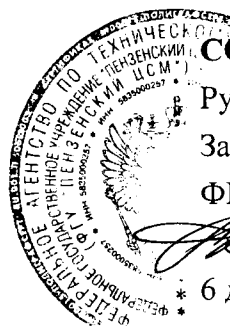


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –

Заместитель директора

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов А.А. Данилов

6 декабря 2010 г.

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45926-10</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ООО «Энсис-Технологии», г. Москва, заводской номер 04296

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная учета количества электрической энергии - АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» предназначена для измерений активной и реактивной энергии за установленные интервалы времени, измерений времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» - коммерческий учёт электроэнергии на ПС 330 кВ Кропоткин ОАО «ФСК ЕЭС».

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» состоит из следующих функциональных уровней:

1) Уровень измерительно-информационного комплекса (ИИК), выполняющий функцию автоматического проведения измерений в точке измерений и включающий в себя:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики электрической энергии в соответствии с ГОСТ 26035-83 и ГОСТ 30206-94.

2) Уровень устройства сбора и передачи данных (УСПД) подстанции, выполняющий функции консолидации информации по подстанции и включающий в себя:

- устройство сбора и передачи данных, обеспечивающее интерфейс доступа к уровню ИИК;

- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

Автоматизированный сбор и хранение результатов измерений со второго уровня, функцию подготовку и передачу отчетных документов пользователям обеспечивается информационно-вычислительным комплексом (ИВК) МЭС Юга.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) формируется на всех уровнях АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» и выполняет законченную функцию измерений текущего времени, осуществляет привязку к единому календарному времени, обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии.

АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» выполняет следующие основные функции:

- измерения приращений активной и реактивной электрической энергии на заданных интервалах времени;
- измерения средних значений активной и реактивной электрической мощности на заданных интервалах времени;
- ведение системы обеспечения единого времени;
- периодический и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений приращений электроэнергии и средних значений электрической мощности с заданной дискретностью учета;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии объектов и средств измерений в базе даны;
- обеспечение безопасности хранения данных и программного обеспечения;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничения доступа к базам данных для различных групп пользователей и фиксация всех действий пользователей с базой данных;
- формирование отчетных документов в согласованном формате, в том числе в XML формате, установленном для информационного обмена между субъектами оптового рынка электроэнергии и передачи их по электронной почте;
- предоставление пользователям регламентированного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений в виде визуальных, печатных и электронных форм;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- конфигурирование и настройка параметров функционирования технических средств и программного обеспечения;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств системы.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения энергии за интервал времени 30 мин.

Результаты измерений счетчиками активной и реактивной энергии собираются УСПД, где производится накопление и хранение результатов измерений по подстанции.

Во всех компонентах АИИС КУЭ автоматически поддерживается единое время. Время в АИИС КУЭ постоянно синхронизируется с единым астрономическим временем с помощью устройства синхронизации системного времени (УССВ) - GPS-приемника, принимающего сигналы глобальной системы позиционирования. Коррекция производится при отклонении времени устройства от единого времени системы на ± 1 с и более. Значение времени внутренних часов счетчиков корректируется при каждом обмене данными с УСПД.

Время в системе соответствует текущему московскому зимнему времени.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД содержат значение коррекции и времени (дата, часы, минуты) ее выполнения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Уровень подстанции реализован на базе УСПД RTU-325 (Госреестр № 19495-03).

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ИК АИИС КУЭ

№№	Наименование точки учёта	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	6
ОАО "ФСК ЕЭС" МЭС "Юга" ПС 330кВ Кропоткин					
1	Ф-6 кВ яч.24 Воинская часть точка измерения 1	ТПЛ-10У3 класс точности 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 1819 ; - ; 51608 Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 2036 ; 2036 ; 2036 Госреестр № 1188-84	ЕА02РАL-Р4В3 класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1089585 Госреестр № 16666-97	активная / реактивная
2	Ф-6 кВ яч.23 Очистные сооружения точка измерения 2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктг=200/5 Зав. № 37914 ; - ; 75464 Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 2036 ; 2036 ; 2036 Госреестр № 1188-84	А1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003901 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
3	Ф-6 кВ яч.22 Маш Завод-1 точка измерения 3	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктг=200/5 Зав. № 622А ; - ; 622С Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 2036 ; 2036 ; 2036 Госреестр № 1188-84	А1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003162 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
4	Ф-10кВ яч.14 МИССП-1 точка измерения 4	ТЛМ-10-1 класс точности 0,5 Ктг=300/5 Зав. № 1014А ; - ; 1014С Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 7737 ; 7737 ; 7737 Госреестр № 1188-84	А1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003553 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
5	Фидер 6 кВ ЦРП-2 (яч. 6) точка измерения 5	ТВК-10УХЛ3(А) класс точности 0,5 Ктг=300/5 Зав. № 66А ; - ; Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 1956 ; 1956 ; 1956 Госреестр № 1188-84	А1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003759 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
	Фидер 6 кВ ЦРП-2 (яч. 6) точка измерения 5	ТЛМ-10-1 (С) класс точности 0,5 Ктг=300/5 Зав. № ; - ; 7253 Госреестр № 2793-88			активная / реактивная

1	2	3	4	5	6
6	Ф-6 кВ яч.2 Радуга-1 точка измерения 6	ТВК-10УХЛЗ класс точности 0,5 Ктг=300/5 Зав. № 7811 ; - ; 7812 Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 1956 ; 1956 ; 1956 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003149 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
7	Ф-10 кВ яч.20 Радуга-7 точка измерения 7	ТЛМ-10-1 УЗ класс точности 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 6687 ; - ; 4484 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 7737 ; 7737 ; 7737 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003570 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
8	Ф-10кВ яч. 54 Виктория точка измерения 8	ТПЛМ-10, ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктг=50/5 Зав. № 1578 ; - ; 36123 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 416 ; 416 ; 416 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003904 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
9	Ф-6 кВ яч.5 ЦРП-1-1 точка измерения 9	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктг=300/5 Зав. № 33052 ; - ; 33097 Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 1956 ; 1956 ; 1956 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003558 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
10	Ф-6 кВ яч.3 Маш Завод-2 точка измерения 10	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктг=200/5 Зав. № 3435 ; - ; 38028 Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 1956 ; 1956 ; 1956 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003151 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
11	Ф-10кВ яч.50 МИССП-2 точка измерения 11	ТЛМ-10-1 УЗ класс точности 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 6469 ; - ; 6465 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 416 ; 416 ; 416 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003158 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
12	Ф-10 кВ яч.18 Радуга-4 точка измерения 12	ТОЛ-10УЗ класс точности 0,5 Ктг=200/5 Зав. № 448 ; - ; 533 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 7737 ; 7737 ; 7737 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003791 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
13	Ф-10 кВ яч.40 Радуга-8 точка измерения 13	ТЛМ-10-1 УЗ класс точности 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 8466 ; - ; 8052 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 416 ; 416 ; 416 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003153 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
14	Ф-6 кВ яч. 20 Мельница точка измерения 14	ТЛМ-10-2 УЗ класс точности 0,5 Ктг=400/5 Зав. № 2275 ; - ; 148 Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 2036 ; 2036 ; 2036 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003814 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
15	Ф-10 кВ яч.16 Радуга-3 точка измерения 15	ТЛМ-10-1 УЗ класс точности 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 3171 ; - ; 3175 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 7737 ; 7737 ; 7737 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003070 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная

1	2	3	4	5	6
16	Ф-6 кВ яч.19 Заря точка измерения 16	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 28580 ; - ; 33068 Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 2036 ; 2036 ; 2036 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003156 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
17	Ф-6 кВ яч.18 ЦРП-2-2 точка измерения 17	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 618А ; - ; 34889 Госреестр № 2793-88	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=(6000/√3) / (100/√3) Зав. № 2036 ; 2036 ; 2036 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003163 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
18	Ф-10кВ яч.38 Радуга-5 точка измерения 18	ТОЛ-10У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 5022 ; - ; 5029 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 416 ; 416 ; 416 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003181 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
19	Ф-6 кВ яч.17 Радуга-2 точка измерения 19	ТВК-10УХЛ3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 10335 ; - ; 30493 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 7737 ; 7737 ; 7737 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003161 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
20	Ф-6 кВ яч. 15 Эlevator точка измерения 20	ТЛМ-10-1 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 3032 ; - ; 989 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 7737 ; 7737 ; 7737 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1004703 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
21	Ф-10 кВ яч. 26 Втормет точка измерения 21	ТПЛ-10 У3 (А),ТПЛМ-10 (С) класс точности 0,5 Ктт=75/5 Зав. № 6253 ; - ; 18758 Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 7737 ; 7737 ; 7737 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003573 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
22	Ф-10 кВ яч.8 Родина точка измерения 22	ТЛМ-10-1 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 108А ; - ; 108С Госреестр № 2793-88	НТМИ-10-66У3 класс точности 0,5 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 7737 ; 7737 ; 7737 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003656 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
23	ОВВ-110 кВ точка измерения 23	ТФНД-110М II класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5145 ; 5146 ; 5134 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=(110000/√3) / (100/√3) Зав. № 931548 ; 932810 ; 931623 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003724 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
24	ВЛ-110 Заря точка измерения 24	ТФНД-110М II класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5139 ; 5136 ; 5179 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=(110000/√3) / (100/√3) Зав. № 942267 ; 942260 ; 938978 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003617 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
25	ВЛ-110 Тбилисская точка измерения 25	ТФНД-110М II класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5142 ; 5182 ; 8152 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн=(110000/√3) / (100/√3) Зав. № 942267 ; 942260 ; 938978 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003178 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная

1	2	3	4	5	6
26	ВЛ-110 Казанская точка измерения 26	ТФЗМ-110Б III У1 (А) класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 7217 ; ; Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн= $(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 942267 ; 942260 ; 938978 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003067 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
26	ВЛ-110 Казанская точка измерения 26	ТФЗМ-110М II (В,С) класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № ; 5183 ; 5137 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн= $(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 942267 ; 942260 ; 938978 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003067 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
27	ВЛ-110 ЖБШ точка измерения 27	ТФЗМ-110М II класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5262 ; 5252 ; 5278 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн= $(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 931548 ; 932810 ; 931623 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003138 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
28	ВЛ-110 Химзавод 2ц. точка измерения 28	ТФЗМ-110Б IV 1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 37235 ; 18206 ; 58508 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн= $(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 931548 ; 932810 ; 931623 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1002978 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
29	ВЛ-110 Химзавод 1ц. точка измерения 29	ТФЗМ-110Б IV 1 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 5190 ; 5220 ; 59 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн= $(11000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 942267 ; 942260 ; 938978 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003180 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
30	ВЛ-110 Кавказкая 2ц. точка измерения 30	ТФЗМ-110М II класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5110 ; 5117 ; 5139 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн= $(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 931548 ; 932810 ; 931623 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003146 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
31	ВЛ-110 Кавказкая 1ц. точка измерения 31	ТФЗМ-110М II класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5115 ; 5114 ; 5181 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн= $(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 942267 ; 942260 ; 938978 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1004216 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная
32	ВЛ-110 Найденовская точка измерения 32	ТФЗМ-110М II класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № 5259 ; 5153 ; 5266 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-57 класс точности 0,5 Ктн= $(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 942267 ; 942260 ; 938978 Госреестр № 1188-84	A1R-3-AL-C8-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003645 Госреестр № 14555-02	активная / реактивная

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ при измерении количества активной энергии и средней активной мощности за интервал времени 30 мин в нормальных и рабочих условиях применения приведены в таблице 2, при измерении количества реактивной энергии и средней реактивной мощности за интервал времени 30 мин – в таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении количества активной энергии и средней активной мощности

Номера ИК	Классы точности СИ	Коэффициент мощности	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
			$W_{pl 1(2)\%} \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 5\%}$	$W_{pl 5\%} \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 20\%}$	$W_{pl 20\%} \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 100\%}$	$W_{pl 100\%} \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 120\%}$
1-32	ТТ 0,5	0,50	-	$\pm 5,46$	$\pm 3,00$	$\pm 2,27$
		0,60	-	$\pm 4,37$	$\pm 2,44$	$\pm 1,88$
	ТН 0,5 Сч 0,2S	0,70	-	$\pm 3,56$	$\pm 2,02$	$\pm 1,59$
		0,80	-	$\pm 2,91$	$\pm 1,70$	$\pm 1,36$
		0,90	-	$\pm 2,36$	$\pm 1,43$	$\pm 1,18$
	1,00	-	$\pm 1,87$	$\pm 1,20$	$\pm 1,03$	

Таблица 3 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении количества реактивной энергии и средней реактивной мощности

Номера ИК	Классы точности СИ	Коэффициент мощности	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{10\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
			$W_{pl 1(2)\%} \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 5\%}$	$W_{pl 5\%} \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 20\%}$	$W_{pl 20\%} \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 100\%}$	$W_{pl 100\%} \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 120\%}$
1	2	3	4	6	7	8
1-32	ТТ 0,5	0,50	-	$\pm 2,58$	$\pm 1,60$	$\pm 1,35$
		0,60	-	$\pm 2,94$	$\pm 1,77$	$\pm 1,46$
	ТН 0,5 Сч 0,5	0,70	-	$\pm 3,48$	$\pm 2,03$	$\pm 1,63$
		0,80	-	$\pm 4,38$	$\pm 2,48$	$\pm 1,93$
		0,90	-	$\pm 6,38$	$\pm 3,50$	$\pm 2,65$

Примечания:

1 Границы относительной погрешности определены для доверительной вероятности 0,95;

2 Нормальные условия эксплуатации:

Параметры электрической сети:

- диапазон действующего значения напряжения от 0,98 до 1,02 от номинального значения;
- диапазон действующего значения силы тока от 1,0 до 1,2 от номинального значения;
- коэффициент мощности 0,87;
- частота напряжения переменного тока от 49,85 до 50,15 Гц;
- температура окружающего воздуха:
 - для ТТ и ТН от минус 40 °С до плюс 50 °С;
 - для счетчиков электроэнергии: от плюс 18 °С до плюс 25 °С;
 - для УСПД от плюс 10 °С до плюс 30 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения не более 0,05 мТл.

3 Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры электрической сети:
 - диапазон действующего значения напряжения от 0,9 до 1,1 от номинального значения;
 - диапазон действующего значения силы тока от 0,02 до 1,2 номинального значения;
 - коэффициент мощности от 0,8 до 1,0;
 - частота напряжения переменного тока от 49,6 до 50,4 Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 °С до плюс 35 °С.

Для счетчиков электрической энергии:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С.
- параметры электрической сети:
 - диапазон действующего значения напряжения от 0,9 до 1,1 от номинального значения;
 - диапазон действующего значения силы тока от 0,05 до 1,2 от номинального значения;

значения, для класса точности 0,2S и 0,5S нижняя граница диапазона определяется 0,01 от номинального значения;

- коэффициент мощности от 0,8 до 1,0;
- частота напряжения переменного тока от 49,6 до 50,4 Гц;

4 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии

5 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные 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 подстанции 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 электрической энергии – среднее время наработки на отказ: не менее 50 000 ч; среднее время восстановления работоспособности 48 ч;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 1 ч;

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 электроэнергии и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на ИВК (сервере), предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении электрического питания не менее 5 лет при 25 °С,
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу 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 «ПС 330 кВ Кропоткин» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» определяется проектной документацией на систему.

Комплектность АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество
Трансформатор тока	ТПЛ-10УЗ	3
	ТВЛМ-10	10
	ТЛМ-10-1	7
	ТВК-10УХЛЗ	5
	ТЛМ-10-2 УЗ	2
	ТЛМ-10-1 УЗ	8
	ТОЛ-10УЗ	4
	ТФЗМ-110Б III У1	1
	ТПЛМ-10	2
	ТПЛ-10	1
	ТФЗМ-110Б IV 1	6
	ТФНД-110М II	23
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	2
	НТМИ-6	3
	НКФ-110-57	6
Устройство сбора и передачи данных	RTU 325-E1-512-M3-B8-Q-12-G	1 шт.
Счётчики электрической энергии	A1R-3-AL-C8-T	31
	EA02RAL-P4B3	1
Внешний адаптер резервного питания для счетчиков		32 шт
Разветвитель интерфейса RS - 485	ПР-3	2 шт.
Оборудование IP-канала связи		1 комплект
Аппаратура спутниковой связи «Гонец»		1 комплект
Шкаф для установки компонентов АСКУЭ НКУ		1 шт.
Устройство синхронизации системного времени		1 шт.
Источник бесперебойного питания		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экземпляр
Методика поверки	МП 111-050-2010	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин»» МП 111-050-2010, утвержденная руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в ноябре 2010 г.

Перечень основных средств поверки на измерительные компоненты:

- 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 электроэнергии класса точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 - по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801;
- Счетчики электроэнергии классов точности 1,0 и 2,0 - по методике поверки с помощью установок ЦУ 6800;
- УСПД RTU-300 – радиочасы МИР РЧ-01, переносной компьютер, оптический преобразователь для работы со счетчиками электроэнергии, входящими в АИИС КУЭ, программное обеспечение для работы со счетчиками электроэнергии и радиочасами МИР РЧ-01.
- термогигрометр CENTER 314: диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, погрешность измерений 0,3 %; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, абсолютная погрешность измерений 2,5 %.

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 и 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 - АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Кропоткин» 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

ООО «Энсис Технологии»

111250 Россия, Москва, проезд завода «Серп и Молот», д. 6

Телефон: (095)797-99-66

Факс: (095)797-99-67

Заявитель

Филиал ОАО «ИЦ ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС»

Адрес: 107023, Москва, Семеновский пер., 15

Телефон: (495) 223-4114

Факс: (495) 396-3043

Директор



Р.А. Асхатов