
- УСПД RTU-300 – по документу "Комплексы программно-аппаратных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 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 со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20...+60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10...100 %, дискретность 0,1 %.

Межповерочный интервал - 4 года.

### **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

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.

ГОСТ 7746 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S – 0,5S).

ГОСТ Р 52323-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.

МИ 2999-2006 "Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа".

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

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП ОАО "РЖД" в границах ОАО "Ульяновскэнерго".

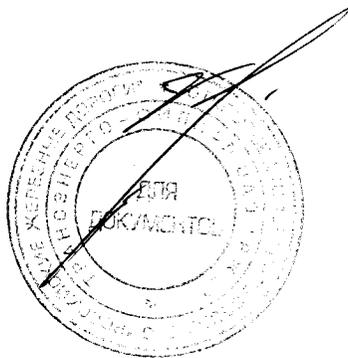
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские железные дороги" в границах ОАО "Ульяновскэнерго" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Российские Железные Дороги"  
Адрес 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2  
Тел. (495) 262-60-55  
Факс (495) 262-60-55  
e-mail: [info@rzd.ru](mailto:info@rzd.ru)  
<http://www.rzd.ru/>

Главный инженер  
"Трансэнерго" - филиал ОАО "РЖД"



В.В. Абрамов