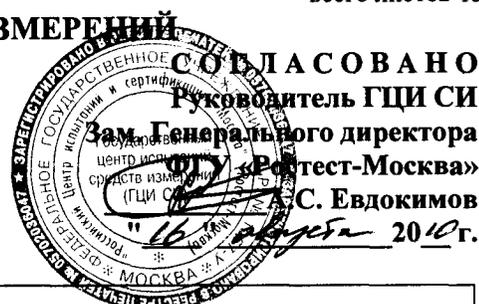


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОБЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Росметр-Москва»
С. Евдокимов
16 августа 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Курскэнерго"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>31642-06</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 029.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S, 0,5, 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), ЕвроАЛЬФА класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), Альфа А1800 класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05 (в части активной электроэнергии) и 0,5 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), шлюзы коммуникационные ШК-1, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 77 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. Рекомендуются 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 корректировке.

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. № № 000537; 000779) 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 "Поныри"					
1	Ввод 110 кВ ТП-1 точка измерения №1	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 3468; 1242; 3528	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0104073221	активная реактивная
2	Ввод 110 кВ ТП-2 точка измерения №2	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 3810; 3550; 3824	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0105077059	активная реактивная
3	ВЛ-110 кВ "Глазуновка" точка измерения №3	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4205; 4231; 4246	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0106072151	активная реактивная
4	ВЛ-110 кВ "Свобода" точка измерения №4	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4228; 4213; 4206	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0106072077	активная реактивная
5	ВВ-1 10кВ точка измерения №5	ТПОФ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 147838; 144051	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 945	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102281	активная реактивная
6	ВВ-2 10кВ точка измерения №6	ТПОФ класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 142445; 136114	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2030	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102191	активная реактивная
7	Ф-1 1с.ш.10кВ точка измерения №7	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 87214; 91015	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 945	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01101803	активная реактивная
8	Ф-2 1с.ш.10кВ точка измерения №8	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № б/н; б/н	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 945	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102286	активная реактивная
9	Ф-3 2с.ш.10кВ точка измерения №9	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 69142; 91010	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2030	ЕА05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102157	активная реактивная
10	ТП - школа комбинат 10кВ точка измерения №10	ТК-20 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № б/н; б/н	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № б/н	ЕА05RL-P1B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № б/н	активная реактивная
ТП "Возы"					
11	Ввод 110 кВ ТП-1 точка измерения №18	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=50/1 Зав. № 3919; 3891; 3893	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1001; 1010; 1011	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0103061126	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
12	Ввод 110 кВ ТП-2 точка измерения №19	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=50/1 Зав. № 3877; 3890; 3888	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 938; 942; 1017	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0109055064	активная реактивная
13	ВЛ-110 кВ "Глазуновка" точка измерения №20	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4155; 4165; 4033	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1001; 1010; 1011	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0104060034	активная реактивная
14	ВЛ-110 кВ "Золотухино" точка измерения №21	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4207; 4202; 4221	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 938; 942; 1017	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0103064184	активная реактивная
15	ВВ-1-10В точка измерения №22	ТПОФ класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 140850; 14083	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 965	ЕА05RL-P1В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102017	активная реактивная
16	ВВ-2-10В точка измерения №23	ТПОФ класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 134979; 138473	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 960	ЕА05RL-P1В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102068	активная реактивная
17	Ф.1-1с.ш. 10кВ точка измерения №24	ТПФМ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3884; 4330	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 965	ЕА05RL-P1В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102067	активная реактивная
18	Ф.2-1с.ш. 10кВ точка измерения №25	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 1705; 1715	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 965	ЕА05RL-P1В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102186	активная реактивная
19	Ф.4-2с.ш. 10кВ точка измерения №26	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № 1165; 1007	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 960	ЕА05RL-P1В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01101796	активная реактивная
20	Ф.5-2с.ш. 10кВ точка измерения №27	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 5928; 13561	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 960	ЕА05RL-P1В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102185	активная реактивная
21	Ф.6-2с.ш. 10кВ точка измерения №28	ТПФМ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 227; 60395	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 960	ЕА05RL-P1В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102040	активная реактивная
ТП "Свобода"					
22	Ввод 110 кВ ТП-1 точка измерения №36	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 3817; 3822; 3811	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 916; 1052; 1055	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108077686	активная реактивная
23	Ввод 110 кВ ТП-2 точка измерения №37	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 3816; 3852; 3838	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1053; 1084; 1060	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108077660	активная реактивная
24	ВЛ-110 кВ "Поныри" точка измерения №38	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4180; 4182; 4184	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 916; 1052; 1055	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108077701	активная реактивная
25	ВЛ-110 кВ "Садовая" точка измерения №39	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4152; 4210; 4190	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1053; 1084; 1060	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108075668	активная реактивная
26	ф-1 35 кВ точка измерения №40	ТФН-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 12362; 40806	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	ЕА05RL-P1В-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102126	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
27	Ввод №1 10 кВ точка измерения №41	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 25028; 25018	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 955	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01101829	активная реактивная
28	Ввод №2 10 кВ точка измерения №42	ТПОФ класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 144050; 144226	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 964	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102314	активная реактивная
29	Ф.2 10 кВ точка измерения №43	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 4643; 4519	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 955	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01101815	активная реактивная
30	Ф.3 10 кВ точка измерения №44	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=300/5 Зав. № 837; 866	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 964	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01101802	активная реактивная
ТП "Курск"					
31	Ввод 35 кВ "Т-1" точка измерения №53	ТОЛ-35Б класс точности 0,2S Ктт=150/5 Зав. № б/н; б/н	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/11291; 08/10904; 08/11329	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102279	активная реактивная
32	Ввод 35 кВ "Т-2" точка измерения №54	ТОЛ-35Б класс точности 0,2S Ктт=150/5 Зав. № б/н; б/н	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/11488; 08/10836; 08/11326	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01102280	активная реактивная
33	ВЛ-35 кВ №1 "Садовая-Курск" точка измерения №55	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 09/48843; 09/49104; 09/49108	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/11291; 08/10904; 08/11329	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196837	активная реактивная
34	ВЛ-35 кВ №2 "Садовая-Курск" точка измерения №56	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 09/48850; 09/48839; 09/48849	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/11488; 08/10836; 08/11326	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196811	активная реактивная
35	КВ-1 35 кВ точка измерения №59	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 09/48812; 09/48822; 09/48823	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/11291; 08/10904; 08/11329	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196846	активная реактивная
36	КВ-2 35 кВ точка измерения №60	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 08/45417; 09/47568; 09/47574	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/11291; 08/10904; 08/11329	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196841	активная реактивная
37	КВ-3 35 кВ точка измерения №61	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 09/47588; 09/47583; 09/47582	NTSM-38 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 08/11488; 08/10836; 08/11326	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196781	активная реактивная
38	ТП-548 гореть 10кВ точка измерения №66	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 14664; 14824	ЗНОЛ.06 10 У3 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 990; 1601; 2706	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01050669	активная реактивная
ТП "Ржава"					
39	ВЛ-110 кВ «Ржава- Прохоровка» точка измерения №68	ТЕМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4031; 3863; 3741	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078182	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
40	ВЛ-110 кВ «Обоянь» точка измерения №69	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4030; 4227; 4208	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078111	активная реактивная
41	ВЛ-110 кВ «Ржава- Полевая» точка измерения №70	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 4021; 4034; 4029	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108077060	активная реактивная
42	ВЛ-110 кВ «Ржава- Солнцево» точка измерения №71	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3278; 3869; 3722	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108075921	активная реактивная
43	ВЛ-110 кВ «Ржава- Александровка» точка измерения №72	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3341; 3374; 3346	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108075541	активная реактивная
44	Ввод ТП-1 110 кВ точка измерения №73	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 4172; 4121; 4118	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108077174	активная реактивная
45	Ввод ТП-2 110 кВ точка измерения №74	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 4178; 4117; 4186	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108075527	активная реактивная
46	Ф-35-1 точка измерения №77	ТФН-35 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 24626; 24638	НОМ-35-66 класс точности 0,5 Ктн=35000/100 Зав. № 815823; 1399454; 815806	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084886	активная реактивная
47	Ф-35-2 точка измерения №78	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 4521; 4509	НОМ-35-66 класс точности 0,5 Ктн=35000/100 Зав. № 978545; 978642; 978669	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084862	активная реактивная
48	Ф-35-3 точка измерения №79	ТФН-35 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 24745; 24750	НОМ-35-66 класс точности 0,5 Ктн=35000/100 Зав. № 815823; 1399454; 815806	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01085480	активная реактивная
49	Ф-35-4 точка измерения №80	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 2691; 2998	НОМ-35-66 класс точности 0,5 Ктн=35000/100 Зав. № 978545; 978642; 978669	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084788	активная реактивная
50	ВТ-10-ТП-1 точка измерения №81	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 7165; 7158	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 5542	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084808	активная реактивная
51	ВТ-10-ТП-2 точка измерения №82	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 7135; 7155	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2742	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084829	активная реактивная
52	Ф-10-ЦРП-2 точка измерения №84	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № 5863; 5834	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2742	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084831	активная реактивная
53	Ф-10-ФПЭ-1 точка измерения №85	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 16899; 16923	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 5542	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084870	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ТП "Солнцево"					
54	ВЛ-110 кВ "Ржава" точка измерения №96	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3861; 3263; 3265	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 2061; 1162; 1183	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078174	активная реактивная
55	ВЛ-110 кВ "Шумаково" точка измерения №97	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3350; 3246; 3338	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 928; 1003; 2056	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108077026	активная реактивная
56	Ремонтная перемычка 110 кВ точка измерения №98	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3758; 3344; 3239	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 2061; 1162; 1183	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078148	активная реактивная
57	Ввод ТП-1 110 кВ точка измерения №99	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=75/1 Зав. № 4130; 4139; 4133	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 2061; 1162; 1183	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078023	активная реактивная
58	Ввод ТП-2 110 кВ точка измерения №100	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=75/1 Зав. № 4173; 4134; 4142	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 928; 1003; 2056	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078168	активная реактивная
59	ВТ-10-ТП-1 точка измерения №101	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=750/5 Зав. № 1241; 1240	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1017	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084861	активная реактивная
60	ВТ-10-ТП-2 точка измерения №102	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=750/5 Зав. № 1267; 1243	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6214	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084754	активная реактивная
61	Ф-10-ЦРП-1 точка измерения №103	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № 5838; 5849	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1017	ЕА05RAL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01085352	активная реактивная
62	Ф-10-ЦРП-2 точка измерения №104	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № 5844; 5861	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 6214	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084864	активная реактивная
ТП "Полевая"					
63	Ввод ТП-1 110 кВ точка измерения №115	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=75/1 Зав. № 4126; 4135; 4176	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078114	активная реактивная
64	Ввод ТП-2 110 кВ точка измерения №116	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=75/1 Зав. № 4179; 4132; 4128	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078020	активная реактивная
65	ВЛ-110 кВ «Ржава- Полевая» точка измерения №117	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3865; 3866; 4023	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078065	активная реактивная
66	ВЛ-110 кВ «Полевая- Сеймская» точка измерения №118	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3871; 3868; 3603	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108076992	активная реактивная
67	Ремонтная перемычка 110 кВ точка измерения №119	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № 3928; 3688; 4032	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108078175	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
68	ВТ-10-ТП-1 точка измерения №120	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=750/5 Зав. № 1248; 1265	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6117	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084762	активная реактивная
69	ВТ-10-ТП-2 точка измерения №121	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=750/5 Зав. № 1258; 1235	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6125	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084851	активная реактивная
70	Ф-10-ЦРП-1 точка измерения №122	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № 5858; 5843	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6117	ЕА05RAL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01085539	активная реактивная
71	Ф-10-ЦРП-2 точка измерения №123	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № 5859; 5864	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6125	ЕА05RAL-P2B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01085367	активная реактивная
ТП "Конарево"					
72	ВЛ-110 кВ «Сеймская» точка измерения №137	ТФЗМ-110Б класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № б/н; б/н; б/н	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 108078180	активная реактивная
73	ВЛ-110 кВ «Курская ТЭЦ» точка измерения №138	ТФЗМ-110Б класс точности 0,2S Ктт=300/1 Зав. № б/н; б/н; б/н	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 108078181	активная реактивная
74	Ввод ТП-1 110 кВ точка измерения №139	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 3835; 3839; 3498	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0108075639	активная реактивная
75	Ввод ТП-2 110 кВ точка измерения №140	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 532; 521; 527	НАМИ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б/н; б/н; б/н	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 0120071198	активная реактивная
76	ВТ-10-ТП-1 точка измерения №141	ТЛМ-10-1 У3 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4168; 6604; 6563	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 5614	ЕА05RL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084777	активная реактивная
77	ВТ-10-ТП-2 точка измерения №142	ТЛМ-10-1 У3 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 3260; 6580; 6618	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 5397	ЕА05RL-P4B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01084896	активная реактивная

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Метрологические характеристики ИК							
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учётной активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95:							
Номер точки измерения	диапазон тока	Основная погрешность ИК, ±%			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ±%		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8	cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8
1	2	3	4	5	6	7	8
1-4, 18-21, 36-39, 68-74, 96-100, 115-119, 137-140 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	0,01(0,02)I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
5-10, 22-25, 27, 28, 40-43, 66, 77-80, 85, 141, 142 (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}	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
26, 44, 53, 54, 81, 82, 84, 101-104 (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}	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,7
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
55, 56, 59-61 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	0,01(0,02)I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
120-123 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	0,01(0,02)I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	1,4	1,5	1,5	1,9	1,9	2,0
	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	0,8	0,9	1,0	1,4	1,5	1,6
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	0,7	0,8	0,8	1,4	1,4	1,5
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	0,7	0,8	0,8	1,4	1,4	1,5

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер точки измерения	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учётной реактивной энергии в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности P=0,95, ± %		
	диапазон тока	cos φ = 0,87 (sin φ = 0,5)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)
1	2	3	4
1-4, 18-21, 36-39, 68-74, 96-100, 115-119, 137-140 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,02I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	2,8	2,4
	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	1,7	1,5
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	1,3	1,1
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	1,2	1,1
5-10, 22-25, 27, 28, 40-43, 66, 77-80, 85, 141, 142 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	6,0	5,0
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	3,4	2,9
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	2,7	2,4
26, 44, 53, 54, 81, 82, 84, 101-104 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,02I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	4,9	4,3
	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	3,1	2,8
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	2,3	2,1
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	2,2	2,0
55, 56, 59-61 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,02I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	3,0	2,6
	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	2,1	1,8
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	1,7	1,4
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	1,6	1,4
120-123 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,02I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	4,8	4,2
	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	2,9	2,6
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	2,0	1,9
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	1,9	1,8

Примечания:

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

Для ТТ и ТН:

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

Для электросчетчиков:

 - для счётчиков электроэнергии "ЕвроАльфа" от минус 40°C до плюс 70°C ;
 - для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40°C до плюс 60°C ;
 - для счётчиков электроэнергии Альфа А1800 от минус 40°C до плюс 65°C ;
 - 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 $\cos\phi(\sin\phi) - 0,8 \div 1,0(0,5 \div 0,6)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от $+10^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более $0,5$ мТл.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ТП ОАО "РЖД" в границах ОАО "Курскэнерго" 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 – счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА – не менее 50000 часов; для счетчиков типа Альфа А1800 – не менее 120000 часов; для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03 – 90000 часов; среднее время восстановления работоспособности 48 часов;

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

Надежность системных решений:

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

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

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) счетчика;

- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 3) испытательной коробки;
 - 4) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
- 1) пароль на счетчике;
 - 2) пароль на УСПД;
 - 3) пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания: для счетчиков типа ЕвроАЛЬФА - не менее 5 лет при 25 °С, не менее 2 лет при 60 °С; для счетчиков типа Альфа А1800 – не менее 30 лет; для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03 – не менее 1года;
- 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 "Курскэнерго" 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 "Курскэнерго"

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока	194
Трансформатор напряжения	40
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	2
Счётчик электрической энергии	77
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 "Курскэнерго". Измерительные каналы. Методика поверки" МП-170/447-2005, утвержденная ФГУ "Ростест-Москва" в декабре 2005 г.

Перечень основных средств поверки:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-20003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- Счетчик Альфа А1800 – в соответствии с документом мп-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 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 $-20 \dots + 60$ °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10...100 %, дискретность 0,1 %.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ГОСТ 7746 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

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

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

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

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

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

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

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

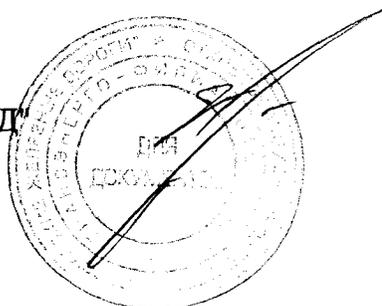
Факс (495) 262-60-55

e-mail: info@rzd.ru

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

Главный инженер

"Трансэнерго" - филиал ОАО "РЖД"



В.В. Абрамов