

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО «Российские Железные Дороги» в границах ОАО «Севкавказэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 38007-08
--	--

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги» г. Москва по проектной документации ООО «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ», заводской номер 311.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО «Российские Железные Дороги» в границах ОАО «Севкавказэнерго» (далее по тексту - АИИС КУЭ ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго») 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 ОАО ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго» 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 ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго» представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии, шлюзы коммуникационные ШК-1, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 39 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») 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 ТП ОАО «РЖД», 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.

Принцип действия:

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. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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 (где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений).

АИИС КУЭ ОАО ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сут.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ п/п	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	6
ТП "Беслан"					
1	Ввод 110 кВ Т1 точка измерения №1	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт = 200/1 Зав.№ 3431; 3450; 3317 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн = 110000/100 Зав.№ 354; 391; 457 Госреестр № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073238 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
2	ВЛ-110 кВ «В-2 Владикавказ» точка измерения №2	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт = 300/1 Зав.№ 3288; 3266; 3273 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн = 110000/100 Зав.№ 354; 391; 457 Госреестр № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0103073035 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
3	Ввод 110 кВ Т2 точка измерения №3	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт = 200/1 Зав.№ 3303; 3330; 3299 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн = 110000/100 Зав.№ 430; 394; 380 Госреестр № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0103074069 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
4	ВЛ-110 кВ «Б-1 Беслан» точка измерения №4	ТБМО-110 УХЛ 1 класс точности 0,2S Ктт = 300/1 Зав.№ 3276; 3283; 3269 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн = 110000/100 Зав.№ 430; 394; 380 Госреестр № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0103074189 Госреестр № 27524-04	активная реактивная
5	Т1-27,5 кВ ТП-1 точка измерения №5	ТФНД-35М ТФЗМ-35Б-I У1 класс точности 0,5 Ктт = 1000/5 Зав.№ 1024; 1333; Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1449287; 1449250; Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140215 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
6	ДПР-3 27,5 кВ точка измерения №6	ТВ35-II класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 1205; 1852; Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1449287; 1449250; Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140201 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
7	ДПР-2 27,5 кВ точка измерения №7	ТВ35-II класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 1472; 1743; Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1449287; 1449250; Госреестр № 912-05	ЕА05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140183 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
8	Т2-27,5 кВ ТП-2 точка измерения №8	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт = 1000/5 Зав.№ 1032; 1035; Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1449285; 1449286; Госреестр № 912-05	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140168 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
9	ДПР-1 27,5 кВ точка измерения №9	ТВ35-II класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 332; 4891; Госреестр № 19720-00	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1072934; 1072996; Госреестр № 912-05	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140221 Госреестр № 16666-07	Активная реактивная
10	Т1-6 кВ ТП-1 точка измерения №10	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт = 1500/5 Зав.№ 7088; 7875; Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 922 Госреестр № 2611-70	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140208 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
11	Ф61- 6 кВ точка измерения №11	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 19689; 3946; Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 922 Госреестр № 2611-70	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097724 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
12	Ф63- 6 кВ точка измерения №12	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 400/5 Зав.№ 3691; 3179; Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 922 Госреестр № 2611-70	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097684 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
13	Ф65- 6 кВ точка измерения №13	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 400/5 Зав.№ 22670; 30006; Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 922 Госреестр № 2611-70	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140178 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
14	Ф62- 6 кВ точка измерения №14	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 09782; 11242; Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3192 Госреестр № 2611-70	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097752 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
15	Т2- 6 кВ ТП-2 точка измерения №15	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт = 1500/5 Зав.№ 13497; 18440; Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3192 Госреестр № 2611-70	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140225 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
16	Ф64- 6 кВ точка измерения №16	ТПОЛ 10 класс точности 0,5 Ктт = 600/5 Зав.№ 22813; 20745; Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3192 Госреестр № 2611-70	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097643 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
17	Ф66- 6 кВ точка измерения №17	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 400/5 Зав.№ 40486; 60058; Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3192 Госреестр № 2611-70	ЕА05РАL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140204 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
18	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №18	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 512; 230; 159 Госреестр № 22656-02	Прямое включение	ЕА05РАL-B-4 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140623 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
19	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №19	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 432; 137; 69 Госреестр № 22656-02	Прямое включение	ЕА05РАL-B-4 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140603 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
20	СЦБ-1 0,4 кВ точка измерения №20	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт = 100/5 Зав.№ 146149; 160090; Госреестр № 22656-02	Прямое включение	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140224 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
ТП "Моздок"					
21	Т1-27,5 кВ ТП-1 точка измерения №21	ТФЗМ 35Б-1 У1 ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт = 1000/5 Зав.№ 19050; 11665; Госреестр № 26419-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1072934; 1072996; Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140222 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
22	ДПР-1 27,5 кВ точка измерения №22	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт = 100/5 Зав.№ 13522; 13516; Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1072934; 1072996; Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140177 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
23	Т2-27,5 кВ ТП-2 точка измерения №23	ТФНД-35М класс точности 0,5 Ктт = 1000/5 Зав.№ 14054; 12227; Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1064738; 1061889; Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140185 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
24	ДПР-2 27,5 кВ точка измерения №24	ТФН-35М класс точности 0,5 Ктт = 100/5 Зав.№ 14453; 8526; Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн = 27500/100 Зав.№ 1064738; 1061889; Госреестр № 912-05	EA05RAL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140126 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
25	Т1-6 кВ ТП-1 точка измерения №25	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 1000/5 Зав.№ 4453; 4454; 4458 Госреестр № 2473-69	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 5997 Госреестр № 2611-70	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01130860 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
26	Ф 1-6 кВ точка измерения №26	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 400/5 Зав.№ 8025; 3970; Госреестр № 2473-69	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 5997 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097651 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
27	Ф 3-6 кВ точка измерения №27	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 7559; 2262; Госреестр № 2473-69	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 5997 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097682 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
28	Ф 7-6 кВ точка измерения №28	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 47195; 64347; Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 5997 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097822 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
29	Ф 5-6 кВ точка измерения №29	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 600/5 Зав.№ 14325; 22390; Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 5997 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097722 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
30	Ф 9-6 кВ точка измерения №30	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 04212; 04230; Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 5997 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097742 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
31	Т2- 6 кВ ТП-2 точка измерения №31	ТЛШ 10 класс точности 0,5 Ктт = 2000/5 Зав.№ 3571; 2279; 2107 Госреестр № 11077-03	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 70371 Госреестр № 2611-70	ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140227 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
32	Ф 2-6 кВ точка измерения №32	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 400/5 Зав.№ 33627; 194475; Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 70371 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097682 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
33	Ф 4-6 кВ точка измерения №33	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 300/5 Зав.№ 2235; 2257; Госреестр № 2473-69	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 70371 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097745 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
34	Ф 6-6 кВ точка измерения №34	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 50/5 Зав.№ 562; 2151; Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 70371 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097745 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
35	Ф 8-6 кВ точка измерения №35	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт = 150/5 Зав.№ 18361; 18363; Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 70371 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097771 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
36	Ф 10-6 кВ точка измерения №36	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт = 200/5 Зав.№ 03300; 03248; Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 70371 Госреестр № 2611-70	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01097790 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
37	ТСН-1 0,4 кВ точка измерения №37	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт = 100/5 Зав.№ 051447; 051446; 051458 Госреестр № 22656-02	Прямое включение	ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140635 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
38	ТСН-2 0,4 кВ точка измерения №38	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт = 600/5 Зав.№ 201102; 201103; Госреестр № 22656-02	Прямое включение	ЕА05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140394 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
39	СЦБ 0,4 кВ точка измерения №39	Т-0,66 УЗ класс точности 0,5 Ктт = 100/5 Зав.№ 160089; 160094; Госреестр № 22656-02	Прямое включение	ЕА05RL-B-3 класс точности 0,5S/1 Зав.№ 01140207 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Таблица 2-Метрологические характеристики ИК

Приписанные погрешности измерения активной электрической энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации АИИС ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго»					
№ п/п	cos φ	$\delta_{1(2)\%P, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-4 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S	1	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,7	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
5-17, 21-36 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
	0,9	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$
	0,7	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$
	0,5	-	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,6$
18-20, 37-39 ТТ-0,5; Сч-0,5S	1	-	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$
	0,9	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
	0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
Приписанные погрешности измерения реактивной электрической энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации АИИС ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго»					
№ п/п	cos φ	$\delta_{1(2)\%Q, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%Q, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%Q, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%Q, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-4 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5	0,9	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$
	0,8	$\pm 2,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 2,3$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
5-17, 21-36 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1	0,9	-	$\pm 7,6$	$\pm 4,2$	$\pm 3,2$
	0,8	-	$\pm 5,0$	$\pm 2,9$	$\pm 2,4$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,2$
	0,5	-	$\pm 3,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
18-20, 37-39 ТТ-0,5; Сч-1	0,9	-	$\pm 7,5$	$\pm 3,9$	$\pm 2,8$
	0,8	-	$\pm 4,9$	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$
	0,5	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98 \dots 1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд.}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго»:
 - напряжение питающей сети $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА от минус 40°C до плюс 70°C ;
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40°C до плюс 60°C ;
 - для контроллера RTU-327 от минус 40°C до плюс 85°C ;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 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 одноклассовый утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых АИИС КУЭ ТП ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавказэнерго» измерительных компонентов:

- счетчик ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов,
- счетчик СЭТ 4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;

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).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Севкавказэнерго» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	12
	ТФЗМ 35Б-I У1	2
	ТЛМ-10	9
	ТФН-35М	4
	ТВК-10	2
	ТВ35 II	6
	ТЛШ 10	3
	Т-0,66 У3	15
	ТФНД-35М	6
	ТПОЛ 10	6
	ТВЛМ-10	10
	ТПЛ-10	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
	НАМИ-110 УХЛ1	6
	ЗНОМ-35-65	10
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU-327	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	4
	ЕвроАльфа	35
Методика поверки	МП 498/446-2008	1

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО «Российские Железные Дороги» в границах ОАО «Севкавказэнерго». Методика поверки» МП 498/446-2008, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в мае 2008г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- ЕвроАЛЬФА – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки»;
- Счетчик СЭТ - 4ТМ.03 – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД RTU-327 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки».
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

4 ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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.

8 ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

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

10 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

11 Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП «Беслан» (ЭЧЭ-315) СКЖД филиала ОАО «РЖД» в границах ОАО «Севкавэнерго».

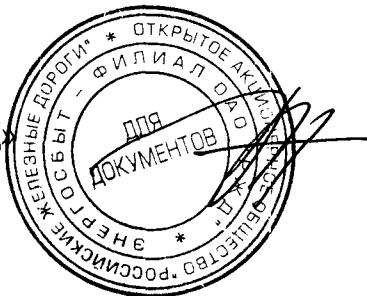
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО «Российские железные дороги» в границах ОАО «Севкавказэнерго», зав. № 311 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

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
«Энергосбыт» - филиал ОАО «РЖД»



В.В. Абрамов