

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ИИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУП "Ростест-Москва"
А.С. Евнокимов
"_____" 2009 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Саратовэнерго"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 31650-06 Взамен № _____
--	---

Изготовлена ОАО "Российские Железные Дороги" г. Москва по проектной документации ООО "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ", заводской номер 070.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Саратовэнерго" (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 представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии, шлюзы коммуникационные ШК-1, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 259 измерительно-информационных каналов (далее по тексту – "ИИК") 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему.

Коррекция времени происходит по сигналам точного времени спутниковой навигационной системы GPS от встроенного в устройство синхронизации системного времени (УССВ) GPS-приемника. УССВ передает сигналы точного времени на УСПД. Далее сигнал точного времени передается на счетчики. Синхронизация времени осуществляется 1 раз в сутки при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 1 с. ПО позволяет назначить время суток, в которое можно производить коррекцию времени. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

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-325 (Госреестр №19495-03) и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии Альфа-Центр (Госреестр №20481-00).

Таблица 1

№ 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
ЭЧЭ-8 ТП "Екатериновка"					
1	Ввод Т1 – 220 кВ точка измерения №1	ТГФ 220-П* класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 14626-06	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1143131 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
2	Ввод Т2 – 220 кВ точка измерения №2	ТГФ 220-П* класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 14626-06	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1139586 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
3	Рабочая перемычка 220 кВ точка измерения №3	ТГФ 220-П* класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 14626-06	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1139605 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
4	Ремонтная перемычка 220 кВ точка измерения №4	ТГФ 220-П* класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 247; 251; 252 Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 14626-06	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1143137 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
5	Ввод Т1 – 27,5кВ точка измерения №5	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 27250; 27258 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1322256; 1322254 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118893 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
6	Ввод Т2 - 27,5кВ точка измерения №6	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 27374; 27375 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1488191; 132239 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118894 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
7	ДПР-1– 27,5 кВ точка измерения №7	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 42901; 42899 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1322256; 1322254 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1169041 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
8	ДПР-2–27,5 кВ точка измерения №8	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 42888; 42892 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1488191; 132239 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118944 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
9	Ввод Т1 – 10 кВ точка измерения №9	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 9288; 6032 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б.н. Госреестр № 831-69	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118895 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
10	Ввод Т2 – 10 кВ точка измерения №10	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 2028; 1573 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 003 Госреестр № 831-69	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118896 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
11	Ф-2 10 кВ точка измерения №11	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1571; 14103 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 003 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118945 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
12	Ф-5 10 кВ точка измерения №12	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 018970; 520910 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6.н. Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118946 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
13	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №13	ТШП-0,66 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 6.н.; 6.н.; 6.н. Госреестр № 15173-06		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118999 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
14	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №14	ТШП-0,66 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 6.н.; 6.н.; 6.н. Госреестр № 15173-06		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119001 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
15	СЦБ 0,4кВ точка измерения №15	ТШП-0,66 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 6.н.; 6.н.; 6.н. Госреестр № 15173-06		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118996 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЭ-9 ТП "Аткарск"					
16	ТП-1 ввод 27,5кВ точка измерения №16	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 27780; 27789 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1322275; 1322228 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118897 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
17	ТП-2 ввод 27,5кВ точка измерения №17	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 27784; 27788 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1322227; 1322244 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118898 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
18	ДПР-1 27,5кВ точка измерения №18	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 70498; 42904 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1322275; 1322228 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118947 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
19	ДПР-2 27,5кВ точка измерения №19	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 42890; 42881 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1322227; 1322244 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118948 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
20	ТП-1 ввод 10 кВ точка измерения №20	ТОЛ-10 УТ2 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 10013; 10015 Госреестр № 6009-77	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 4197 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118899 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
21	ТП-2 ввод 10 кВ точка измерения №21	ТОЛ-10 УТ2 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 10001; 10012 Госреестр № 6009-77	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1445 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118900 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
22	Ф-7 10 кВ точка измерения №22	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 0173; 3095 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 4197 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118949 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
23	Ф-8 10 кВ точка измерения №23	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 0234; 0261 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1445 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118950 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
24	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №24	ТШП-0,66 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 15173-06		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119002 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
25	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №25	ТШП-0,66 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 15173-06		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119003 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
26	СЦБ 0,4 точка измерения №26	ТШП-0,66 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 15173-06		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118992 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЗ-10 ТП "Татищево"					
27	Ввод №1 27,5 кВ точка измерения №27	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 29104; 28503 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1351504; 1463588 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118901 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
28	Ввод №2 27,5 кВ точка измерения №28	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 28824; 28816 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1488887; 1487931 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118934 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
29	ДПР 27,5 кВ точка измерения №29	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 42702; 47773 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1351504; 1463588 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118951 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
30	ТП-1 ввод 10 кВ точка измерения №30	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 31847; 07803 Госреестр № 8913-82	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 8667 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118903 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
31	ТП-2 ввод 10 кВ точка измерения №31	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 20347; 37218 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 584 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118904 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
32	Ф-3 10 кВ точка измерения №32	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 43478; 54641 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 8667 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118952 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
33	Ф-5 10 кВ точка измерения №33	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 4305; 918 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 8667 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118953 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
34	Ф-6 10 кВ точка измерения №34	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 13925; 106 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 584 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118954 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
35	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №35	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 66186; 125; 40317 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119004 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
36	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №36	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 40318; 1524; 01635 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119005 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
37	СЦБ 0,4 кВ точка измерения №37	ТШП-0,66 класс точности 0,2S Ктт=300/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 15173-06		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118990 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
ЭЧЭ-11 ТП "Анисовка"					
38	ТП-1 ввод 27,5 кВ точка измерения №38	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 1525; 1263 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1252217; 1343355 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118889 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
39	ТП-2 ввод 27,5 кВ точка измерения №39	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 2050; 2526 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 13323273; 1343286 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118890 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
40	ДПР-1 27,5 кВ точка измерения №40	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 1560; 1563 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1252217; 1343355 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118943 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
41	ТП-1 ввод 10 кВ точка измерения №41	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 379; 288 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 319 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118891 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
42	ТП-2 ввод 10 кВ точка измерения №42	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 02497; 10143 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2296 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118892 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
43	Ф-1 10кВ точка измерения №43	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 76616; 78758 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 319 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118938 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
44	Ф-3 10кВ точка измерения №44	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 0838; 7874 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 319 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118939 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
45	Ф-4 10кВ точка измерения №45	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1842; 6762 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2296 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118940 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
46	Ф-5 10кВ точка измерения №46	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 9250; 9214 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 319 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118941 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
47	Ф-10 10кВ точка измерения №47	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 9226; 9241 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2296 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118942 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
48	Ф-12 10кВ точка измерения №48	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 75460; 43889 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2296 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118979 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
49	Ф-13 10кВ точка измерения №49	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 76513; 78214 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 319 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118937 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
50	Ф-14 10кВ точка измерения №50	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 1401; 1402 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2296 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118935 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
51	Ф-15 10кВ точка измерения №51	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 1501; 1502 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 319 Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118936 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
52	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №52	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 11868; 40429; 40679 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118998 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
53	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №53	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 40314; 19739; 18895 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119000 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
54	СЦБ 0,4 кВ точка измерения №54	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118994 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЗ-12 ТП "Сенная"					
55	Т-1 ввод 27,5 кВ точка измерения №55	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 30509; 30682 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1414748; 1442308 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118922 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
56	Т-2 ввод 27,5 кВ точка измерения №56	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 30818; 308828 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1381368; 1381379 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118923 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
57	ДТР-2 27,5 кВ точка измерения №57	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 52702; 52080 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1381368; 1381379 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118924 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
58	Т-1 ввод 10 кВ точка измерения №58	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 25458; 00442 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 418 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118924 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
59	Т-2 ввод 10 кВ точка измерения №59	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 01854; 19853 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 412 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118925 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
60	Ф-ЦРП 10 кВ точка измерения №60	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 44029; 58823 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 412 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118929 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
61	Ф-Вольск-2 10 кВ точка измерения №61	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 19523; 18731 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 418 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118974 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
62	Ф -База №51 10 кВ точка измерения №62	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 22434; 19200 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 412 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118927 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
63	Ф- ПЭ Саратов 10 кВ точка измерения №63	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 0662; 0560 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 412 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118926 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
64	Ф -Котельная 10 кВ точка измерения №64	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 00890; 11244 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 418 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118976 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
65	Ф –Возрождение 10 кВ точка измерения №65	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 12349; 42459 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 418 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118975 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
66	Ф-транзит 10 кв точка измерения №66	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 00890; 11274 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 412 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118928 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
67	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №67	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119012 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
68	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №68	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 76445; 76904; 76679 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119013 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
69	СЦБ-1,3 0,4 кВ точка измерения №69	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118991 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
70	СЦБ-2,4 0,4 кВ точка измерения №70	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 58185; 12574; 31745 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118993 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЭ-13 ТП "Сухой Карабулак"					
71	Т1-110 кВ точка измерения №71	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 45350; 45622; 45575 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 49490; 49807; 49525 Госреестр № 26452-06	ЕА02RAL-B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1170875 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
72	Т2-110 кВ точка измерения №72	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 45528; 45602; 45345 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 49571; 50045; 50070 Госреестр № 26452-06	ЕА02RAL-B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1170877 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
73	Ввод №1 27,5кВ точка измерения №73	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 30683; 30648 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 13812288; 13812290 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118915 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
74	Ввод №2 27,5кВ точка измерения №74	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 30688; 30524 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1441768; 1442400 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118916 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
75	ДПР-1 27,5 кВ точка измерения №75	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 34112; 34106 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 13812288; 13812290 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118968 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
76	ДПР-2 27,5 кВ точка измерения №76	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 34105; 52498 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1441768; 1442400 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118978 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
77	Ввод №1 10кВ точка измерения №77	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 00952; 05026 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 403 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118917 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
78	Ввод №2 10кВ точка измерения №78	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 08876; 05051 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 242 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118918 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
79	ДПКС точка измерения №79	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 22456; 22401 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 403 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118969 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
80	ПЭ-1 точка измерения №80	ТПД-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 22453; 19116 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 403 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118970 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
81	ПЭ-2 точка измерения №81	ТПД-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 04742; 04754 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 242 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118971 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
82	Колхоз точка измерения №82	ТБК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 22405; 22044 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 242 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118972 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
83	ТСН-1 точка измерения №83	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 32929; 32857; 32789 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119010 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
84	ТСН-2 точка измерения №84	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119011 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
85	СЦБ-1 0,4 кВ точка измерения №85	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 53896; 46892 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119023 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
86	СЦБ-2 0,4 кВ точка измерения №86	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 22928; 34693 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119024 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЭ-14 ТП "Тарханы"					
87	Ввод 110кВ Т-1 точка измерения №87	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 45397; 45617; 45626 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 48924; 49763; 50348 Госреестр № 26452-06	ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1151036 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
88	Ввод 110кВ Т-2 точка измерения №88	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 45611; 45587; 45600 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 49603; 50335; 49253 Госреестр № 26452-06	ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1151031 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
89	Ввод №1 27,5кВ точка измерения №89	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 30007; 31203 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № б.н.; 1381355 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118911 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
90	Ввод №2 27,5кВ точка измерения №90	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 31032; 31025 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1370944; 11370930 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118912 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
91	ДПР-1 27,5 кВ точка измерения №91	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 53438; 53439 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № б.н.; 1381355 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118963 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
92	ДПР-2 27,5 кВ точка измерения №92	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 52337; 52126 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1370944; 11370930 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118964 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
93	Ввод №1 10 кВ точка измерения №93	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 15724; 16481 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 4753 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118913 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
94	Ввод №2 10 кВ точка измерения №94	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 16513; 20789 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6074 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118914 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
95	Ф.ПЭ-7 10 кВ точка измерения №95	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 11383; 24671 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 4753 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118965 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
96	Ф.ПЭ-8 10 кВ точка измерения №96	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 78250; 15697 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6074 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118966 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
97	Ф.6 10 кВ точка измерения №97	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 78267; 78284 Госреестр № 8913-82	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6074 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118967 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
98	ТСН-1 точка измерения №98	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 06253; 06231; 07341 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119008 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
99	ТСН-2 точка измерения №99	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119009 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
100	СЦБ-1 точка измерения №100	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 12046; 52485; 12148 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119021 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
101	СЦБ-2 точка измерения №101	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 03158; 09241; 42644 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119020 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЭ-15 ТП "Трофимовский-2"					
102	ТП-1 110кВ точка измерения №102	ТГФ110 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 441; 438; 437 Госреестр № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 174; 205; 285 Госреестр № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103061238 Госреестр № 27524-04	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
103	ТП-2 110кВ точка измерения №103	ТТФ110 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 1435; 1431; 1433 Госреестр № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 134; 154; 2070 Госреестр № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103062125 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
104	ТП-3 110кВ точка измерения №104	ТТФ110 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 436; 440; 439 Госреестр № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 174; 205; 285 Госреестр № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 104073054 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
105	ТП-1 ввод №1 27,5кВ точка измерения №105	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 28501; 28506 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1351549; 1463584 Госреестр № 912-05	ЕА05РАL-Р4В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118905 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
106	ТП-2 ввод №2 27,5кВ точка измерения №106	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 28519; 28490 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1355951; 1355964 Госреестр № 912-05	ЕА05РАL-Р4В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118906 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
107	ДТР-1 27,5 кВ точка измерения №107	ТВТ-35-1 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 3581; 3489 Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1351549; 1463584 Госреестр № 912-05	ЕА05РАL-В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118955 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
108	ДТР-2 27,5 кВ точка измерения №108	ТФЗМ-35Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 47737; 53475 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1355951; 1355964 Госреестр № 912-05	ЕА05РАL-В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118956 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
109	Т-1 Ввод №1 10кВ точка измерения №109	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 1475; 651 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 983 Госреестр № 831-69	ЕА05РАL-Р4В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118907 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
110	Т-2 Ввод №2 10кВ точка измерения №110	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 4034; 4012 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № УКА Госреестр № 831-69	ЕА05РАL-Р4В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118908 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
111	Ф-1 10 кВ точка измерения №111	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 53793; 53811 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 983 Госреестр № 831-69	ЕА05РАL-В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118957 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
112	Ф-2 10 кВ точка измерения №112	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 85753; 75301 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № УКА Госреестр № 831-69	ЕА05РАL-В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118958 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
113	Ф-9 10 кВ точка измерения №113	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 08157; 12502 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 983 Госреестр № 831-69	ЕА05РАL-Р4В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118921 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
114	Ф-10 10 кВ точка измерения №114	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1079; 612 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № УКА Госреестр № 831-69	ЕА05РАL-В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118959 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
115	Ф-11 10 кВ точка измерения №115	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 21349; 25011 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 983 Госреестр № 831-69	ЕА05РАL-В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118960 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
116	Ф-13 10 кВ точка измерения №116	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 1110; 1090 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 983 Госреестр № 831-69	ЕА05РАL-В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118961 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
117	Ф-16 10 кВ точка измерения №117	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3038; 3063 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № УКА Госреестр № 831-69	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1118962 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
118	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №118	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 63746; 36648; 35204 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119006 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
119	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №119	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 58321; 58392; 58278 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119007 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
120	СЛБ 0,4 кВ точка измерения №120	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P3B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1119025 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЗ-16 ТП "Багаевка"					
121	Т-1 110 кВ точка измерения №121	ТФМ-110 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2304; 2303; 2297 Госреестр № 16023-97	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1481819; 1483033; 1484388 Госреестр № 26452-06	A1R-4-0L-C29-T класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1101688 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
122	Т-2 110 кВ точка измерения №122	ТФМ-110 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2308; 2309; 2310 Госреестр № 16023-97	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1482188; 1482193; 1482191 Госреестр № 26452-06	A1R-4-0L-C29-T класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1101684 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
123	Т-1 27,5 кВ точка измерения №123	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4357; 4353 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481695; 1481728 Госреестр № 912-05	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101717 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
124	Т-2 27,5 кВ точка измерения №124	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4354; 4224 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481700; 1481719 Госреестр № 912-05	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101719 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
125	ДТП-1 27,5 кВ точка измерения №125	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3540; 3583 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481695; 1481728 Госреестр № 912-05	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101715 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
126	ДТП-2 27,5 кВ точка измерения №126	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3476; 3481 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481700; 1481719 Госреестр № 912-05	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101711 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
127	ДТП-3 27,5 кВ точка измерения №127	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3805; 3803 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481700; 1481719 Госреестр № 912-05	A2R-4-0L-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101713 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
128	Т-1 ввод 10 кВ точка измерения №128	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4350; 4298; 4299 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1966 Госреестр № 11094-87	A2R-4-0L-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038620 Госреестр № 14555-02	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
129	Т-2 ввод 10 кВ точка измерения №129	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 0010; 0020; 0030 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 608 Госреестр № 11094-87	A2R-4-0L-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038622 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
130	Ф-5 10 кВ точка измерения №130	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 4104; 4307; 4102 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1966 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038623 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
131	Ф-6 10 кВ точка измерения №131	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 4338; 0950 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1966 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101701 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
132	Ф-7 10 кВ точка измерения №132	ТОЛ-10 УТ2 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 249; 086 Госреестр № 6009-77	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1966 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101716 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
133	Ф-9 10 кВ точка измерения №133	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 1480; 1452 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 608 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101720 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
134	Ф-10 10 кВ точка измерения №134	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 4116; 1521 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 608 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101712 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
135	Ф-12 10 кВ точка измерения №135	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 4140; 4125; 4111 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 608 Госреестр № 11094-87	A2R-4-0L-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038621 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
136	Ф-15 10 кВ точка измерения №136	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 1529; 1492 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 608 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1101718 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
137	СЦБ-1 10 кВ (Сара- тов) точка измерения №137	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 4119; 0542 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 612 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038608 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
138	СЦБ-2 10 кВ точка измерения №138	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 1453; 4262 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 456 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038614 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
139	СЦБ-3 10 кВ (Кара- мыш) точка измерения №139	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 1458; 4268 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 250 Госреестр № 11094-87	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038613 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
140	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №140	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 65213; 58966; 65378 Госреестр № 6891-85		A2R-4-0L-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038617 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
141	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №141	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 68681; 59028; 59197 Госреестр № 6891-85		A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038618 Госреестр № 14555-02	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
ЭЧЭ-17 ТП "Карамыш"					
142	Ввод Т1 – 110 кВ точка измерения №142	ТГФ110 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 864; 867; 868 Госреестр № 16635-05	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1482965; 1483031; 1483032 Госреестр № 26452-06	EA02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1148944 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
143	Ввод Т2 – 110 кВ точка измерения №143	ТГФ110 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 872; 860; 874 Госреестр № 16635-05	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1483035; 1483033; 1483030 Госреестр № 26452-06	EA02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1148942 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
144	Ввод Т3 – 110 кВ точка измерения №144	ТГФ110 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 861; 873; 871 Госреестр № 16635-05	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1482965; 1483031; 1483032 Госреестр № 26452-06	EA02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1143142 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
145	Рабочая перемычка 110 кВ точка измерения №145	ТГФ110 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 862; 869; 870 Госреестр № 16635-05	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1482965; 1483031; 1483032 Госреестр № 26452-06	EA02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1148943 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
146	Ремонтная перемыч- ка 110 кВ точка измерения №146	ТГФ110 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 863; 865; 866 Госреестр № 16635-05	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 1483035; 1483033; 1483030 Госреестр № 26452-06	EA02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1148945 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
147	Т-1 ввод 27,5 кВ точка измерения №147	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4348; 4347 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481692; 1481683 Госреестр № 912-05	A2R-3-AL-C29-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038627 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
148	Т-2 ввод 27,5 кВ точка измерения №148	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4319; 4318 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481699; 1481694 Госреестр № 912-05	A2R-3-AL-C29-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038626 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
149	ДПР-1 27,5 кВ точка измерения №149	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 4845; 4734 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481692; 1481683 Госреестр № 912-05	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038607 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
150	ДПР-2 27,5 кВ точка измерения №150	ТВ-35/10ХЛ класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 4779; 4953 Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1481699; 1481694 Госреестр № 912-05	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038606 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
151	Т-1 ввод 10 кВ точка измерения №151	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4264; 4301; 4886 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 324 Госреестр № 16687-02	A2R-4-0L-C29-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038601 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
152	Т-2 ввод 10 кВ точка измерения №152	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4910; 4300; 4464 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 431 Госреестр № 16687-02	A2R-4-0L-C29-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038600 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
153	Ф. ПГ-110 10 кВ точка измерения №153	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 324 Госреестр № 16687-02	A2R-4-0L-C29-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038602 Госреестр № 14555-02	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
154	Ф-2 10 кВ точка измерения №154	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 1039; 0640 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 431 Госреестр № 16687-02	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038590 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
155	Ф-3 10 кВ точка измерения №155	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 6083; 7050 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 431 Госреестр № 16687-02	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038609 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
156	Ф-4 10 кВ точка измерения №156	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 5135; 4316 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 431 Госреестр № 16687-02	A2R-4-0L-C29-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038603 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
157	Ф-10 10 кВ точка измерения №157	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 1271; 1236 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 324 Госреестр № 16687-02	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038594 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
158	Ф-15 10 кВ точка измерения №158	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 0704; 1371 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 324 Госреестр № 16687-02	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038593 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
159	Ф-16 10 кВ точка измерения №159	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 0647; 1927 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 324 Госреестр № 16687-02	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038592 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
160	СЦБ-1 10 кВ точка измерения №160	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 400 Госреестр № 16687-02	A2R-3-0L-C25-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038591 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
161	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №161	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		A2R-4-0L-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038599 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
162	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №162	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		A2R-4-0L-C25-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1038597 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ЭЧЭ-26 ТП "Байчурово"					
163	Ремонтная пере- мывка 110 кВ точка измерения №163	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3059; 3137; 3739 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 572; 575; 574 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-ПЗВ-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154831 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
164	Секционная пере- мывка 110 кВ точка измерения №164	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3751; 3746; 3761 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 833; 832; 566 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-ПЗВ-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154862 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
165	Трансформатор ПТ-1 точка измерения №165	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 3588; 3507; 3806 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 833; 832; 566 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-ПЗВ-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1150315 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
166	Трансформатор ПТ-2 точка измерения №166	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 3574; 3657; 3611 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 572; 575; 574 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-ПЗВ-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154867 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
167	ВЛ-110 кВ «Камен- ка» точка измерения №167	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 3773; 3787; 3784 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 833; 832; 566 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-ПЗВ-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154861 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
168	ТП-1 ввод 27,5 кВ точка измерения №168	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 6135; 6173; 6053 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1127436; 1127422 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084889 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
169	ТП-2 ввод 27,5 кВ точка измерения №169	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 6130; 44604; 60695 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1108139; 1103045 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084770 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
170	ДПР-1 27,5 кВ точка измерения №170	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 18514; 8509 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1127436; 1127422 Госреестр № 912-05	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036645 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
171	ДПР-2 27,5 кВ точка измерения №171	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 8356; 8315 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1108139; 1103045 Госреестр № 912-05	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1046550 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
172	ТСН-1 0,23 кВ точка измерения №172	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 10028; 23971; 428 Госреестр № 6891-85		ЕА05L-P1B-4 класс точности 0,5S/- Зав. № 1036510 Госреестр № 16666-97	активная
173	ТСН-2 0,23кВ точка измерения №173	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2650; 54919; 17403 Госреестр № 6891-85		ЕА05L-P1B-4 класс точности 0,5S/- Зав. № 1036477 Госреестр № 16666-97	активная
174	СЦБ 0,23кВ точка измерения №174	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 667962; 20272; 20326 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1046585 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЭ-27 ТП "Балашов" (ТП "Хопер-2")					
175	Ремонтная пере- мывка 110 кВ точка измерения №175	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3935; 3695; 3604 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 851; 846; 843 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154837 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
176	Секционная пере- мывка 110 кВ точка измерения №176	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3600; 3700; 3752 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 842; 855; 852 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154832 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
177	Трансформатор ПТ-1 точка измерения №177	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 3669; 3718; 3670 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 842; 855; 852 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154866 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
178	Трансформатор ПТ-2 точка измерения №178	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 3429; 3720; 3768 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 851; 846; 843 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1150305 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
179	ТП-1 ввод 27,5 кВ точка измерения №179	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5676; 5790; 31267 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1120385; 1306262 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084833 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
180	ТП-2 ввод 27,5 кВ точка измерения №180	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5786; 7374; 5683 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 815163; 810671 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084791 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
181	ДПР-1 27,5 кВ точка измерения №181	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 21048; 3580 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1120385; 1306262 Госреестр № 912-05	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1087814 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
182	ДПР-2 27,5 кВ точка измерения №182	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 8359; 5716 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 815163; 810671 Госреестр № 912-05	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036609 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
183	ТП-1 10 кВ точка измерения №183	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 47720; 47498 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6725 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1046649 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
184	ТП-2 10 кВ точка измерения №184	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 49368; 51725 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 1454 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084817 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
185	Ф-1 10кВ точка измерения №185	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 33396; 33231 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6725 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085575 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
186	Ф-2 10 кВ точка измерения №186	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 33919; 32875 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6725 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084814 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
187	Ф-3 10 кВ точка измерения №187	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 33241; 33232 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6725 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085337 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
188	Ф-4 10 кВ точка измерения №188	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 34376; 34879 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6725 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085400 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
189	Ф-5 10 кВ. точка измерения №189	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 33001; 33259 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 1454 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085443 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
190	Ф-6 10 кВ точка измерения №190	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 32348; 34675 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 1454 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084783 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
191	Ф-7 10 кВ точка измерения №191	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 32986; 33267 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 1454 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085559 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
192	Ф-8 10 кВ точка измерения №192	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 34446; 34556 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 1454 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085470 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
193	Ф-9 10 кВ точка измерения №193	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 19836; 35448 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 1454 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085393 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
194	ТСН-1 0,23 кВ точка измерения №194	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 27222; 99181; 28798 Госреестр № 6891-85		ЕА05L-P1B-4 класс точности 0,5S/- Зав. № 1036479 Госреестр № 16666-97	активная

1	2	3	4	5	6
195	ТСН-2 0,23 кВ точка измерения №195	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8933; 9203; 77955 Госреестр № 6891-85		ЕА05L-P1B-4 класс точности 0,5S/- Зав. № 1036457 Госреестр № 16666-97	активная
196	СЦБ 0,23 кВ точка измерения №196	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 147882; 147964; 147883 Госреестр № 6891-85		ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1046586 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЗ-28 ТП "Пады"					
197	ВЛ-110 кВ «Пады- ПСТ Хопер-1-220» точка измерения №197	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=400/1 Зав. № 3971; 3974; 3975 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 605; 627; 589 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1164952 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
198	ВЛ-110 кВ «Пады- ПСТ Янтарная» точка измерения №198	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=400/1 Зав. № 3973; 3972; 3976 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 588; 622; 621 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1164951 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
199	Трансформатор ПТ-1 точка измерения №199	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 3954; 3621; 3712 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 588; 622; 621 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154838 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
200	ТП ввод 27,5 кВ точка измерения №200	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5673; 6055; 6056 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 810671; 849234 Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084811 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
201	ТП ввод 10 кВ точка измерения №201	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 2313; 0275 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6694 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084775 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
202	Ф-1 10кВ точка измерения №202	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 8698; 5746 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6694 Госреестр № 11094-87	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084765 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
203	Ф-2 10кВ точка измерения №203	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 4873; 2860 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6694 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036528 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
204	Ф-3 10 кВ точка измерения №204	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 7426; 4634 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6694 Госреестр № 11094-87	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036529 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
205	ТСН 0,23 кВ точка измерения №205	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 93968; 96921; 60810 Госреестр № 6891-85		ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1100205 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
206	СЦБ 0,23 кВ точка измерения №206	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 24923; 54384 Госреестр № 1276-59		ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085462 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЗ-29 ТП "Аркадак"					
207	ВЛ-110 кВ «Янтар- ная-110» точка измерения №207	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=600/1 Зав. № 3648; 3644; 3654 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 552; 630; 826 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154852 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
208	ВЛ-110 кВ «Ртище- во-220» точка измерения №208	ТБМО-110 УХЛП класс точности 0,2S Ктт=600/1 Зав. № 3647; 3636; 3640 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛП класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 865; 861; 860 Госреестр № 24218-03	ЕА02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154842 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
209	Трансформатор ПТ-1 точка измерения №209	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 3731; 3715; 3714 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 552; 630; 826 Госреестр № 24218-03	EA02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154827 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
210	Трансформатор ПТ-2 точка измерения №210	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 3618; 3709; 3666 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 865; 861; 860 Госреестр № 24218-03	EA02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1154871 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
211	Т-2 ввод 35 кВ точка измерения №211	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 27771; 35932; 51778 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 Зав. № 854630; 854626; 862899 Госреестр № 912-05	EA02RALX-P3B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 1084668 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
212	Ф-35-1 точка измерения №212	ТФЗМ-35А-У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 64332; 53749 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 Зав. № 854630; 854626; 862899 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036541 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
213	Ф-35-2 точка измерения №213	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 1301; 3668 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 Зав. № 854630; 854626; 862899 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036543 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
214	Ф-35-3 точка измерения №214	ТФН-35М; ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 1854; 5416 Госреестр № 26417-04; 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000/√3/100/√3 Зав. № 854630; 854626; 862899 Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1116890 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
215	ТП-1 ввод 27,5 кВ точка измерения №215	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 6067; 39674; 6143 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1111835; 1078077 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084756 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
216	ТП-2 ввод 27,5 кВ точка измерения №216	ТФЗМ-35А-У1; 2хТФН- 35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 39873; 6056; 6057 Госреестр № 3690-73; 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 862976; 862578 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084751 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
217	ДТП-1 27,5 кВ точка измерения №217	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 5587; 5719 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1111835; 1078077 Госреестр № 912-05	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085507 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
218	ДТП-2 27,5 кВ точка измерения №218	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 14541; 8907 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 862976; 862578 Госреестр № 912-05	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036594 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
219	ТП-1 ввод 10 кВ точка измерения №219	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б.н. Госреестр № 831-69	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036590 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
220	Ф-1 10кВ точка измерения №220	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б.н. Госреестр № 831-69	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036592 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
221	Ф-2 10кВ точка измерения №221	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б.н. Госреестр № 831-69	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036597 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
222	Ф-3 10кВ точка измерения №222	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б.н. Госреестр № 831-69	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036591 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
223	Ф-7 10кВ точка измерения №223	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б.н. Госреестр № 831-69	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036572 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
224	Ф-8 10кВ точка измерения №224	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б.н. Госреестр № 831-69	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036573 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
225	ТСН-1 0,23 кВ точка измерения №225	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		EA05L-P1B-4 класс точности 0,5S/- Зав. № 1036475 Госреестр № 16666-97	активная
226	ТСН-2 0,23 кВ точка измерения №226	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		EA05L-P1B-4 класс точности 0,5S/- Зав. № 1036523 Госреестр № 16666-97	активная
227	СЦБ 0,23 кВ точка измерения №227	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 6891-85		EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084813 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ЭЧЭ-30 ТП "Ртищево"					
228	ТП-1 27,5 кВ точка измерения №228	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 7265Т7; 7265Т8; 7265Т9 Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 140132; 1400151 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084801 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
229	ТП-2 27,5 кВ точка измерения №229	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 855512; 855323 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084780 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
230	ТП-3 27,5 кВ точка измерения №230	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 140132; 1400151 Госреестр № 912-05	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084875 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
231	ДТП-1 27,5 кВ точка измерения №231	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 140132; 1400151 Госреестр № 912-05	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085564 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
232	ДТП-2 27,5 кВ точка измерения №232	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 855512; 855323 Госреестр № 912-05	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085432 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
233	ДТП-4 27,5 кВ точка измерения №233	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 3642-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 855512; 855323 Госреестр № 912-05	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085345 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
234	ТСН-3 27,5 кВ точка измерения №234	ТОЛ-35Б класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 140132; 1400151 Госреестр № 912-05	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085331 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
235	ТСН-4 27,5 кВ точка измерения №235	ТОЛ-35Б класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 855512; 855323 Госреестр № 912-05	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085437 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
236	ВВ №1 10 кВ точка измерения №236	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1413 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085413 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
237	ВВ №2 10 кВ точка измерения №237	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 1615; 9889 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085541 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
238	Ф-ТСН-1 10кВ точка измерения №238	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1413 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085569 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
239	Ф-2 10 кВ точка измерения №239	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 11375; 11324 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1413 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085567 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
240	Ф-3 10 кВ точка измерения №240	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 1000; 1017 Госреестр № 25433-06	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1413 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085442 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
241	Ф-4 10 кВ точка измерения №241	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 5815; 5820 Госреестр № 25433-06	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1413 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085469 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
242	Ф-5 10 кВ. точка измерения №242	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 12586; 10356 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1413 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085366 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
243	Ф-6 10 кВ точка измерения №243	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 11375; 11324 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1413 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085353 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
244	Ф-7 10 кВ точка измерения №244	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 11325; 11546 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1413 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085450 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
245	Ф-8 10 кВ точка измерения №245	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 10622; 11555 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1036555 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
246	Ф-9 10 кВ точка измерения №246	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 10123; 10548 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085446 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
247	Ф-10 10 кВ точка измерения №247	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 11327; 12056 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085426 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
248	Ф-11 10 кВ точка измерения №248	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 10369; 10478 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085471 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
249	Ф-12 10 кВ точка измерения №249	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 405; 420 Госреестр № 25433-06	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085411 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
250	Ф-13 10 кВ точка измерения №250	ТПЛ-10-М класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 22192-03	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	ЕА05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085412 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
251	Ф-14 10 кВ точка измерения №251	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 11354; 11753 Госреестр № 25433-06	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085375 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
252	Ф-15 10 кВ точка измерения №252	ТПЛ-10-М класс точности 0,2S Ктт=300/5 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 22192-03	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085563 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
253	Ф-16 10 кВ точка измерения №253	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 12004; 11228 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 376 Госреестр № 831-69	EA05RL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085356 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
254	СЦБ-1 10 кВ точка измерения №254	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=15/5 Зав. № 6485; 7083 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 490 Госреестр № 16687-02	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084879 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
255	СЦБ-2 10 кВ точка измерения №255	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=20/5 Зав. № 23290; 20499 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 3344-04	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084849 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
256	СЦБ-3 6кВ точка измерения №256	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=15/5 Зав. № 25687; 35571 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 685 Госреестр № 2611-70	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084835 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
257	СЦБ-4 6кВ точка измерения №257	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=20/5 Зав. № 51906; 20711 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=6000/√3/100/√3 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 3344-04	EA05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1085503 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
258	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №258	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 23223; 23228; 23222 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1100149 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
259	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №259	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 40004; 48452 Госреестр № 6891-85		EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1100215 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Таблица 2. Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учётной активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95:							
Номер точки измерения	диапазон тока	Основная погрешность ИИК, ±%			Погрешность ИИК 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
1-4, 234, 235, 250, 252 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	0,01(0,02)I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1
	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	0,91	1,1	1,2	1,5	1,6	1,7
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	0,85	0,97	1,0	1,5	1,6	1,6
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	0,85	0,97	1,0	1,5	1,6	1,6
5-12, 16-23, 27-34, 38-51, 55-66, 73-76, 87-97, 105-117, 123-139, 147-160, 168-171, 179-182, 200-204, 212-224, 228-233, 236-249, 251, 253-257 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	1,8	2,5	2,9	2,2	2,8	3,2
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	1,2	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	0,99	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8

1	2	3	4	5	6	7	8
13-15, 24-26, 35, 36, 52-54, 67-70, 83-86, 98-101, 118-120, 140, 141, 161, 162, 174, 196, 205, 206, 227, 258, 259 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	2,1	2,7	3,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,99	1,3	1,5	1,5	1,8	1,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,78	0,97	1,1	1,4	1,6	1,6
37 (ТТ 0,2S; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,67	0,84	0,93	1,4	1,5	1,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,59	0,65	0,68	1,3	1,4	1,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,59	0,65	0,68	1,3	1,4	1,4
71, 72, 121, 122, 211 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,8	1,9	2,5	2,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,85	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
77-82, 183-193 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	2,1	2,8	3,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,85	1,0	1,2	1,5	1,6	1,7
102-104, 163-167, 175-178, 197-199, 207-210 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,00	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,57	0,69	0,76	0,81	0,91	0,97
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,47	0,55	0,60	0,75	0,81	0,85
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,47	0,55	0,60	0,75	0,81	0,85
142-146 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,1	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,76	0,91	1,0	0,96	1,1	1,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,69	0,81	0,88	0,90	1,0	1,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,69	0,81	0,88	0,90	1,0	1,1
Для ИИК со счётчиками активной энергии							
	диапазон тока	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,5$		
172, 173, 194, 195, 225, 226 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	5,4	2,1	5,5		
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,99	2,7	1,5	3,0		
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,78	1,9	1,4	2,3		

Таблица 3. Метрологические характеристики ИИК (реактивная энергия)

Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учётной реактивной энергии в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности $P=0,95, \pm \%$			
Номер точки измерения	диапазон тока	$\cos \varphi = 0,87(\sin \varphi = 0,5)$	$\cos \varphi = 0,8 (\sin \varphi = 0,6)$
1	2	3	4
1-4, 234, 235, 250, 252 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	5,5	4,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,4	2,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,4	2,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,3	2,0
5-12, 16-23, 27-34, 38-51, 55- 66, 73-76, 87-97, 105-117, 123-139, 147-160, 168-171, 179-182, 200-204, 212-224, 228-233, 236-249, 251, 253- 257 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	6,9	5,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,9	2,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	3,0	2,4
13-15, 24-26, 35, 36, 52-54, 67-70, 83-86, 98-101, 118-120, 140, 141, 161, 162, 174, 196, 205, 206, 227, 258, 259 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	6,8	4,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,6	2,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,6	2,2
37 (ТТ 0,2S; Сч 1,0)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	5,3	4,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,0	2,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,0	1,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	1,7

1	2	3	4
71, 72, 121, 122, 211 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	6,5	4,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,5	2,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,6	1,9
77-82, 183-193 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	6,8	4,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,7	2,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,7	2,2
102-104, 163-167, 175-178, 197-199, 207-210 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	3,3	2,6
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,9	1,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,4	1,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,3	1,1
142-146 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	3,6	2,7
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,3	1,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,9	1,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	1,4

Примечания:

- Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны гарницы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия эксплуатации:
 - Параметры сети: диапазон напряжения $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, диапазон силы тока $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.
- Рабочие условия эксплуатации:
Для ТТ и ТН:
 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1) \cdot U_{H1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 \div 1,2) \cdot I_{H1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi(\sin\varphi)$ - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от минус 30 до плюс 35°C .
 Для электросчетчиков:
 - параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1) U_{H2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,01 \div 1,2) I_{H2}$; коэффициент мощности - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от плюс 10 до плюс 30°C ;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.
- 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;
- 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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ТП ОАО "РЖД" в границах ОАО "Саратовэнерго" 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 электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов.
- счетчик электроэнергии АЛЬФА – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов.
- счетчик электроэнергии ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее 50000 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 – 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 "Кировэнерго" Саратовэнерго типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во, шт.
Трансформатор тока	ТГФ 220-II*	12
	ТФЗМ-35Б-1У1	50
	ТЛМ-10	4
	ТПЛ-10	112
	ТШП-0,66	21
	ТОЛ-10 УТ2	6
	ТВК-10	34
	ТК-20	38
	ТВ-35/10ХЛ	24

1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	4
	Т-0,66 УЗ	64
	ТФЗМ-110Б-1У1	12
	ТГФ110	24
	ТВТ-35-1	2
	ТПОЛ 10	20
	ТВЛМ-10	4
	ТФМ-110	6
	ТЛК-10	48
	ТБМО-110 УХЛ1	48
	ТФНД-35М	24
	ТФН-35М	12
	ТФЗМ-35А-У1	6
	ТВДМ-35	15
	ТОЛ-35Б	6
	ТЛО-10	8
	ТПЛ-10-М	4
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	6
	ЗНОМ-35-65	61
	НТМИ-10-66	12
	НАМИ-10	15
	НКФ-110	24
	НАМИ-110 УХЛ1	30
	НАМИТ-10	4
	ЗНОЛ.06	6
	НТМИ-6-66	1
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU-325	2
Счётчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	3
	"ЕвроАльфа"	219
	"Альфа "	37
Методика поверки	МП-170/447-2005	1

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

ПОВЕРКА

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

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03 - по документу ИЛГШ.411151.124 РЭ1; согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;

- "ЕвроАльфа" - по документу "Многофункциональный многопроцессорный счётчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки" согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2003 г.;
- "АЛЬФА" - по документу "Многофункциональные счётчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки" согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2001 г.;
- 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 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983–2001. 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 "Саратовэнерго".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские железные дороги" в границах ОАО "Саратовэнерго", заводской № 070, 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
<http://www.rzd.ru/>

Главный инженер
"Трансэнерго" - филиал ОАО "РЖД"



В.В. Абрамов