

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –

Заведующий лабораторией ФГУП «СНИИМ»



2006г.

<p>Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>33086-06</u></p>
---	--

Изготовлена по документации ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис», г.Архангельск, зав. №1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск (далее АИИС) предназначена для измерения количества активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, ведения календаря и измерения времени в координированной шкале времени.

Область применения – коммерческий учет электрической энергии в ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АИИС основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение), измерении и интегрировании мгновенной мощности, автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

АИИС выполнена в виде иерархической структуры с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС состоит из информационно-вычислительного комплекса (ИВК) и информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ).

Измерительные трансформаторы, входящие в состав ИИК ТИ, выполняют функции масштабного преобразования тока и напряжения для каждого присоединения. Счетчики электрической энергии ИИК ТИ выполняют функции измерения средней мощности и приращений электрической энергии за заданные интервалы времени, а также функции привязки результатов измерений к шкале времени, координированной с UTC. ИИК ТИ, ИВК и каналы связи между ИИК ТИ и ИВК образуют измерительные каналы (ИК). Перечень ИК и состав ИИК ТИ, входящих в АИИС, приведены в таблице 1.

Синхронизация часов, со шкалой UTC, осуществляется модулями коррекции времени ЭНКС-2.01.00 на основе GPS-приемников, установленными на каждой подстанции. Все счетчики электрической энергии, установленные на одной подстанции, связаны с модулем коррекции времени посредством интерфейса RS-485.

Обмен информацией между ИИК ТИ и ИВК осуществляется по каналам сотовой связи стандарта GSM (протокол GPRS), для чего на каждой подстанции и в составе ИВК имеются преобразователи интерфейсов ЭНКС-2.11.8 и GSM-модемы Wavcom Fastrack M1306B-ON.

ИВК выполняет функции сбора, хранения и передачи данных, обеспечивает доступ к результатам измерений, ведет календарь и хранит шкалу времени. Синхронизация шкалы времени ИВК со шкалой UTC, осуществляется модулем коррекции времени на основе GPS-приемника. Доступ к результатам измерений осуществляется с автоматизированных рабочих мест (АРМ), соединенных с ИВК посредством локальной сети стандарта Ethernet. ИВК выполнен на базе аппаратно-программного комплекса (АПК) системы учета и контроля электроэнергии автоматизированной «ES-Энергия» (Г.р. №22466-02). Перечень технических средств ИВК приведен в таблице 2.

Доступ к АИИС со стороны внешних систем осуществляется по основному каналу связи, образованному аппаратурой локальной сети стандарта Ethernet, и резервным каналам связи: телефонным линиям и модемами для коммутируемых линий связи, каналами сотовой связи и модемами стандарта GSM.

Результаты измерений автоматически передаются по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС» и ИАСУ КУ НП «АТС».

Структура АИИС допускает изменение количества ИК с ИИК ТИ, аналогичными указанным в таблице 1, а также с ИИК ТИ, отличными по составу от указанных в таблице 1, но совместимыми с ИК АИИС по электрическим, информационным и конструктивным параметрам.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимально допускаемое количество измерительных каналов, подключаемых к АИИС на одной подстанции.....	31.
Количество подстанций, обслуживаемых АИИС.....	33.
Границы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов АИИС при доверительной вероятности $P=0,95$ при измерении активной и реактивной электрической энергии и активной и реактивной средней мощности в рабочих условиях применения приведены в таблице 3.	
Предельное значение поправки часов ИВК и счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени, координированной с UTC не более, с \pm	5.
Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут	30.
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут.....	30.
Соотнесение результатов измерений со схемой измерений	автоматическое.
Формирование XML-файла для передачи внешним организациям	автоматическое.
Формирование базы данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений и времени поступления результатов измерений в базу данных	автоматическое.
Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет	3,5.
Ведение журналов событий ИВК и ИИК ТИ.....	автоматическое.
Рабочие условия применения трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электрической энергии, входящих в состав измерительных каналов АИИС:	
температура окружающего воздуха (кроме счетчиков), °С.....	от минус 45 до плюс 40;
температура окружающего воздуха (для счетчиков), °С.....	от 0 до плюс 40;

частота сети, Гц.....от 49,5 до 50,5;
индукция внешнего магнитного поля, мТл не более 0,05.

Допускаемые значения информативных параметров входного сигнала:

ток, % от $I_{ном}$ от 5 до 120;
напряжение, % от $U_{ном}$ от 90 до 110;
коэффициент мощности, $\cos \varphi$ (при измерении активной электрической энергии и мощности)..... 0,5 инд.-1,0-0,8 емк.;
коэффициент реактивной мощности, $\sin \varphi$ (при измерении реактивной электрической энергии и мощности)..... 0,5 инд.-1,0-0,5 емк.

Рабочие условия применения технических средств АПК «ES-Энергия»:

температура окружающего воздуха, °Сот 0 до плюс 40;
частота сети, Гц..... от 49,5 до 50,5;
напряжение сети питания, В..... от 198 до 242.

Показатели надежности:

Средняя наработка на отказ, часов не менее 28000;
Коэффициент готовности не менее 0,99;
Среднее время восстановления, часов не менее 24.

Таблица 1 – Перечень ИК и состав ИИК ТИ АИИС

№ ИИК	Наименование	Тип счетчика	Класс точности (А/Р)	Тип трансформатора тока (наименование фазы)	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. № (№св-ва о поверке)	Тип трансформатора напряжения	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. №
1	ПС-35/6 №1 Ф. 6-7	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	300/5	0,5S	29390-05	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
2	ПС-35/6 №2 Ф.6-29	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	1000/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
3	ПРП -110/35/6 ВЛЭП 6-28-К	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОФ-10 (А, С)	600/5	1,0	518-50	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
4	ПРП -110/35/6 ВЛЭП 6-29-П	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	АЕГ (А, С)	800/5	0,5	(24-1614; 24-1615)	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
5	ПС-6/0,4 №4 Ф. 6-7	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	300/5	0,5	1276-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
6	ПС-6/0,4 №4 Ф. 6-9	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФМ-10 (А, С)	100/5	1,0	814-53	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
7	ТП-560 кВА 6/0,4 ООО "ЗСМ" авт.1 по 0,4кВ	СЭТ-4ТМ.03.08	0,2S/0,5	ТОП-0,66 (А, В, С)	200/5	0,5	15174-01	Не используется			
8	ПС-35/6 №5 Ф.6-1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	300/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
9	ПС-35/6 №5 Ф. 6-6	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФ-10 (А, С)	400/5	0,5	517-50	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
10	ПС-35/6 №5 Ф. 6-22	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
11	ПС-110/35/6 "Тырганская" ВЛЭП 35-ТФ-37	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТВ-35-III (А, С)	600/5	0,5	3187-72	ЗНОМ-35-65	35000/100	0,5	912-70
12	ПС-110/35/6 "Тырганская" ВЛЭП 35-ТФ-38	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТВ-35-III (А, С)	600/5	0,5	3187-72	ЗНОМ-35-65	35000/100	0,5	912-70
13	ПС-35/6 №6 Ф.6-12-К	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	600/5	0,5	1261-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
14	ПС-35/6 №6 Ф.6-1-3Г	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	100/5	0,5	1276-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02

№ ИИК	Наименование	Тип счетчика	Класс точности (А/Р)	Тип трансформатора тока (наименование фазы)	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. № (№св-ва о поверке)	Тип трансформатора напряжения	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. №
15	ПС-35/6 №6 Ф.6-28-К	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	600/5	0,5	1261-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
16	ПС-35/6 №6 Ф.6-21	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	100/5	0,5S	29390-05	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
17	ПС-6/0,4 №8 Ф.6-16	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	200/5	0,5s	29390-05	НТМИ-6-66 УЗ	6000/100	0,5	2611-70
18	ПС-35/6 "Красный Углекоп" ВЛЭП-6-12-КУ	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
19	ПС-35/6 "Красный Углекоп" ВЛЭП-6-14-В	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	300/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
20	ПС-35/6 "Красный Углекоп" ВЛЭП-6-15-В	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	300/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
21	ПС-35/6 "Красный Углекоп" ВЛЭП-6-16-М	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
22	ПС-35/6 "Красный Углекоп" ВЛЭП-6-17-КУ	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
23	ПС-6/0,4 №9 Ф. 6-1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФМ-10	300/5	0,5	814-53	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
24	ПС-6/0,4 №9 Ф. 6-13	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	150/5	0,5	1276-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
25	ПРП-110/35/6 ВЛЭП 35-К-7	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТВ-35-III (А, С)	600/5	0,5	3187-72	ЗНОМ-35-54	35000/100	0,5	912-70
26	ПРП-110/35/6 ВЛЭП 35-К-9	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТВ-35-III	600/5	0,5	3187-72	ЗНОМ-35-54	35000/100	0,5	912-70
27	ПС-35/6 №10 Ф. 6-6	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФ-10	300/5	1,0	517-50	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02

№ ИИК	Наименование	Тип счетчика	Класс точности (A/P)	Тип трансформатора тока (наименование фазы)	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. № (№св-ва о поверке)	Тип трансформатора напряжения	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. №
28	ПС-35/6 №10 Ф. 6-15	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А) ТПЛ-10 (С)	400/5	0,5	29390-05 (А) 1261-59 (С)	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
29	ПС-35/6 №10 Ф. 6-19	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	600/5	0,5	1261-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
30	ПС-35/6 №10 Ф. 6-22	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	600/5	0,5S	29390-05	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
31	ПС-35/6 "Юго-Запад" КЛ 6-10-Д	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФМ-10 (А, С)	400/5	1,0	814-53	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
32	ПС-35/6 "Юго-Запад" КЛ 6-18-Д	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФМ-10 (А, С)	300/5	0,5	814-53	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
33	ПС-35/6 "Юго-Запад" ВЛЭП 6-9-М	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	400/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
34	ПС-35/6 "Юго-Запад" ВЛЭП 6-15-М	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	300/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
35	ПС-35/6 №14 Ф. 6-13	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛМ-10 (А), ТПЛ-10 (С)	400/5	0,5	2363-68 (А), 1276-59 (С)	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
36	ПС-35/6 №15 Ввод №1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1261-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
37	ПС-35/6 №15 Ввод №2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1261-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
38	ПС-35/6 №15 ТСН	СЭТ-4ТМ.03.08	0,2S/0,5	ТОП-0,66 (А, В, С)	200/5	0,5S	15174-01	Не используется			
39	ПС-35/6 №15 Ф. 6-24-С	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	200/5	0,5	1276-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02

№ ИИК	Наименование	Тип счетчика	Класс точности (А/Р)	Тип трансформатора тока (наименование фазы)	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. № (№св-ва о поверке)	Тип трансформатора напряжения	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. №
40	ПС-35/6 "Красногорская №1" КЛ 6-25-Ф	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	600/5	0,5	1261-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
41	ПС-6/0,4 №17 Ф.6-8	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФМ-10 (А, С)	200/5	0,5	814-53	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
42	ПС-35/6 №19 "Зенковская" Ввод 6 кВ №1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1261-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
43	ПС-35/6 №19 "Зенковская" Ввод 6 кВ №2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1261-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
44	ПС-35/6 №19 "Зенковская" ТСН	СЭТ-4ТМ.03.08	0,2S/0,5	ТОП-0,66 (А, С)	200/5	0,5S	15174-01	Не используется			
45	ПС-35/6 №19 Ф.6-7	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	200/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
46	ПС-35/6 №19 Ф.6-16	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	200/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
47	ПС-110/6 №20 Ввод 6 кВ №1 (Т1-10)	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1261-59	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
48	ПС-110/6 №20 Ввод 6 кВ №2 (Т2-10)	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1261-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
49	ПС-110/6 №20 ТСН	СЭТ-4ТМ.03.08	0,2S/0,5	ТОП-0,66 (А, С)	200/5	0,5S	15174-01	Не используется			
50	ПС-110/6 №20 Ф. 6-13	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	100/5	0,5S	29390-05	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
51	ПС-110/6 №20 Ф. 6-18	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛМ-10 (А, С)	100/5	0,5	2363-68	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
52	ПС-110/6 №20 Ф. 6-19	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	100/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
53	ПС-35/6 "Красногорская-1" КЛ 6-13-Г	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1000/5	0,5	1261-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49

№ ИИК	Наименование	Тип счетчика	Класс точности (A/P)	Тип трансформатора тока (наименование фазы)	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. № (№св-ва о поверке)	Тип трансформатора напряжения	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. №
54	ПС-35/6 "Красногорская-1" КЛ 6-9-Г	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	1000/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
55	ПС-35/6 "Красногорская-1" КЛ 6-3-Г	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	1000/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
56	ПС-35/6 "Зиминка 1/2" КЛ 6-11-П	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
57	ПС-35/6 "Зиминка 1/2" КЛ 6-14-П	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
58	ПС-35/6 "Зиминка 1/2" КЛ 6-19-П	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
59	ПС-6/0,4 №26 Ф. 6-6	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФМ-10 (А, С)	100/5	0,5	814-53	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
60	ПС-35/6 №28 Ввод 6 кВ №1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10	1000/5	0,5	1261-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
61	ПС-35/6 №28 Ввод 6 кВ №2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	1000/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
62	ПС-35/6 №28 ТСН	СЭТ-4ТМ.03.08	0,2S/0,5	ТОП-0,66 (А, В, С)	200/5	0,5S	15174-01	Не используется			
63	ПС-35/6 №28 Ф. №6-6-МК	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	100/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
64	ПС-35/6 №28 Ф. №6-12-МК	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	150/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
65	ПС-35/6 №28 Ф. №6-13-КЛ	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТЛМ-10(А) ТПЛ-10 (С)	200/5	0,5	2473-05 (А) 1276-59 (С)	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
66	ПС-35/6 №31 Ввод 6 кВ №1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49

№ ИИК	Наименование	Тип счетчика	Класс точности (A/P)	Тип трансформатора тока (наименование фазы)	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. № (№св-ва о поверке)	Тип трансформатора напряжения	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. №
67	ПС-35/6 №31 Ввод 6 кВ №2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
68	ПС-35/6 №31 ТСН	СЭТ-4ТМ.03.08	0,2S/0,5	ТОП-0,66 (А, С)	200/5	0,5S	15174-01	Не используется			
69	ПС-35/6 №31 Ф. 6-8-Я	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	400/5	0,5s	29390-05	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
70	ПС-35/6 №31 Ф. 6-26-Г	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	400/5	0,5s	29390-05	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
71	ПС-35/6 "Красногорская-2" ВЛ 6-47-Ф	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	400/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
72	ПС-35/6 "Красногорская-2" ВЛ 6-38-Ф	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	400/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
73	ПС-35/6 "Красногорская -2" ВЛ 6-52-П	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	75/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
74	ПС-35/6 "Маганак" ВЛЭП-6-16-В	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	150/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
75	ПС-35/6 "Маганак" КЛ 6-23-Ц	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	600/5	0,5S	1261-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
76	ПС-35/6 "Маганак" КЛ 6-15-Ц	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	600/5	0,5S	1261-59	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
77	ПС-35/6 "Маганак" ВЛЭП-6-3-М	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	200/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
78	ПС-35/6 №34 Ввод 6 кВ №1 (Т1-6,3)	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1500/5	0,5	1261-59	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
79	ПС-35/6 №34 Ввод 6 кВ №2 (Т2-6,3)	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	1500/5	0,5	29390-05	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
80	ПС-35/6 №34 ТСН-1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	20/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70

№ ИИК	Наименование	Тип счетчика	Класс точности (A/P)	Тип трансформатора тока (наименование фазы)	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. № (№св-ва о поверке)	Тип трансформатора напряжения	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. №
81	ПС-35/6 №34 ТСН-2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	20/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
82	ПС-35/6 №34 Ф.6-5	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛМ-10 (А, С)	200/5	0,5	2363-68	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
83	ПС-35/6 №34 Ф. 6-7	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛМ-10 (А, С)	400/5	0,5	2363-68	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
84	ПС-35/6 №34 Ф. 6-20	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	400/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
85	ПС-35/6 №34 Ф. 6-23	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТЛМ-10 (А, С)	200/5	0,5s	2473-05	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
86	ПС-35/6 №34 Ф. 6-27	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А) ТПЛ-10с (С)	200/5	0,5	1276-59 (А) 29390-05 (С)	НТМИ-6-66	6000/100	0,5	2611-70
87	ПС-220/110/35 "Сев. Маганак" ВЛЭП-110МБ1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТВ- 110/50 (А, В, С)	600/5	0,5	3190-72	НКФ-110	110000/ 100	0,5	1188-84
88	ПС-220/110/35 "Сев. Маганак" ВЛЭП-110МБ2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТВ- 110/50 (А, В, С)	600/5	0,5	3190-72	НКФ-110	6000/100	0,5	1188-84
89	ПС-110/35/6 №37 Ф.6-1-Г	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
90	ПС-110/35/6 №37 Ф.6-30-Г	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
91	ПС-110/35/6 №37 Ф.6-31-Г	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	400/5	0,5S	29390-05 (С)	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
92	ПС-35/6 №39 Ввод №1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 УЗ	6000/100	0,5	2611-70

№ ИИК	Наименование	Тип счетчика	Класс точности (A/P)	Тип трансформатора тока (наименование фазы)	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. № (№св-ва о поверке)	Тип трансформатора напряжения	Коэффициент трансформации	Класс точности	Г.р. №
93	ПС-35/6 №39 Ввод №2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
94	ПС-35/6 №39 ТСН-1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	20/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
95	ПС-35/6 №39 ТСН-2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	20/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
96	ПС-35/6 №39 Ф. 6-17-Ч	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10с (А, С)	100/5	0,5S	29390-05	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
97	ПС-35/6 №39 Ф. 6-18-Н	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10 (А, С)	100/5	0,5	1276-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
98	ПС-35/6 №41 "Кыргайская" Ввод 6 кВ №1	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1000/5	0,5	1261-59	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
99	ПС-35/6 №41 "Кыргайская" Ввод 6 кВ №2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1000/5	0,5	1261-59	НАМИТ-10-1	6000/100	0,5	16687-02
100	ПС-35/6 №42 Ввод 6 кВ №1 (Т1-10)	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОФ-10 (А, С)	1000/5	0,5	518-50	НАМИТ-10-2	6000/100	0,5	16687-02
101	ПС-35/6 №42 Ввод 6 кВ №2 (Т2-10)	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОФ-10 (А, С)	1500/5	0,5	518-50	НАМИТ-10-2	6000/100	0,5	16687-02
102	ПС-35/6 №42 Ввод 6 кВ №3 (Т3-10)	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПОЛ-10 (А, С)	1000/5	0,5	1261-59	НАМИТ-10-2	6000/100	0,5	16687-02
103	Киселевская подрайонная ПС №2 ф.6-11-Т	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛ-10	400/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
104	ПС-6кВ №17 ф.6-4	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПФМ-10 (А, С)	300/5	1,0	814-53	НТМИ-6-66 У3	6000/100	0,5	2611-70
105	ПС-6кВ №12 ф.6-21	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТПЛУ-10 (А, С)	100/5	0,5	1276-59	НТМИ-6	6000/100	0,5	380-49
106	ПРП-110/35/6 ВЛЭП 35-К-2	СЭТ-4ТМ.03	0,2S/0,5	ТВ-35-III (А, С)	600/5	0,5	3187-72	ЗНОМ-35-54	35000/100	0,5	912-70

Таблица 2 – Технические средства ИВК

Наименование технического средства ИВК	Назначение	Тип
Сервер БД	Хранение данных (результатов измерений и служебной информации) в БД, обеспечение санкционированного доступа к данным	HP ProLiant DL380R04
Сервер сбора данных	Сбор данных со счетчиков электрической энергии и сохранение их в БД	ES-Энергия (на базе промышленного компьютера ROBO-2000-2473)
Концентратор Ethernet	Обеспечение доступа технических средств ИВК к локальной сети Ethernet	3Com OfficeConnect Switch 5
Модем GSM	Обеспечение доступа к счетчикам электрической энергии (канала связи с ИВКЭ) и резервного канала связи с ИАСУ КУ НП «АТС»	Wavecom Fastrack M1306B-ON
Модем для коммутируемой линии связи	Обеспечение резервного канала связи по телефонной линии с ИВК Энергосбыта ОАО «Кузбассэнерго»	Zyxel U336E Plus
Переключатель KVM («клавиатура/мышь/монитор»)	Обеспечение доступа к серверу БД при его администрировании	LKM-9268A
Модуль коррекции времени	Синхронизация системного времени технических средств ИВК	ЭНКС-2.01.00
Преобразователь Ethernet/RS-232	Преобразование сигналов интерфейсов при обмене данными с модемом GSM	MOXA DE-304
Преобразователь RS-232/RS-485/RS-422	Преобразование сигналов интерфейсов при обмене данными с модулем коррекции времени	ADAM-4520
АРМ	Обеспечение оперативного доступа к результатам измерений и служебной информации и их визуализация	ПЭВМ с установленным ПО «ES-Энергия», подключенные к локальной сети Ethernet

Таблица 3 – Границы допустимой относительной погрешности ИК АИИС рабочих условиях

№ ИК (по таблице 1)	Ток, % от ном,	$\cos \varphi$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$
1, 8,16, 17, 19, 20, 30, 33, 45, 46, 50, 61, 69÷73, 75÷77, 80, 81, 84, 85, 91, 96 (ТТ класса точности 0,5S; ТН класса точности 0,5; счетчик электрической энергии класса точности 0,2S по активной энергии; класса точности 0,5 по реактивной энергии)	2,0	0,5	4,8	2,4
	5,0	0,5	3,0	1,6
	20,0	0,5	2,2	1,3
	100-120	0,5	2,2	1,3
	2,0	0,8	2,6	3,9
	5,0	0,8	1,7	2,5
	20,0	0,8	1,3	1,9
	100-120	0,8	1,3	1,9
	2,0	0,865	2,3	4,9
	5,0	0,865	1,5	3,0
	20,0	0,865	1,2	2,3
	100-120	0,865	1,2	2,3
	2,0	1,0	1,6	-
	5,0	1,0	1,1	-
	20,0	1,0	0,90	-
	100-120	1,0	0,90	-

№ ИК (по таблице 1)	Ток, % от ном,	$\cos \varphi$	$\delta_{W^A}, \%$	$\delta_{W^P}, \%$	
38, 44, 49, 62, 68 (ТТ класса точности 0,5S; счетчик электрической энергии класса точности 0,2S по активной энергии; класса точности 0,5 по реактивной энергии)	2,0	0,5	4,6	2,3	
	5,0	0,5	2,7	1,5	
	20,0	0,5	1,9	1,2	
	100-120	0,5	1,9	1,2	
	2,0	0,8	2,5	3,8	
	5,0	0,8	1,5	2,3	
	20,0	0,8	1,1	1,6	
	100-120	0,8	1,1	1,6	
	2,0	0,865	2,2	4,7	
	5,0	0,865	1,4	2,7	
	20,0	0,865	1,0	1,9	
	100-120	0,865	1,0	1,9	
	2,0	1,0	1,5	-	
	5,0	1,0	0,96	-	
	20,0	1,0	0,72	-	
2, 4, 5, 25, 26, 106, 9÷15, 18, 21÷24, 28, 29, 32, 34÷37, 39, 40÷43, 47, 48, 51÷60, 63, 64÷67, 74, 78, 79, 82, 86÷89, 92÷95, 97÷103, 105, 106 (ТТ класса точности 0,5; ТН класса точности 0,5; счетчик электрической энергии класса точности 0,2S по активной энергии; класса точности 0,5 по реактивной энергии)	5,0	0,5	5,4	2,6	
	20,0	0,5	3,0	1,6	
	100-120	0,5	2,2	1,3	
	5,0	0,8	2,9	4,4	
	20,0	0,8	1,7	2,5	
	100-120	0,8	1,3	1,9	
	5,0	0,865	2,5	5,4	
	20,0	0,865	1,5	3,0	
	100-120	0,865	1,2	2,3	
	5,0	1,0	1,8	-	
	20,0	1,0	1,1	-	
	100-120	1,0	0,90	-	
	7 (ТТ класса точности 0,5; счетчик электрической энергии класса точности 0,2S по активной энергии; класса точности 0,5 по реактивной энергии)	5,0	0,5	5,3	2,5
		20,0	0,5	2,7	1,5
		100-120	0,5	1,9	1,2
5,0		0,8	2,8	4,3	
20,0		0,8	1,5	2,3	
100-120		0,8	1,1	1,6	
5,0		0,865	2,4	5,3	
20,0		0,865	1,4	2,7	
100-120		0,865	1,0	1,9	
5,0		1,0	1,7	-	
20,0		1,0	0,94	-	
100-120		1,0	0,72	-	
3, 6, 27, 31, 104 (ТТ класса точности 1,0; ТН класса точности 0,5; счетчик электрической энергии класса точности 0,2S по активной энергии; класса точности 0,5 по реактивной энергии)		5,0	0,5	10,6	4,8
		20,0	0,5	5,4	2,6
		100-120	0,5	3,8	1,9
	5,0	0,8	5,5	8,4	
	20,0	0,8	2,9	4,4	
	100-120	0,8	2,1	3,1	
	5,0	0,865	4,8	10,5	
	20,0	0,865	2,5	5,4	
	100-120	0,865	1,8	3,8	
	5,0	1,0	3,4	-	
	20,0	1,0	1,8	-	
	100-120	1,0	1,3	-	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск. Формуляр».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС соответствует комплектности, приведенной в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во, шт
Технические средства ИИК ТИ	
Трансформаторы тока:	
ТВ-110/50	6
ТПФ	4
ТОП-0,66	15
ТПЛ-10с	50
ТПЛ-10	64
ТПОЛ-10	36
ТПОФ-10	6
ТПЛМ-10	7
ТПЛУ-10	2
ТПФМ-10	14
ТЛМ-10	3
МКП-35 (укомплектованные трансформаторами тока ТВ-35-III)	5
АЕГ	2
Трансформаторы напряжения:	
ЗНОМ35-54	6
ЗНОМ35-65	6
НАМИТ-10-1	15
НАМИТ-10-2	3
НКФ-110	6
НТМИ-6	15
НТМИ-6-66	22
Счетчики электрической энергии:	
СЭТ-4ТМ.03	106
Модули коррекции времени ЭНКС2.01.00	33
Преобразователь сигналов интерфейса RS-422/485/RS-232 ЭНКС-2.11.8	33
Технические средства ИВК	
Технические средства ИВК – в соответствии с таблицей 2, по 1 шт. каждого типа	
Документация	
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск. Формуляр	1
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск. Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ «15» октября 2006 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Основное поверочное оборудование: миллитесламетр портативный МПМ-2, мультиметр АРРА-109, вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А», измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел», часы «Электроника-5».

Поверка измерительных компонентов АИИС проводится в соответствии со следующими нормативными документами по поверке: измерительные трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217, измерительные трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216, счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, ИВК – по

методике поверки «Система учета и контроля электроэнергии автоматизированная «ES-Энергия». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева».

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
- ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)
- ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия
- ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
- 1406/05-00 Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск. Проектная документация. ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис», г.Архангельск

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Системы информационно-измерительной автоматизированной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Прокопьевскэнерго», г. Прокопьевск, зав. №1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис», г.Архангельск, пр. Советских Космонавтов, 178;

Генеральный директор
ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис»



И. Л. Флейшман