

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

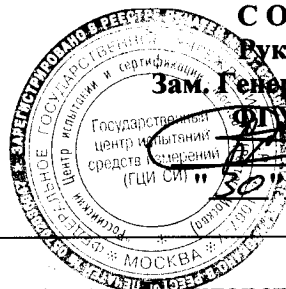
Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

«Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

12 2009 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Вологдаэнерго"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>31639-06</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 005.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций ОАО "Российские Железные Дороги" в границах ОАО "Вологдаэнерго" (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, 0,2 и 0,5, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,5 и счетчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАЛЬФА и АЛЬФА классов 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 70 измерительных каналов системы по количеству точек учета электроэнергии;

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

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

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

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

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

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

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. № 000769) 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 "Тешемля"					
1	Ввод 1 110кВ точка измерения №1	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=400/1 Зав. № 4555; 4523; 4556 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1482309; 1482218; 1482310 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186507 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
2	Ввод 2 110кВ точка измерения №2	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=400/1 Зав. № 4525; 4520; 4559 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1482312; 1482220; 1482217 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186563 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
3	T1 110кВ точка измерения №3	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 3027; 3015; 4100 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1482309; 1482218; 1482310 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186547 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
4	T2 110кВ точка измерения №4	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 4098; 4056; 4060 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1482312; 1482220; 1482217 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186542 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
ТП "Бабаево"					
5	Ввод 1 110кВ точка измерения №5	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=400/1 Зав. № 4524; 4544; 4540 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1480522; 1480564; 1480729 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186501 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
6	Ввод 2 110кВ точка измерения №6	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=400/1 Зав. № 4535; 4537; 4545 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1480706; 1480510; 1480509 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186537 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
7	T1 110кВ точка измерения №7	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=100/1 Зав. № 4122; 4058; 4102 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1480522; 1480564; 1480729 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186512 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
8	T2 110кВ точка измерения №8	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 4109; 4455; 4101 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1480522; 1480564; 1480729 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186522 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
9	T3 110кВ точка измерения №9	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 4411; 4409; 4413 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1480706; 1480510; 1480509 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186532 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ТП "Уйта"					
10	Л-Уйта-2 110 кВ точка измерения №10	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=400/1 Зав. № 4522; 4542; 4536 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1450181; 1480183; 1480182 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186527 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
11	Л-Уйта-1 110 кВ точка измерения №11	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=400/1 Зав. № 4543; 4561; 4547 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1480499; 1480501; 1480167 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186560 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
12	T1 110кВ точка измерения №12	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 4475; 4075; 4458 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1450181; 1480183; 1480182 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186502 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
13	T2 110кВ точка измерения №13	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № 4480; 4074; 4468 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1480499; 1480501; 1480167 Госреестр № 14205-05	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01186517 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
ТП "Скалино"					
14	Ввод 1-T1 110кВ точка измерения №14	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 260; 721; 234 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 4876; 4897; 4865 Госреестр № 14205-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102696 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
15	Ввод 2-T1 110кВ точка измерения №15	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 242; 208; 245 Госреестр № 23256-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 4786; 4940; 4924 Госреестр № 14205-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102700 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
16	Фид.1 Колкино 10 кВ точка измерения №16	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 102834; 102437 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 У3 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1138 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051879 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ТП "Грязовец"					
17	Ввод1 T1 27,5 кВ точка измерения №17	ТОЛ-35Б класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 478; 559; 474 Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1156743; 1156754 Госреестр № 912-05	A2R-3-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034524 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
18	Ввод2 T2 27,5 кВ точка измерения №18	ТОЛ-35Б класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 1142; 1137; 475 Госреестр № 21256-01	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1490757; 1490756 Госреестр № 912-05	A2R-3-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034505 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
19	Ввод1 T1 10 кВ точка измерения №19	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 6158; 6166; 6163 Госреестр № 25433-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1354 Госреестр № 20186-05	A2R-3-0L-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1151116 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
20	Ввод2 T2 10 кВ точка измерения №20	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 78; 6159; 13217 Госреестр № 25433-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1352 Госреестр № 20186-05	A2R-3-0L-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1151129 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ТП "Вологда"					
21	Ввод 1-T1 110кВ точка измерения №21	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 236; 192; 216 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 327; 322; 319 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102637 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
22	Ввод 2-T2 110кВ точка измерения №22	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 337; 193; 186 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 186; 193; 337 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102673 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
23	Ф1 Город 6 кВ точка измерения №23	ТJM-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 8845; 8834 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 3567 Госреестр № 2611-70	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051877 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
24	Ф7 "ВМК" 6кВ точка измерения №24	ТОЛ-10 УТ2 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 4346; 4353 Госреестр № 6009-77	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 3567 Госреестр № 2611-70	A2R-3-AL-C28-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1083861 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
25	Ф8 "ВМК" 6кВ точка измерения №25	ТОЛ-10 УТ2 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 4216; 2657 Госреестр № 6009-77	НТМИ-6-66 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № АСДК Госреестр № 2611-70	A2R-3-AL-C28-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1083860 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ТП "Кипелово"					
26	ВЛ-110 кВ «Дорожная» точка измерения №26	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 233; 244; 243 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 233; 244; 243 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102661 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
27	ВЛ-110 кВ «Кипелово-1» точка измерения №27	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 219; 253; 257 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 219; 253; 257 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102714 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
28	Ф3 35кВ "Прожектор" точка измерения №28	ТФ3М-35А У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 28432; 28433 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 1174948; 1174947; 1174625 Госреестр № 912-05	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051898 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
29	Ф4 35кВ "Нестерово" точка измерения №29	ТФ3М-35А У1 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 26394; 27231 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 Зав. № 1174946; 1174799; 405865 Госреестр № 912-05	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051865 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ТП "Шексна"					
30	Ввод1 Т1 27,5 кВ точка измерения №30	ТОЛ-35Б класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 1136; 1143; 1139 Госреестр № 21256-01	ЗНОЛ-35Б класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 21257-01	A2R-3-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034526 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
31	Ввод2 Т2 27,5 кВ точка измерения №31	ТОЛ-35Б класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 1140; 1138; 1141 Госреестр № 21256-01	ЗНОЛ-35Б класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № б.н.; б.н. Госреестр № 21257-01	A2R-3-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034506 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
32	Ввод1 Т1 10 кВ точка измерения №32	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 2868; 2808; 2785 Госреестр № 25433-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1333 Госреестр № 20186-05	A2R-3-0L-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1116952 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
33	Ввод2 Т2 10 кВ точка измерения №33	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=1000/5 Зав. № 13204; 13233; 13207 Госреестр № 25433-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1348 Госреестр № 20186-05	A2R-3-0L-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1116953 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
34	Фид. 5 10кВ "Костинское" точка измерения №34	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 1074; 2085 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1333 Госреестр № 20186-05	A2R-3-AL-C28-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051903 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
35	Фид. 7 10кВ "Пищепром" точка измерения №35	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 1162; 91242 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1348 Госреестр № 20186-05	A2R-3-AL-C28-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051882 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ТП "Череповец"					
36	ВЛ-110кВ "Кольцевая I" точка измерения №36	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 146; 135; 154 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 283; 234; 332 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102682 Госреестр № 16666-97	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
37	ВЛ-110кВ "Кольцевая II" точка измерения №37	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 277; 291; 143 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 299; 271; 260 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102674 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
38	Ф-1 10кВ "Фрукто- хранилище" точка измерения №38	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 707; 8104 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2403 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051910 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
39	Ф-2 10кВ "Фрукто- хранилище" точка измерения №39	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 6911; 1073 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 8171 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051911 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ТП "Печаткино"					
40	Ввод 1-Т1 110кВ точка измерения №40	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 238; 226; 246 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 259; 331; 315 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102624 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
41	Ввод 2-Т1 110кВ точка измерения №41	ТБМО-110 УХЛ1 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 249; 258; 252 Госреестр № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 317; 325; 305 Госреестр № 24218-03	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102658 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ТП "Харовская"					
42	Ввод 1-Т1 220кВ точка измерения №42	ТГФ-110 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 16635-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 37560; 375492; 37481 Госреестр № 14205-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102641 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
43	Ввод 2-Т2 220кВ точка измерения №43	ТГФ-110 класс точности 0,2S Ктт=200/1 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 16635-05	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 38640; 38628; 38643 Госреестр № 14205-05	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102718 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
44	Ремонтная перемычка 220 кВ точка измерения №44	ТГФ-220 II* класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 60; 55; 62 Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 У1 класс точности 0,5 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 36028; 35034; 36112 Госреестр № 14626-06	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102651 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
45	Рабочая перемычка 220 кВ точка измерения №45	ТГФ-220 II* класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 56; 51; 57 Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 У1 класс точности 0,5 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 36141; 35805; 36026 Госреестр № 14626-06	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102672 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
46	ВЛ-1-110 кВ Вожега точка измерения №46	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 35056; 35076; 35115 Госреестр № 24811-03	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 37560; 375492; 37481 Госреестр № 14205-05	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034677 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
47	ВЛ-2-110 кВ Сямжа точка измерения №47	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 35238; 35168; 35192 Госреестр № 24811-03	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 37560; 375492; 37481 Госреестр № 14205-05	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034643 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
48	ВЛ-3-110 кВ Сокол точка измерения №48	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 35221; 35218; 35182 Госреестр № 24811-03	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 38640; 38628; 38643 Госреестр № 14205-05	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034586 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
49	ВЛ-4-110 кВ Никольский Погост точка измерения №49	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,2 Ктт=600/5 Зав. № 35164; 35226; 35234 Госреестр № 24811-03	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 38640; 38628; 38643 Госреестр № 14205-05	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034671 Госреестр № 14555-02	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
50	ОМВ-110кВ точка измерения №50	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 35211; 35214; 35201 Госреестр № 24811-03	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 37560; 375492; 37481 Госреестр № 14205-05	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034688 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
51	Ф1 10 кВ точка измерения №51	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 9028; 9146 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 7136 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051880 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
52	Ф2 10 кВ точка измерения №52	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 1284; 64506 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 382 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051870 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ТП "Кадниковский"					
53	Ввод 1 220кВ точка измерения №53	ТГФ-220 П* класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 63; 66; 62 Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 У1 класс точности 0,5 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 36158; 36012; 35729 Госреестр № 14626-06	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1125805 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
54	Ввод 2 220кВ точка измерения №54	ТГФ-220 П* класс точности 0,2S Ктт=150/1 Зав. № 61; 59; 64 Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 У1 класс точности 0,5 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 36047; 35028; 36120 Госреестр № 14626-06	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1125806 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
55	Ввод1 Т1 27,5 кВ точка измерения №55	ТФЗМ-35А У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 28080; 28052 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1314412; 1314417 Госреестр № 912-05	A2R-3-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034523 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
56	Ввод2 Т2 27,5 кВ точка измерения №56	ТФЗМ-35А У1 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 28088; 28094 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 класс точности 0,5 Ктн=27500/100 Зав. № 1322250; 1321995 Госреестр № 912-05	A2R-3-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034510 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
57	Ввод 1 Т1-10 кВ точка измерения №57	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 1667; 8615 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 92 Госреестр № 831-69	A2R-3-0L-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034605 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
58	Ввод 2 Т2-10 кВ точка измерения №58	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 16323; 17006 Госреестр № 8913-82	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 70903 Госреестр № 831-69	A2R-3-0L-C4-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034686 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
59	Ф1-10 кВ "Шевница" точка измерения №59	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 3359; 5358 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 92 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051872 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
60	Ф2-10 кВ "Шевница" точка измерения №60	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 3348; 6239 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 70903 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051897 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
61	Ф3-10 кВ "ЛПХ" точка измерения №61	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 2720; 2715 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 92 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051873 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
62	Ф4-10 кВ "ЛПХ" точка измерения №62	ТВЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 145; 271 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 70903 Госреестр № 831-69	A2R-3-AL-C28-T+ класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1051888 Госреестр № 14555-02	активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ТП "Явenga"					
63	Ввод 1-Т1 220кВ точка измерения №63	ТГФ-220 II* класс точности 0,2 Ктт=150/1 Зав. № 75; 74; 73 Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 У1 класс точности 0,5 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 39379; 39390; 39393 Госреестр № 14626-06	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102644 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
64	Ввод 2-Т2 220кВ точка измерения №64	ТГФ-220 II* класс точности 0,2 Ктт=150/1 Зав. № 77; 76; 78 Госреестр № 20645-05	НКФ-220-58 У1 класс точности 0,5 Ктн=220000:√3/100:√3 Зав. № 39478; 39493; 39514 Госреестр № 14626-06	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102652 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
65	ВЛ-110 кВ "Вожега" точка измерения №65	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 35134; 35077; 35117 Госреестр № 24811-03	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 1480520; 1480564; 1480729 Госреестр № 14205-05	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1034593 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
66	ОМВ-110кВ точка измерения №66	ТФЗМ-110Б-1У1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 35129; 35163; 35156 Госреестр № 24811-03	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 39417; 39488; 38845 Госреестр № 14205-05	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1084643 Госреестр № 14555-02	активная реактивная
ТП "Вохтога"					
67	Ввод 1 Т1 110кВ точка измерения №67	TG145 N1 класс точности 0,2 Ктт=600/5 Зав. № 02240; 02241; 02236 Госреестр № 30489-05	СРВ 123 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 8646813; 8646812; 8646811 Госреестр № 15853-96	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102629 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
68	Ввод 2 Т2 110кВ точка измерения №68	TG145 N1 класс точности 0,2 Ктт=600/5 Зав. № 02290; 02292; 02237 Госреестр № 30489-05	СРВ 123 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № 8646810; 8646809; 8646808 Госреестр № 15853-96	EA05RAL-B-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 1102687 Госреестр № 16666-97	активная реактивная
ТП "Туфаново"					
69	Ввод 1-Т1 110кВ точка измерения №69	ТФЗМ 110Б класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 24811-03	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 26452-06	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 14555-02	активная реактивная
70	Ввод 2-Т2 110кВ точка измерения №70	ТФЗМ 110Б класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 24811-03	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав. № б.н.; б.н.; б.н. Госреестр № 26452-06	A2R-4-AL-C8-T класс точности 0,5S/1,0 Зав. № б/н Госреестр № 14555-02	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 ИК	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
1-13 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	0,01(0,02)I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	1,1	1,3	1,4	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
14-15, 17-22, 26-27, 30-33, 36-37, 40-45, 53-54 (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
16, 23-25, 28-29, 34-35, 38-39, 46-48, 50-52, 55-62, 65-66,69-70 (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
49, 63-64, 67-68 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5S)	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,0
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	0,9	1,0	1,1	1,5	1,6	1,7
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтённой 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
1-13 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,02I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	3,2	2,7
	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
14-15, 17-22, 26-27, 30-33, 36-37, 40-45, 53-54 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,02I _{н1} ≤ I ₁ < 0,05I _{н1}	5,0	4,4
	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
16, 23-25, 28-29, 34-35, 38-39, 46-48, 50-52, 55-62, 65-66, 69-70 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	6,1	5,0
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	3,5	2,9
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	2,7	2,4
49, 63-64, 67-68 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,05I _{н1} ≤ I ₁ < 0,2I _{н1}	3,5	3,1
	0,2I _{н1} ≤ I ₁ < I _{н1}	2,4	2,2
	I _{н1} ≤ I ₁ ≤ 1,2I _{н1}	2,2	2,0

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 ÷ 1,02)U_н; диапазон силы тока - (1,0 ÷ 1,2)I_н; коэффициент мощности cos φ (sin φ) - 0,87 (0,5); частота - (50 ± 0,15) Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от - 40°С до + 50°С; счетчиков - от + 18°С до + 25°С; ИВКЭ - от + 10°С до + 30°С; ИВК - от + 10°С до + 30°С;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.
4. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1)U_{н1}; диапазон силы первичного тока - (0,01 ÷ 1,2)I_{н1}; коэффициент мощности cos φ (sin φ) - 0,8 ÷ 1,0 (0,6 ÷ 0,87); частота - (50 ± 0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от - 30 °С до + 35 °С.

Для электросчетчиков:

- для счётчиков электроэнергии "ЕвроАльфа" от минус 40°С до плюс 70 °С;
- для счётчиков электроэнергии "Альфа Плюс" от минус 40°С до плюс 55 °С; параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,01 (0,05) \div 1,2)I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos\varphi(\sin\varphi)$ - $0,8 \div 1,0 (0,05 \div 0,6)$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от + 10°С до + 30°С;
- 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;

б. 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 "Вологдаэнерго" 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 "Вологдаэнерго" 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 "Вологдаэнерго"

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока	190
Трансформатор напряжения	119
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	1
Счётчики электрической энергии	70
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 "Вологдаэнерго". 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 "АЛЬФА" – по методике поверки "Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки", согласованной ВНИИМ им. Д.И. Менделеева.

- 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 "Вологдаэнерго".

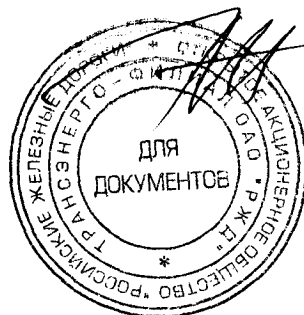
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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