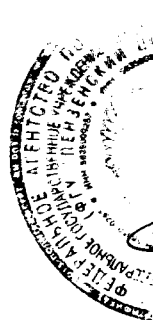


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



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 Прикумск»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45939-10</u>
--	--

Изготовлена по технической документации ООО «Энсис-Технологии», г. Москва,
заводской номер 04020

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Прикумск» 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 Прикумск» 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 Прикумск» 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 Прикумск» 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 Прикумск					
1	Ф-110, 10кв точка измерения 1	ТЛК 10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 2875 ; - ; 2869 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 $K_{тн}=(10000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003743 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
2	Л-81 (ПС Город, ПС ЯП 17/9) точка измерения 2	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 4018 ; 3973 ; 3974 Госреестр № 2793-72	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 $K_{тн}=(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 1080629 ; 1080662 ; 1080647 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1010255 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
3	Л-77 (ПС Покойная) точка измерения 3	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 3975 ; 3969 ; 3981 Госреестр № 2793-72	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 $K_{тн}=(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 1080629 ; 1080662 ; 1080647 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003430 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
4	Л-80 (ПС Зеленокумск) точка измерения 4	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 3948 ; 3971 ; 3978 Госреестр № 2793-72	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 $K_{тн}=(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 1080638 ; 1080658 ; 1080632 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003095 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
5	М-2 точка измерения 5	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт=1500/1 Зав. № 3938 ; 3864 ; 6987 Госреестр № 2793-72	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 $K_{тн}=(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 1080638 ; 1080658 ; 1080632 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003094 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
6	Л-213 (ГПП) точка измерения 6	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 5698 ; 4404 ; 4392 Госреестр № 2793-72	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 $K_{тн}=(110000/\sqrt{3}) / (100/\sqrt{3})$ Зав. № 1080638 ; 1080658 ; 1080632 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003079 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная

1	2	3	4	5	6
7	Л-212(ГПП) точка измерения 7	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 4406 ; 4394 ; 4400 Госреестр № 2793-72	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 Ктн=(110000/√3) / (100/√3) Зав. № 1080629 ; 1080662 ; 1080647 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003080 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
8	Л-165 (ПС Зеленокумск) точка измерения 8	ТФНД-110М класс точности 0,5 Ктт=750/1 Зав. № 3950 ; 4015 ; 3979 Госреестр № 2793-72	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 Ктн=(110000/√3) / (100/√3) Зав. № 1080629 ; 1080662 ; 1080647 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1010298 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
9	Л-71 (ПС Прасковья) точка измерения 9	ТФЗМ-110Б III класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 626 ; 624 ; 617 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 Ктн=(110000/√3) / (100/√3) Зав. № 1080638 ; 1080658 ; 1080632 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003276 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
10	Л-70 (ПС Терская) точка измерения 10	ТФЗМ-110Б III класс точности 0,5 Ктт=750/5 Зав. № 4537 ; 4609 ; 4637 Госреестр № 2793-88	НКФ-110-83 У1 класс точности 0,5 Ктн=(110000/√3) / (100/√3) Зав. № 1080629 ; 1080662 ; 1080647 Госреестр № 1188-84	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003280 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
11	Л-517 Чкаловская точка измерения 11	ДЗСМО-35 класс точности 1 Ктт=150/5 Зав. № 236520 ; - ; 236512 Госреестр № 2793-88	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=(350000/√3) / (100/√3) Зав. № 1040328 ; 1040244 ; 104072 Госреестр № 912-70	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003607 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
12	ВТ-32 точка измерения 12	ТВ-35 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 8309А ; 8309В ; 8309С Госреестр № 4462-74	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=(350000/√3) / (100/√3) Зав. № 1382244 ; 1308986 ; 1382259 Госреестр № 912-70	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003874 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
13	Ф-108 10 кВ точка измерения 13	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3498 ; - ; 3253 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003071 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
14	Ф-105 10 кВ точка измерения 14	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 2909 ; - ; 3029 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003176 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
15	Ф-109 10 кВ точка измерения 15	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 3418 ; - ; 3473 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003889 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
16	Ф-128 10 кВ точка измерения 16	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 5010 ; - ; 4530 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У4 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6706 ; 6706 ; 6706 Госреестр № 831-69	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003165 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная

1	2	3	4	5	6
17	Ф-126 10 кВ точка измерения 17	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 554 ; - ; 8369 Госреестр № 2473-00	ПТМИ-10-66У4 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6706 ; 6706 ; 6706 Госреестр № 831-69	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003564 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
18	ФПГ (ВУКН 1,2) точка измерения 18	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1500/5 Зав. № 5857 ; - ; 4633 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У4 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 4321 ; 4321 ; 4321 Госреестр № 831-69	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003187 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
19	Ф-125 10 кВ точка измерения 19	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 5115 ; - ; 5715 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У4 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 4321 ; 4321 ; 4321 Госреестр № 831-69	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003909 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
20	Ф-121 10 кВ точка измерения 20	ТЛМ-10-2 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 63 ; - ; 3850 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У4 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 4321 ; 4321 ; 4321 Госреестр № 831-69	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003164 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
21	Ф-124 10 кВ точка измерения 21	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 4897 ; - ; 1244 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У4 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6706 ; 6706 ; 6706 Госреестр № 831-69	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003557 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
22	Ф-118 10 кВ точка измерения 22	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 9931 ; - ; 249 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003805 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
23	Ф-117 10 кВ точка измерения 23	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 1459 ; - ; 757 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003166 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
24	Ф-102 10 кВ точка измерения 24	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 1479 ; - ; 1466 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003842 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
25	Ф-103 10 кВ точка измерения 25	ТЛК10-6 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 1322 ; - ; 1341 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003074 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
26	Ф-107 10 кВ точка измерения 26	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 89 ; - ; 357 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	А1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003136 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная

1	2	3	4	5	6
27	Ф-119 10 кВ точка измерения 27	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 3800 ; - ; 3756 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003590 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
28	Ф-101 10 кВ точка измерения 28	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 13645 ; - ; 4099 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003691 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
29	Ф-120 10 кВ точка измерения 29	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 1326 ; - ; 1323 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003687 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
30	Ф-123 10 кВ точка измерения 30	ТЛК10-2 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 5356 ; - ; 5947 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У4 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 4321 ; 4321 ; 4321 Госреестр № 831-69	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003556 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
31	Ф-122 10 кВ точка измерения 31	ТЛК10-2 У3 класс точности 0,5 Ктт=800/5 Зав. № 96 ; - ; 9428 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У4 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 6706 ; 6706 ; 6706 Госреестр № 831-69	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003137 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
32	Ф-116 10 кВ точка измерения 32	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 5332 ; - ; 7347 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003170 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
33	Ф-115 10 кВ точка измерения 33	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 3012 ; - ; 72826 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003159 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
34	Ф-114 10 кВ точка измерения 34	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3447 ; - ; 3755 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003841 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
35	Ф-113 10 кВ точка измерения 35	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 2485 ; - ; 2402 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003888 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
36	Ф-112 10 кВ точка измерения 36	ТЛК10-6 У3 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3509 ; - ; 3452 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 У3 класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 5265 ; 4937 ; 5170 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003834 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная

1	2	3	4	5	6
37	Ф-111 10 кВ точка измерения 37	ТЛК10-6 УЗ класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3569 ; - ; 3277 Госреестр № 9143-01	ЗНОЛ-06-10 УЗ класс точности 0,2 Ктн=(10000/√3) / (100/√3) Зав. № 4646 ; 2586 ; 5169 Госреестр № 33044-04	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003651 Госреестр № 14555-95	активная / реактивная
38	ВТ-31 точка измерения 38	ТМГ-35 класс точности 1 Ктт=300/5 Зав. № 390 ; 435 ; 443 Госреестр №	ЗНОМ-35 класс точности 0,5 Ктн=(350000/√3) / (100/√3) Зав. № 1040328 ; 1040244 ; 104072 Госреестр № 912-70	A1R-4-AL-C29-T класс точности 0,2S / 0,5 Зав. № 1003615 Госреестр № 14555-95	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	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
			$W_{pl 1(2)\%} \leq W_{p изм} < W_{pl 5\%}$	$W_{pl 5\%} \leq W_{p изм} < W_{pl 20\%}$	$W_{pl 20\%} \leq W_{p изм} < W_{pl 100\%}$	$W_{pl 100\%} \leq W_{p изм} < W_{pl 120\%}$
1	2	3	4	5	6	7
1,13-36	ТТ 0,5	0,50	-	$\pm 5,35$	$\pm 2,80$	$\pm 2,00$
		0,60	-	$\pm 4,28$	$\pm 2,27$	$\pm 1,65$
	ТН 0,2 Сч 0,2S	0,70	-	$\pm 3,48$	$\pm 1,87$	$\pm 1,39$
		0,80	-	$\pm 2,83$	$\pm 1,57$	$\pm 1,20$
		0,90	-	$\pm 2,29$	$\pm 1,31$	$\pm 1,04$
		1,00	-	$\pm 1,80$	$\pm 1,09$	$\pm 0,90$
2-10,12	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	0,80	-	$\pm 3,56$	$\pm 2,02$	$\pm 1,59$
		0,90	-	$\pm 2,91$	$\pm 1,70$	$\pm 1,36$
		1,00	-	$\pm 2,36$	$\pm 1,43$	$\pm 1,18$
		1,00	-	$\pm 1,87$	$\pm 1,20$	$\pm 1,03$
11,13	ТТ 1,0	0,50	-	$\pm 10,59$	$\pm 5,44$	$\pm 3,78$
		0,60	-	$\pm 8,44$	$\pm 4,35$	$\pm 3,05$
	ТН 0,5 Сч 0,2S	0,90	-	$\pm 6,82$	$\pm 3,54$	$\pm 2,51$
		1,00	-	$\pm 5,53$	$\pm 2,90$	$\pm 2,08$
		5,00	-	$\pm 4,42$	$\pm 2,35$	$\pm 1,72$
		1,00	-	$\pm 3,41$	$\pm 1,87$	$\pm 1,41$

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

Номера ИК	Классы точности СИ	Коэффициент мощности	$\delta_{1(2)} \%$	$\delta_{10} \%$	$\delta_{20} \%$	$\delta_{100} \%$
			$W_{pl 1(2)} \% \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 5} \%$	$W_{pl 5} \% \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 20} \%$	$W_{pl 20} \% \leq W_{p \text{ изм}} < W_{pl 100} \%$	$W_{pl 100} \% \leq W_{p \text{ изм}} \leq W_{pl 120} \%$
1	2	3	4	6	7	8
1,13-36	ТТ 0,5	0,50	-	$\pm 2,51$	$\pm 1,49$	$\pm 1,21$
		0,60	-	$\pm 2,87$	$\pm 1,65$	$\pm 1,30$
	ТН 0,2 Сч 0,5	0,70	-	$\pm 3,40$	$\pm 1,89$	$\pm 1,45$
		0,80	-	$\pm 4,29$	$\pm 2,31$	$\pm 1,71$
		0,90	-	$\pm 6,25$	$\pm 3,27$	$\pm 2,34$
2-10,12	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	-	$\pm 6,38$	$\pm 3,50$	$\pm 2,65$
11,13	ТТ 1,0	0,50	-	$\pm 4,80$	$\pm 2,58$	$\pm 1,91$
		0,60	-	$\pm 5,54$	$\pm 2,94$	$\pm 2,14$
	ТН 0,5 Сч 0,5	0,70	-	$\pm 6,64$	$\pm 3,48$	$\pm 2,49$
		0,80	-	$\pm 8,44$	$\pm 4,38$	$\pm 3,08$
		0,90	-	$\pm 12,42$	$\pm 6,38$	$\pm 4,43$

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, 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 однотипный 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 Прикумск» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

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

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество
Трансформатор тока	ТЛК 10-6 У3	2
	ТФНД-110М	21
	ТФЗМ-110Б III	6
	ДЗСМО-35	2
	ТВ-35	3
	ТЛК10-6 У3	6
	ТЛМ-10	10
	ТЛМ-10-2 У3	2
	ТЛК10-6 У3	26
	ТМГ-35	3
	ТЛК10-6	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-06-10 У3	9
	НКФ-110-83 У1	6
	ЗНОМ-35	6
	НТМИ-10-66У4	4
Устройство сбора и передачи данных	RTU 325-E1-512-M3-B8-Q-12-G	1 шт.
Счётчики электрической энергии	AIR-4-AL-C-29-T	38
Внешний адаптер резервного питания для счетчиков		38 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 111-053-2010	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Прикумск»» МП 111-053-2010, 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»

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную - АИИС КУЭ «ПС 330 кВ Прикумск»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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