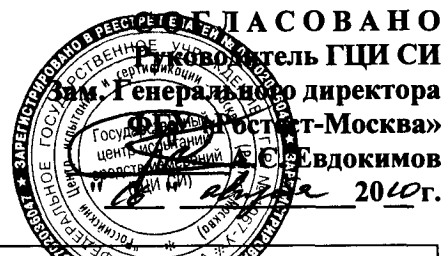


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Удмуртэнерго"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>33353-06</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 212.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S, 0,5S и 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,2 и 0,5 и счетчики активной и реактивной 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 74 измерительных канала 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 ИБК регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИБК 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 ИБК 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 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. № № 000430; 000901) и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии Альфа-Центр (Госреестр № 20481-00).

Таблица 1 – Основные технические характеристики

№ п/п	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	6
ТП "Кожиль"					
1	ВЛ- 220 кВ Звездная-Фаленки 1 цепь точка измерения №1	ТГФМ-220 П* класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 662; 663; 667	НАМИ-220 класс точности 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 1167; 1197; 1218	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01191324	активная реактивная
2	ВЛ- 220 кВ Звездная-Фаленки 2 цепь точка измерения №2	ТГФМ-220 П* класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 665; 666; 664	НАМИ-220 класс точности 0,2 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 1198; 1214; 1220	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01191325	активная реактивная
3	Ф - 35 кВ точка измерения №5	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 2893; 4680; 2895	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 1212969; 1379265; 1382143	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01115537	активная реактивная
4	ВВ1 - 27,5 кВ точка измерения №6	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 3830; 28221; 3544	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 824038; 830690	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01115321	активная реактивная
5	ВВ2 - 27,5 кВ точка измерения №7	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 4237; 2404; 2308	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 831026; 83154	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01115353	активная реактивная
6	Ф-4 - 10 кВ точка измерения №14	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 62861; 88132	НАМИ-10-95 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 778	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01115552	активная реактивная
ТП "Балезино"					
7	Ввод Т1 - 35 кВ точка измерения №28	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 09/48824; 09/48801; 09/48828	НАМИ-35 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=35000/100 Зав. № 23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196892	активная реактивная
8	Ввод Т3 - 35 кВ точка измерения №29	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 09/48832; 09/48820; 09/48814	НАМИ-35 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=35000/100 Зав. № 23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196897	активная реактивная
9	ВЛ Юнда - 35 кВ точка измерения №30	STSM-38 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 09/47486; 09/45688; 09/49265	НАМИ-35 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн=35000/100 Зав. № 23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01196860	активная реактивная
10	Ввод Т2 - 27,5 кВ точка измерения №31	ТВД-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 6381-1; 6381-2	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 804108; 804143	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2128	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
11	Ввод Т3 - 27,5 кВ точка измерения №32	ТВД-35 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 6382-1; 6382-2	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 830804; 830862	ЕАО5RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2129	активная реактивная
12	Ввод Т1 - 10 кВ точка измерения №34	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 48742; 48743; 48744	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51294	ЕАО5RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2130	активная реактивная
13	Ввод Т2 - 10 кВ точка измерения №35	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 48751; 48752; 48753	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51295	ЕАО5RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2134	активная реактивная
14	Фид.1 - 10 кВ точка измерения №36	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=150/5 Зав. № 48745; 48746	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51294	ЕАО5RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2131	активная реактивная
15	Фид.2 - 10 кВ точка измерения №37	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=75/5 Зав. № 48747; 48748	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51294	ЕАО5RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2132	активная реактивная
16	Фид.4 - 10 кВ точка измерения №40	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=200/5 Зав. № 48749; 48750	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51295	ЕАО5RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2133	активная реактивная
17	Фид.7 - 10 кВ точка измерения №44	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=200/5 Зав. № 48754; 48755	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51295	ЕАО5RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2135	активная реактивная
18	Фид.9 - 10 кВ точка измерения №46	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=200/5 Зав. № 48756; 48757	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51295	ЕАО5RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2136	активная реактивная
ТП "Пицаньшур"					
19	Ввод Т1 - 10кВ точка измерения №52	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 48761; 48762; 48763	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31796	ЕАО5RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2153	активная реактивная
20	Ввод Т2 - 10кВ точка измерения №55	ТЛП-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 48764; 48765; 8766	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31797	ЕАО5RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2154	активная реактивная
ТП "Закамская (Камбарка)"					
21	Ввод Т1 - 27,5 кВ точка измерения №75	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 20629; 20637	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1499829; 1499146	ЕАО5RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2139	активная реактивная
22	Ввод Т2 - 27,5 кВ точка измерения №76	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 20249; 19365	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1217442; 1214605	ЕАО5RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2140	активная реактивная
23	Ввод Т1 - 10 кВ точка измерения №79	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28990; 28991; 28992	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31793	ЕАО5RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2141	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
24	Ввод Т2 - 10 кВ точка измерения №80	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28993; 28994; 28995	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31794	ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2142	активная реактивная
25	Фид.2 - 10 кВ точка измерения №81	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 9587; 9185	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15758	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063089	активная реактивная
26	Фид.3 - 10 кВ точка измерения №82	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=150/5 Зав. № 28996; 28997	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31793	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2143	активная реактивная
27	Фид.4 - 10 кВ точка измерения №83	ТПФМ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 490270; 59227	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15737	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063131	активная реактивная
28	Фид.5 - 10 кВ точка измерения №84	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 19443; 32968	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15737	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063137	активная реактивная
29	Фид.6 - 10 кВ точка измерения №85	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 19432; 21181	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15758	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063038	активная реактивная
30	Фид.7 - 10 кВ точка измерения №86	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 2553; 28136	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15737	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063116	активная реактивная
31	Фид.8 - 10 кВ точка измерения №87	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 40429; 40623	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15737	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063182	активная реактивная
32	Фид.9 - 10 кВ точка измерения №88	ТПФМ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 30151; 30094	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15737	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063230	активная реактивная
33	Фид.10 - 10 кВ точка измерения №89	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 8990; 2341	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15737	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063203	активная реактивная
34	Фид.11 - 10 кВ точка измерения №90	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 320; 378	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 15737	ЕА05RL-P1-B3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1063260	активная реактивная
ТП "Агрыз"					
35	Ввод Т1 - 27,5 кВ точка измерения №94	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 21303; 20246	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1217409; 1214600	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2121	активная реактивная
36	Ввод Т2 - 27,5 кВ точка измерения №95	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 22002; 22006	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1219703; 1219695	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2122	активная реактивная
37	Ввод Т3 - 27,5 кВ точка измерения №96	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 32616; 32590	ЗНОМ-35-65 У1 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1332659; 1343002	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2123	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
38	Ввод Т1,3 – 10 кВ точка измерения №100	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 48732; 48733; 48734	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51292	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2124	активная реактивная
39	Ввод Т2 – 10 кВ точка измерения №101	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 48735; 48736; 48737	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51293	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2125	активная реактивная
40	Фид.6 – 10 кВ точка измерения №106	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № 48738; 48739	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51293	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2126	активная реактивная
41	Фид.9 - 10 кВ точка измерения №107	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=400/5 Зав. № 48740; 48741	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 51292	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2127	активная реактивная
ТП "Пычас"					
42	Ввод Т1 - 27,5 кВ точка измерения №124	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 23415; 23514	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1252268; 1252235	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. №2155	активная реактивная
43	Ввод Т2 - 27,5 кВ точка измерения №125	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 23634; 23922	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1252219; 1252191	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2156	активная реактивная
ТП "Саркыз"					
44	Ввод Т1 - 27,5 кВ точка измерения №131	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 23635; 23628	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1238723; 1238685	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2161	активная реактивная
45	Ввод Т2 - 27,5 кВ точка измерения №132	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 23669; 23630	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1238767; 1238753	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2162	активная реактивная
46	Ввод Т1 - 10 кВ точка измерения №135	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28303; 28304; 28305	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31302	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2163	активная реактивная
47	Ввод Т2 - 10 кВ точка измерения №136	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28306; 28307; 28308	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31303	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2164	активная реактивная
48	Фид.1 - 10 кВ точка измерения №137	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=150/5 Зав. № 12154; 12155	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31302	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2165	активная реактивная
49	Фид.2 - 10 кВ точка измерения №138	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=150/5 Зав. № 12156; 12157	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31303	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2166	активная реактивная
50	Фид.3 - 10 кВ точка измерения №139	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=150/5 Зав. № 12158; 12159	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31302	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2167	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
51	Фид.4 - 10 кВ точка измерения №140	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=150/5 Зав. № 12160; 12161	НАМИ-10-95 УХЛ 2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31303	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2168	активная реактивная
ТП "Ижевск"					
52	Ввод Т1 - 27,5 кВ точка измерения №147	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 23795; 23803	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1377107; 1377108	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2137	активная реактивная
53	ТСН 0,4 кВ точка измерения №150	Т-0,66 класс точности 0,5S Ктт=1000/5 Зав. № 5014; 5015		EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2138	активная реактивная
ТП "Сарапул"					
54	Ввод Т1 - 27,5 кВ точка измерения №151	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 20864; 21187	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1214383; 1217630	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2157	активная реактивная
55	Ввод Т2 - 27,5 кВ точка измерения №152	ТФЗМ-35Б класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 21996; 21304	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1217431; 1165578	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2158	активная реактивная
56	Ввод Т1 - 10 кВ точка измерения №155	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 28303; 28304; 28305	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31300	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2159	активная реактивная
57	Ввод Т2 - 10 кВ точка измерения №156	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 28300; 28301; 28302	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 31301	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2160	активная реактивная
ТП "Кез"					
58	Ф-35 кВ точка измерения №171	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 0351; 0352	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 1409205; 1409351; 1409395	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2171	активная реактивная
59	ВВ1-10 кВ точка измерения №172	ТПОЛ-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28773; 28774; 28775	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52888; 52889; 52890	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2172	активная реактивная
60	ВВ2-10 кВ точка измерения №173	ТПОЛ-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28776; 28777; 28778	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52891; 52892; 52893	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2174	активная реактивная
61	Ф.1-10 кВ точка измерения №174	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 3596; 3644	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52888; 52889; 52890	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2173	активная реактивная
62	Ф-5 10 кВ точка измерения №180	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 21987; 21957	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52891; 52892; 52893	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2175	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
63	Ф-6 10 кВ точка измерения №181	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 21960; 14756	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52891; 52892; 52893	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2176	активная реактивная
ТП "Кузьма"					
64	ВВ1-10кВ точка измерения №187	ТПОЛ-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28780; 28781; 28782	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52895; 52896; 52897	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2177	активная реактивная
65	ВВ2-10кВ точка измерения №188	ТПОЛ-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28783; 28784; 28785	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52898; 52899; 52900	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2179	активная реактивная
66	Ф.3-10 кВ точка измерения №189	ТПЛМ-10 ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 52166; 98137	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52895; 52896; 52897	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2178	активная реактивная
67	Ф.4-10 кВ точка измерения №195	ТПФМУ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 17788; 17888	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52898; 52899; 52900	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2180	активная реактивная
ТП "Чепца"					
68	Ф1-35 кВ Пибаньшур точка измерения №204	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 3072; 2856	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 772949; 756900; 772965	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2181	активная реактивная
69	Ф2-35 кВ Полом точка измерения №205	ТФЗМ-35А класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 36262; 36392	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 772981; 772963; 880930	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2182	активная реактивная
70	ВВ1-10 кВ точка измерения №206	ТПОЛ-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28780; 28781; 28782	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52895; 52896; 52897	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2183	активная реактивная
71	ВВ2-10 кВ точка измерения №207	ТПОЛ-10 класс точности 0,2S Ктт=1500/5 Зав. № 28783; 28784; 28785	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52898; 52899; 52900	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2185	активная реактивная
72	Ф-6 10 кВ точка измерения №208	ТПФМ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 11111; 11839	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 908А; 908В; 908С	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01111579	активная реактивная
73	Ф-5 10 кВ точка измерения №209	ТПФМ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 2665; 2667	ЗНОЛ.06 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 908А; 908В; 908С	EA05RL-P1B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01111568	активная реактивная
74	Ф-1 10 кВ точка измерения №215	ТПФМУ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 17841; 17818	ЗНОЛ.06-10 класс точности 0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 Зав. № 52898; 52899; 52900	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 2184	активная реактивная

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Метрологические характеристики ИК							
Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтённой активной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:							
Номер точки измерения	диапазон тока	Основная погрешность ИК, $\pm\%$			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $\pm\%$		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2, 28-30 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{N1} \leq I_1 < 0,05I_{N1}$	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
	$0,05I_{N1} \leq I_1 < 0,2I_{N1}$	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
5-7, 14, 31, 32, 75, 76, 81, 83-90, 94-96, 124, 125, 131, 132, 147, 151, 152, 171, 174, 180, 181, 189, 195, 204, 205, 208, 209, 215 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{N1} \leq I_1 < 0,2I_{N1}$	1,8	2,5	2,9	2,2	2,8	3,2
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
	$0,01(0,02)I_{N1} \leq I_1 < 0,05I_{N1}$	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1
34-37, 40, 44, 46, 52, 55, 79, 80, 82, 100, 101, 106, 107, 135-140, 155, 156, 172, 173, 187, 188, 206, 207 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{N1} \leq I_1 < 0,2I_{N1}$	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,7
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8	1,9
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
	$0,01(0,02)I_{N1} \leq I_1 < 0,05I_{N1}$	2,0	2,3	2,6	2,3	2,6	2,9
150 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	$0,05I_{N1} \leq I_1 < 0,2I_{N1}$	1,0	1,4	1,6	1,5	1,8	2,0
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
	$0,01(0,02)I_{N1} \leq I_1 < 0,05I_{N1}$	2,0	2,3	2,6	2,3	2,6	2,9

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, 2, 28-30 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,02I_{N1} \leq I_1 < 0,05I_{N1}$	2,8	2,4
	$0,05I_{N1} \leq I_1 < 0,2I_{N1}$	1,7	1,5
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	1,3	1,1
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	1,2	1,1
5-7, 14, 31, 32, 75, 76, 81, 83-90, 94-96, 124, 125, 131, 132, 147, 151, 152, 171, 174, 180, 181, 189, 195, 204, 205, 208, 209, 215 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{N1} \leq I_1 < 0,2I_{N1}$	6,0	5,0
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	3,4	2,9
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	2,7	2,4
	$0,02I_{N1} \leq I_1 < 0,05I_{N1}$	4,9	4,3
34-37, 40, 44, 46, 52, 55, 79, 80, 82, 100, 101, 106, 107, 135-140, 155, 156, 172, 173, 187, 188, 206, 207 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{N1} \leq I_1 < 0,2I_{N1}$	3,1	2,8
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	2,3	2,1
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	2,2	2,0
	$0,02I_{N1} \leq I_1 < 0,05I_{N1}$	6,4	5,4
150 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	$0,05I_{N1} \leq I_1 < 0,2I_{N1}$	3,7	3,2
	$0,2I_{N1} \leq I_1 < I_{N1}$	2,5	2,2
	$I_{N1} \leq I_1 \leq 1,2I_{N1}$	2,4	2,2
	$0,02I_{N1} \leq I_1 < 0,05I_{N1}$	6,4	5,4

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны гарницы 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 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 однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ТП ОАО "РЖД" в границах ОАО "Удмуртэнерго" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. Порядок оформления замены измерительных компонентов, а также других изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе их эксплуатации после утверждения типа в качестве единичного экземпляра, осуществляется согласно Приложению Б МИ 2999-2006.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ измерительных компонентов:

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

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

Надежность системных решений:

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

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

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

- наличие защиты на программном уровне:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

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

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока	175
Трансформатор напряжения	87
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	2
Счётчик электрической энергии	74
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 "Удмуртэнерго". Измерительные каналы. Методика поверки" МП-343/447-2006, утвержденная ФГУ "Ростест-Москва" в ноябре 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/ $\sqrt{3}$... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- Счетчик Альфа А1800 – в соответствии с документом мп-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0;
- УСПД RTU-300 – по документу "Комплексы программно-аппаратных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20...+ 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10...100 %, дискретность 0,1 %.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

ГОСТ 7746 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

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

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

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

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

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

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

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

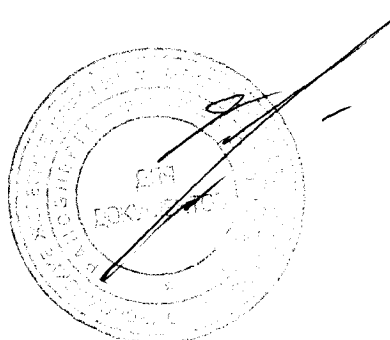
Тел. (495) 262-60-55

Факс (495) 262-60-55

e-mail: info@rzd.ru

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

Главный инженер
"Трансэнерго" - филиал ОАО "РЖД"



В.В. Абрамов