

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Рязаньэнерго"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>33275-06</u>
---	---

Изготовлена ОАО "Российские Железные Дороги" г. Москва для коммерческого учёта электроэнергии на объектах ОАО «Российские Железные Дороги» по проектной документации ООО "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ", г. Москва, заводской номер 139.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень измерительные каналы (ИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S и 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,2 и 0,5 и счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии) и 0,5 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-2005 и 0,5 по ГОСТ Р 52425-2005, ЕвроАЛЬФА класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), ШК-1, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 130 измерительных каналов системы по количеству точек учета электроэнергии;

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

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

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1. Уровень ИВК АИИС КУЭ реализован на базе устройства сбора и передачи данных УСПД RTU-327 (Госреестр № 19495-03, зав. № 000780) и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии Альфа-Центр (Госреестр № 20481-00).

Таблица 1– Основные технические характеристики

№ п/п	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	6
ТП "Чемодановка"					
1	ВЛ-Гулянки 110кВ точка измерения №1	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4194; 4151; 4181	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1124; 1112; 1142	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 106072158	активная реактивная
2	ВЛ-Кораблино 110 кВ точка измерения №2	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4185; 4158; 4192	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1139; 1128; 1109	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 106071036	активная реактивная
3	ТП-1-110 точка измерения №3	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 4197; 4201; 4190	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1124; 1112; 1142	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103074006	активная реактивная
4	ТП-2-110 точка измерения №4	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 3661; 4196; 4302	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1139; 1128; 1109	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103074140	активная реактивная
5	Ввод №1 27,5кВ точка измерения №5	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 5226; 5227	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 862806; 849143	ЕА05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126524	активная реактивная
6	Ввод №2 27,5кВ точка измерения №6	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 5230; 5235	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 862806; 849143	ЕА05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126527	активная реактивная
ТП "Назаровка"					
7	ВЛ-110 кВ "Назаровка-Чучково" точка измерения №273	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5141; 5145; 5138	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 3978; 3977; 3974	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0806090266	активная реактивная
8	ВЛ-110 кВ "Парская-Назаровка" точка измерения №274	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5149; 5140; 4736	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 3979; 4002; 3976	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0806090153	активная реактивная
9	Ремонтная перемычка 110 кВ точка измерения №275	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5151; 5110; 5146	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 3978; 3977; 3974	СЭТ-4ТМ.03М класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0806090118	активная реактивная
10	Ввод-1 10 кВ точка измерения №14	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 14452; 14453	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 54578	ЕА05RAL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126593	активная реактивная
11	Ввод-2 10 кВ точка измерения №15	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 14456; 14460	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 45866	ЕА05RAL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01036634	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
12	Дом точка измерения №23	Т-0,66 класс точности 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 110321; 110356		EA05RL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050387	активная реактивная
ТП "Шилово"					
13	ВЛ1-110 кВ Шилово- Н.Мальцево точка измерения №271	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5020; 5012; 5006	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1659; 1826; 1644	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0110080158	активная реактивная
14	ВЛ2-110 кВ Парская- Шилово точка измерения №272	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5011; 5036; 4922	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1596; 1619; 1663	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0110080039	активная реактивная
15	ВЛ 35 Инякино 35 кВ точка измерения №27	ТФНД-35 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 11302; 11314	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 724366; 724358; 724354	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050428	активная реактивная
16	ВЛ 35 Путятино-1 35 кВ точка измерения №28	ТФНД-35 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 11321; 12056	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 724366; 724358; 724354	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050538	активная реактивная
17	ВЛ 35 Путятино-2 35 кВ точка измерения №29	ТФНД-35 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 11294; 11298	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 724356; 724360; 724368	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050562	активная реактивная
18	ОМВ - 35 кВ точка измерения №30	ТФНД-35 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 11286; 11290	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 724356; 724360; 724368	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050541	активная реактивная
19	Ввод-1 10 кВ точка измерения №31	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15520; 15536	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 95641	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126572	активная реактивная
20	Ввод-2 10 кВ точка измерения №32	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15516; 15540	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 95647	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126575	активная реактивная
21	ф.6 - 10 кВ ПЭ точка измерения №41	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 17014; 17213	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 95641	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050704	активная реактивная
22	ф.7 - 10 кВ ПЭ точка измерения №42	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 5221; 5241	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 95641	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050641	активная реактивная
23	ф.8 - 10 кВ ПЭ точка измерения №43	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 2513; 2516	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 95641	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050542	активная реактивная
24	ф.9 - 10 кВ ПЭ точка измерения №44	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 4708; 6683	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 95641	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050611	активная реактивная
ТП "Перевлес"					
25	Ввод-1 10 кВ точка измерения №48	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15460; 15464	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 42568	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126602	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
26	Ввод-2 10 кВ точка измерения №49	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15468; 15472	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 7845	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126605	активная реактивная
27	Гараж 0,4 кВ точка измерения №58	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 11266; 11262		ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01050426	активная реактивная
28	Поселок 0,4 кВ точка измерения №59	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=150/5 Зав. № 11258; 11254		ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01050439	активная реактивная
29	Скважина 0,4 кВ точка измерения №60	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=30/5 Зав. № 11246; 11250		ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01050430	активная реактивная
ТП "Нижне-Мальцево"					
30	ВЛ-110 кВ "Шилово - Н.Мальцево" точка измерения №276	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5129; 4750; 4748	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 3338; 3533; 3524	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0111080433	активная реактивная
31	ВЛ-110 кВ "Н.Мальцево - Сасо- во" точка измерения №277	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4760; 4720; 4742	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 3479; 3478; 3442	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0111080497	активная реактивная
32	Ремонтная перемыш- ка 110 кВ точка измерения №278	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 5142; 5147; 5077	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 3338; 3533; 3524	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0111080115	активная реактивная
33	Ввод-1 10 кВ точка измерения №61	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 14426; 14430	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 3125	ЕА05RAL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126596	активная реактивная
34	Ввод-2 10 кВ точка измерения №62	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 14423; 14422	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 42556	ЕА05RAL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126599	активная реактивная
ТП "Рязск"					
35	ВЛ-Кораблино 110 кВ точка измерения №75	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4198; 4146; 4149	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1201; 965; 2050	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 108073624	активная реактивная
36	ВЛ-Давыдово 110кВ точка измерения №76	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4168; 4143; 4163	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 974; 1051; 1036	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 108073519	активная реактивная
37	ТП-1-110 точка измерения №77	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 4310; 4308; 4294	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1201; 965; 2050	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 108073636	активная реактивная
38	ТП-2-110 точка измерения №78	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 4311; 4309; 4307	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 974; 1051; 1036	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 108072880	активная реактивная
39	Ввод №1 27,5кВ точка измерения №79	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 2480; 2486	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 524350; 524352	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136730	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
40	Ввод №2 27,5кВ точка измерения №80	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 2483; 2495	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 524362; 524364	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136733	активная реактивная
41	Ввод 1 - 10 кВ точка измерения №81	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 11242; 11238	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126581	активная реактивная
42	Ввод 2 - 10 кВ точка измерения №82	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 11234; 11230	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 25468	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126554	активная реактивная
43	ф.3 - 10 кВ точка измерения №85	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 135; 138	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126557	активная реактивная
44	ф.4 - 10 кВ точка измерения №86	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 141; 1506	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 25468	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126560	активная реактивная
45	ф.5 - 10 кВ точка измерения №87	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 2498; 1649	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126563	активная реактивная
46	ф.6 - 10 кВ точка измерения №88	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 2453; 2456	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 25468	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126566	активная реактивная
47	ф.7 - 10 кВ точка измерения №89	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 2459; 2462	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126569	активная реактивная
48	ф.9 - 10 кВ точка измерения №91	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 2465; 2468	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136682	активная реактивная
49	ф.10 - 10 кВ точка измерения №92	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 2471; 2474	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 25468	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136634	активная реактивная
50	ф.11 - 10 кВ точка измерения №93	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 2477; 2480	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136637	активная реактивная
51	ф.13 - 10 кВ точка измерения №95	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 10242; 10247	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136640	активная реактивная
52	ф.14 - 10 кВ точка измерения №96	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 10252; 10257	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 25468	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136643	активная реактивная
53	ф.15 - 10 кВ точка измерения №97	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 2483; 2486	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136646	активная реактивная
54	ф.16 - 10 кВ точка измерения №98	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 2489; 2492	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 25468	ЕА05RL-PIB-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136649	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
55	ф.17 - 10 кВ точка измерения №99	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 10262; 10267	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 10254	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136652	активная реактивная
56	ф.18 - 10 кВ точка измерения №100	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 10336; 10334	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 25468	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136655	активная реактивная
ТП "Источники"					
57	Ввод-1 10 кВ точка измерения №110	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 10264; 10267	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 22564	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136787	активная реактивная
58	Ввод-2 10 кВ точка измерения №111	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 10280; 10284	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 23654	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136790	активная реактивная
59	ф.7 - 10 кВ точка измерения №115	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 259; 187	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 22564	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01050515	активная реактивная
ТП "Житово"					
60	Ввод №1 10 кВ точка измерения №121	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 126; 132	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 32056	ЕА05RL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01050520	активная реактивная
61	Ввод №2 10 кВ точка измерения №122	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 129; 254	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 20578	ЕА05RL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01050546	активная реактивная
ТП "Мшанка"					
62	ВЛ Стекольное 110 кВ точка измерения №132	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4238; 4261; 4345	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 476; 455; 467	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103070108	активная реактивная
63	ВЛ Горлово 110 кВ точка измерения №133	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4145; 4166; 4167	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 881; 839; 967	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103073004	активная реактивная
64	ВЛ Михайлов 110 кВ точка измерения №134	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4147; 4170; 4171	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 881; 839; 967	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103073015	активная реактивная
65	ТП-1-110 точка измерения №135	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 3517; 3518; 1519	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 476; 455; 467	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103073245	активная реактивная
66	ТП-2-110 точка измерения №136	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 3510; 3148; 3157	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 881; 839; 967	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 103073230	активная реактивная
67	Ввод 1 - 27,5 кВ точка измерения №137	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 30592; 30564	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 524809; 517654	ЕА05RAL-P1-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126545	активная реактивная
68	Ввод 2 - 27,5 кВ точка измерения №138	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 30568; 30572	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 498562; 522571	ЕА05RAL-P1-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126548	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
69	Ввод 1 - 10 кВ точка измерения №140	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=800/5 Зав. № 14226; 14235	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 862	EA05RAL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126551	активная реактивная
70	Ввод 2 - 10 кВ точка измерения №141	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=800/5 Зав. № 14789; 14792	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1125	EA05RAL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126584	активная реактивная
71	ф.10 кВ Березняки точка измерения №145	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=100/5 Зав. № 13426; 13452	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 862	EA05RL-P1-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126587	активная реактивная
72	Дом п/т точка измерения №146	Т-0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 010254; 010251; 012365		EA05RL-P1-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126590	активная реактивная
ТП "Выленки"					
73	Ввод 1 - 35 кВ точка измерения №152	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2477; 2522	НАМИ-35 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав. № 627716	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136688	активная реактивная
74	Ввод 2 -35 кВ точка измерения №153	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2519; 2516	НАМИ-35 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав. № 627809	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136691	активная реактивная
75	Ввод №1 27,5кВ точка измерения №154	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 30556; 30552	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 527309; 527312	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136769	активная реактивная
76	Ввод №2 27,5кВ точка измерения №155	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 30540; 30544	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 527315; 527318	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136772	активная реактивная
ТП "Сасово"					
77	ВЛ-110кВ Н.Мальцево-Сасово с отп. (ТП-2) точка измерения №166	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № н/д; н/д; н/д	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав. № н/д; н/д; н/д	EA05RAL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 103070109	активная реактивная
78	Ввод №1 10 кВ точка измерения №167	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15512; 15508	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 728	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136658	активная реактивная
79	Ввод №2 10 кВ точка измерения №168	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15500; 15504	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 3178	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136661	активная реактивная
ТП "Денежниково"					
80	Ввод-1 27,5 кВ точка измерения №179	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 30560; 30548	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 862766; 855490	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136775	активная реактивная
81	Ввод-2 27,5 кВ точка измерения №180	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 30588; 30596	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 862766; 855490	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136778	активная реактивная
ТП "Лесок"					
82	Ввод-1 10 кВ точка измерения №188	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 20456; 20478	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2414	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136793	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
83	Ввод-2 10 кВ точка измерения №189	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 24635; 24789	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 3015	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136796	активная реактивная
84	ф.5 - 10 кВ точка измерения №194	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 3147; 3219	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2414	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126533	активная реактивная
85	ф.8 - 10 кВ точка измерения №197	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 3539; 6136	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 3015	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126536	активная реактивная
ТП "Листвянка"					
86	Ввод-1 10 кВ точка измерения №205	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 11597; 11546	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31567	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126539	активная реактивная
87	Ввод-2 10 кВ точка измерения №206	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 11245; 11246	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65480	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126542	активная реактивная
88	ф.5 - 10 кВ точка измерения №213	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=40/5 Зав. № 2465; 65417	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65480	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050495	активная реактивная
89	ф.6 - 10 кВ точка измерения №214	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 26047; 96370	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65480	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050513	активная реактивная
90	ф.7 - 10 кВ точка измерения №215	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 41704; 43039	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31567	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050525	активная реактивная
91	ф.8 - 10 кВ точка измерения №216	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3427; 247	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65480	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050418	активная реактивная
92	ф.9 - 10 кВ точка измерения №217	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 32587; 1076	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65480	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050706	активная реактивная
93	ф.10 - 10 кВ точка измерения №218	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 14494; 59715	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65480	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050561	активная реактивная
ТП "Рыбное"					
94	Ввод-1 10 кВ точка измерения №221	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15476; 15480	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 3652	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126608	активная реактивная
95	Ввод-2 10 кВ точка измерения №222	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15484; 15488	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 957	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136721	активная реактивная
96	ф.10 - 10 кВ точка измерения №233	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 15492; 15496	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 957	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050639	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
97	Ввод-1 27,5 кВ точка измерения №236	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2501; 2504	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 527321; 527324	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136724	активная реактивная
98	Ввод-2 27,5 кВ точка измерения №237	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 2489; 2492	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 527327; 527330	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136727	активная реактивная
ТП "Шелухово"					
99	Ввод №1 10 кВ точка измерения №241	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15532; 15524	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2158	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126530	активная реактивная
100	Ввод №2 10 кВ точка измерения №242	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15528; 16254	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 291	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136664	активная реактивная
101	ф.5 - 10 кВ точка измерения №247	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 09442; 68341	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2158	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136667	активная реактивная
102	ф.6 - 10 кВ точка измерения №248	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 7801; 7802	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 291	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136670	активная реактивная
103	ф.7 - 10 кВ точка измерения №249	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 15951; 4653	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2158	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136673	активная реактивная
104	ф.8 - 10 кВ точка измерения №250	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3403; 3571	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 291	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136676	активная реактивная
105	ф.ПГ - 10 кВ точка измерения №251	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4555; 4561	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2158	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136679	активная реактивная
106	Дом точка измерения №252	Т-0,66 класс точности 0,5S Ктт=75/5 Зав. № 10306; 10332	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 291	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1050412	активная реактивная
ТП "Кустаревка"					
107	Ввод 1 - 10 кВ точка измерения №256	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15548; 15544	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 85642	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1126578	активная реактивная
108	Ввод 2 - 10 кВ точка измерения №257	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15556; 15552	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 75891	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136736	активная реактивная
109	КВА-1 10 кВ точка измерения №258	ТПОФД-10 класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 137341; 138477	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 85642	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136739	активная реактивная
110	КВА-2 10 кВ точка измерения №259	ТПОФД-10 класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 137656; 36300	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 75891	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136742	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
111	ТСН-1 10 кВ точка измерения №260	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=30/5 Зав. № 51210; 52346	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 85642	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136745	активная реактивная
112	ТСН-2 10 кВ точка измерения №261	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 10294; 10300	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 75891	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136748	активная реактивная
113	Ф-3 ПЭ 10 кВ точка измерения №262	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 54828; 55513	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 85642	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136751	активная реактивная
114	Ф-4 ПЭ 10 кВ точка измерения №263	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 66994; 67399	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 85642	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136754	активная реактивная
115	ф.5 - 10 кВ точка измерения №264	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=200/5 Зав. № 15564; 15560	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 75891	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136757	активная реактивная
116	ф.6 - 10 кВ точка измерения №265	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=100/5 Зав. № 18758; 18033	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 75891	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136760	активная реактивная
117	ф.8 - 10 кВ точка измерения №266	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=100/5 Зав. № 12259; 12104	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 75891	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136763	активная реактивная
118	ф.9 - 10 кВ точка измерения №267	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 10282; 10288	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 75891	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136766	активная реактивная
119	ф.10 - 10 кВ точка измерения №268	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 10272; 10277	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 85642	EA05RAL-P3-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136694	активная реактивная
ТП "Урусово"					
120	ТП-1 110 кВ точка измерения №279	VAU-123 класс точности 0,2 S Ктт=150/1 Зав. № 864146; 864144; 864142	VAU-123 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 864146; 864144; 864142	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0111080507	активная реактивная
121	ТП-2 110 кВ точка измерения №280	VAU-123 класс точности 0,2 S Ктт=150/1 Зав. № 864141; 864145; 864143	VAU-123 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 864141; 864145; 864143	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0104080111	активная реактивная
122	Ввод №1 27,5кВ* точка измерения №281	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 30624; 30576	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 524370; 524372	EA05RAL-P3B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136697	активная реактивная
123	Ввод №2 27,5кВ* точка измерения №282	ТВДМ-35 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 30580; 30584	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 542683; 542675	EA05RAL-P3B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136700	активная реактивная
124	Ввод 1 - 10 кВ точка измерения №283	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15572; 15568	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65422	EA05RAL-P3B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136709	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
125	Ввод 2 - 10 кВ точка измерения №284	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 15580; 15576	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65485	EA05RAL-P3B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1136712	активная реактивная
126	ф.1 - 10 кВ с/з Уру- совский* точка измерения №285	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 2504; 2510	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65442	EA05RAL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01036633	активная реактивная
127	ф.3 - 10 кВ ГОК* точка измерения №286	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 2501; 2507	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65485	EA05RAL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01081951	активная реактивная
128	ф.4 - 10 кВ дер.Рязанка* точка измерения №287	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 2495; 2498	НАМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 65485	EA05RAL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01036634	активная реактивная
129	ТСН-1 0,4кВ точка измерения №290	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 190124; 190205		EA05RAL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01036487	активная реактивная
130	ТСН-2 0,4кВ точка измерения №291	Т-0,66 У3 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 190122; б/н; 190138		EA05RAL-P2B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01036488	активная реактивная

Таблица 2. Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Метрологические характеристики ИК							
Номер точки измерения	диапазон тока	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтённой активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95:					
		Основная погрешность ИК, ±%			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ±%		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8	cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8
1	2	3	4	5	6	7	8
1-4, 75-78, 132-136, 271-280 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9
5, 6, 27-30, 41-44, 79, 80, 85-89, 91-93, 95-100, 115, 137, 138, 152-155, 179, 180, 194, 197, 213-218, 236, 237, 247-251, 258-263, 267, 268, 281, 282, 285-287 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,8	2,5	2,9	2,2	2,8	3,2
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
14, 15, 31, 32, 48, 49, 61, 62, 81, 82, 110, 111, 121, 122, 140, 141, 145, 167, 168, 188, 189, 205, 206, 221, 222, 233, 241, 242, 256, 257, 264-266, 283, 284 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,7
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
23, 58-60, 146 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	2,0	2,3	2,6	2,3	2,6	2,9
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,0	1,4	1,6	1,5	1,8	2,0
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
166 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,4	1,5	1,5	1,9	1,9	2,0
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	0,8	0,9	1,0	1,4	1,5	1,6
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,7	0,8	0,8	1,4	1,4	1,5
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,7	0,8	0,8	1,4	1,4	1,5
290, 291 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,7	2,4	2,8	2,1	2,7	3,1
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8	1,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
252 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	2,1	2,4	2,7	2,4	2,7	3,0
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	2,0	2,1
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8

Таблица 3. Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер точки измерения	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтённой реактивной энергии в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности $P=0,95, \pm \%$		
	диапазон тока	$\cos \varphi = 0,87(\sin \varphi = 0,5)$	$\cos \varphi = 0,8 (\sin \varphi = 0,6)$
1	2	3	4
1-4, 75-78, 132-136, 271-280 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	2,8	2,4
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,7	1,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,3	1,1
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,2	1,1
5, 6, 27-30, 41-44, 79, 80, 85-89, 91-93, 95-100, 115, 137, 138, 152-155, 179, 180, 194, 197, 213-218, 236, 237, 247-251, 258-263, 267, 268, 281, 282, 285-287 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	6,0	5,0
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,4	2,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,7	2,4
14, 15, 31, 32, 48, 49, 61, 62, 81, 82, 110, 111, 121, 122, 140, 141, 145, 167, 168, 188, 189, 205, 206, 221, 222, 233, 241, 242, 256, 257, 264-266, 283, 284 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	4,9	4,3
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,1	2,8
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,3	2,1
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,2	2,0
23, 58-60, 146 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	6,4	5,4
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,7	3,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,5	2,2
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,4	2,2
166 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	4,8	4,2
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	2,9	2,6
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,0	1,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,9	1,8
290, 291 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,9	4,8
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,2	2,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,4	2,2
252 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	6,5	5,5
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	4,0	3,4
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,8	2,5
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,7	2,4

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. . Нормальные условия эксплуатации :
 - Параметры сети: диапазон напряжения - $(0,98 \div 1,02)U_{н1}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - 0,87(0,5); частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от - 40°C до + 50°C; счетчиков - от + 18°C до + 25°C; ИВКЭ - от + 10°C до + 30°C; ИВК - от + 10°C до + 30°C;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.
4. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,8 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от - 30°C до + 35°C.

Для электросчетчиков:

 - для счетчиков электроэнергии "ЕвроАльфа" от минус 40°C до плюс 70 °С;
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40°C до плюс 60 °С;
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М от минус 40°C до плюс 60 °С;
 - параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,01(0,05 \div 1,2))I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,8 \div 1,0(0,5 \div 0,6)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от + 10°C до + 30°C;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ТП ОАО "РЖД" в границах ОАО "Рязаньэнерго" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. Порядок оформления замены измерительных компонентов, а также других изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе их эксплуатации после утверждения типа в качестве единичного экземпляра, осуществляется согласно Приложению Б МИ 2999-2006.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА – не менее 50000 часов, для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03 – не менее 90000 часов, для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М – не менее 140000 часов; среднее время восстановления работоспособности 48 часов;

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

Надежность системных решений:

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

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

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) пароль на счетчике;

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА - не менее 5 лет при 25 °С, не менее 2 лет при 60 °С; для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03М – не менее 1 года;
- 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 "Рязаньэнерго" типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

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

Наименование	Кол-во, шт.
1	2
Трансформатор тока	287
Трансформатор напряжения	108
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	1
Счётчик электрической энергии	130
Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии тяговых подстанций ОАО "Российские железные дороги" в границах ОАО "Рязаньэнерго". Измерительные каналы. Методика поверки" МП-238/447-2006, утвержденная ФГУ "Ростест-Москва" в сентябре 2006 г.

Перечень основных средств поверки:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-20003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являюаяся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являюаяся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 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. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

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

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

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

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. «Статические счетчики реактивной энергии»

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 "Рязаньэнерго".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские железные дороги" в границах ОАО "Рязаньэнерго" 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

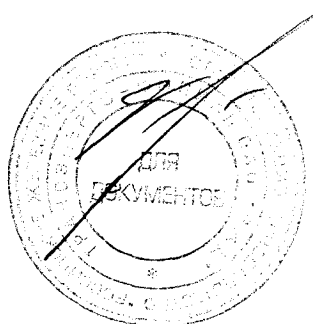
Факс (495) 262-60-55

e-mail: info@rzd.ru

<http://www.rzd.ru/>

Главный инженер

"Трансэнерго" - филиал ОАО "РЖД"



В.В. Абрамов