

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ –

зам. директора ФГУП «СНИИМ»

В. И. Егоров



2008г.

<p>Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Электрические Сети» г. Киселевск в части присоединений ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш.Киселевская»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>38544-08</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 «Электрические Сети» г. Киселевск в части присоединений ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш.Киселевская» (далее АИИС) предназначена для измерения количества активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности на присоединениях коммерческого учета ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш.Киселевская», ведения календаря и измерения времени в координированной шкале времени.

Область применения – коммерческий учет электрической энергии в ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш. Киселевская».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АИИС основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение) с использованием электромагнитных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН), измерения и интегрировании мгновенной мощности с использованием счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03, автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

В счетчиках типа СЭТ-4ТМ.03 осуществляется вычисление активной мощности путем интегрирования на временном интервале 20 мс мгновенных значений электрической мощности; полной мощности путем перемножения среднеквадратичных значений тока и фазного напряжения; реактивной мощности из измеренных значений активной и полной мощности. Вычисленные значения мощности преобразуются в частоту следования импульсов телеметрии, число которых подсчитывается на интервале времени 30 минут и сохраняется во внутренних регистрах счетчика. Счетчик электрической энергии по истечении каждого получасового интервала осуществляет привязку результатов измерения к времени в шкале UTC(SU).

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

АИИС использует информационно-вычислительный комплекс (ИВК), в том числе устройство сбора и передачи данных (УСПД) системы информационно-измерительной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Электрические сети», г. Киселевск, Госреестр №31844-06 и полностью с совместима с ней по информационным и конструктивно-техническим параметрам.

ИИК ТИ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

Синхронизация шкалы времени часов счетчиков электрической энергии ИИК ТИ и УСПД с координированной шкалой времени осуществляется модулями коррекции времени ЭНКС-2.01.00 на основе GPS-приемников, установленными на ПС Новочертинская (ИИК №№105-114), ПС №7 (ИИК №№73-96), ПС «Шахта №13» (ИИК №№51-69), ПС «Техкомплекс» (ИИК №70, счетчик подключен к шине RS-485 УСД ПС «Шахта №13»). В остальных ИИК АИИС синхронизация шкалы времени часов счетчиков осуществляется сервером ИВК при их опросе.

Передача шкалы времени UTC часам счетчиков электрической энергии осуществляется во время сеанса связи со счетчиком не чаще, чем один раз в сутки (при условии, что поправка часов счетчиков относительно шкалы времени УСПД больше или равна ± 2 с, но не превышает пределов ± 119 с).

Все счетчики электрической энергии в пределах одной подстанции связаны друг с другом шиной RS-485 и подключены к устройству сбора данных (УСД).

Обмен информацией между УСД и УСПД ИВК осуществляется по каналам сотовой связи стандарта GSM (протокол GPRS), для чего на каждой подстанции и в составе ИВК имеются GSM-модемы типа Wavcom Fastrack M1306B-ON.

ИВК выполняет функции сбора, хранения и передачи данных, управляет работой ИИК ТИ, обеспечивает доступ к результатам измерений, ведет календарь и шкалу времени. Доступ к результатам измерений осуществляется с автоматизированных рабочих мест (АРМ) на основе персональной ЭВМ, соединенного 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, входящих в состав АИИС, приведен в таблице 2.

Результаты измерений 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».

Информационные каналы связи в АИИС организованы следующим образом:

- шины RS-485 для связи ИИК с УСД подстанций ЭНКС-2.11.8
- преобразователя интерфейсов RS485/RS232 ADAM-4520 и GSM-модема для основного канала передачи данных от УСД к УСПД;
- интерфейса IEEE 802.1 по сети Ethernet для связи сервера БД с ИВК ООО «ЭСК Энергосервис» и АРМ диспетчера АИИС;
- интерфейса IEEE 802.1 по сети Internet для основного канала связи сервера БД с ИАСУ КУ НП АТС; ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» (Кузбасское РДУ); ОАО «Кузбассэнергосбыт»;
- GSM-модема Wavcom Fastrack M1306B-ON для резервного канала доступа к БД АИИС со стороны 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 каждой подстанции, 30.

Количество подстанций, обслуживаемых АИИС..... 9.

Границы допустимой 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 4.

Предельное значение поправки часов ИВК и счетчиков электрической энергии относительно координированной шкалы времени не более, с± 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.

Период занесения результатов измерений в базу данных, ч 24.

Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет 5.

Период резервирования базы данных, ч 24.

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 $I_{ном}$:

для измерительных каналов 51-70, 75, 97, 98 от 2 до 120;

для остальных измерительных каналов 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, °С от 0 до плюс 40;

частота сети, Гц от 49 до 51;

напряжение сети питания, В от 198 до 242.

Показатели надежности:

Средняя наработка на отказ, часов не менее 587

Коэффициент готовности не менее 0,961;

Среднее время восстановления, часов не менее 24.

Таблица 1 – Перечень ИК и состав ИИК ТИ АИИС

№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Трансформаторы тока					Трансформаторы напряжения					Счетчики электрической энергии			
		Тип	Зав. Номер ТТ по фазам			К-т тр-и	Класс точн.	Тип	Зав.№ ТН	К-т тр-и	Класс точн.	Тип	Зав. Номер	Класс точн. при измерении электроэнергии и мощности	
			А	В	С									акт.	реакт.
51	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-2-Ц	ТПК-10	01319	-	01286	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107077003	0,5S	1
52	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-3-Т	ТПК-10	01254	-	01241	300/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1280	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107076241	0,5S	1
53	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-4-Т	ТПК-10	01295	-	01280	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107074205	0,5S	1
54	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-5-Ц	ТПК-10	01298	-	01346	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1280	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107075243	0,5S	1
55	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-6-Ц	ТПК-10	01252	-	01255	300/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070535	0,5S	1
56	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-8-Ц	ТПЛ-10с	1343	-	1251	300/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107075003	0,5S	1
57	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-16-К	ТПК-10	01289	-	01348	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070181	0,5S	1
58	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-18-Г	ТПК-10	01288	-	01320	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107076227	0,5S	1
59	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-19-Ф	ТПК-10	01294	-	01281	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1280	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107075010	0,5S	1
60	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-20-П	ТПК-10	01243	-	01300	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107076213	0,5S	1
61	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-22-А	ТПК-10	01297	-	01299	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107075037	0,5S	1
62	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-24-О	ТПК-10	01430	-	01318	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107075023	0,5S	1
63	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-26-Ю	ТПК-10	01296	-	01344	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070405	0,5S	1
64	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-28-С	ТПК-10	00451	-	01182	600/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070449	0,5S	1
65	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-30-Ю	ТПК-10	01244	-	00417	600/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0108070044	0,5S	1
66	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-32-Г	ТПК-10	01279	-	01242	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0108070030	0,5S	1
67	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-34-Г	ТПК-10	01347	-	01265	300/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107078054	0,5S	1
68	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-35-П	ТПК-10	01084	-	01320	400/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1280	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107073090	0,5S	1

№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Трансформаторы тока						Трансформаторы напряжения				Счетчики электрической энергии			
		Тип	Зав. Номер ТТ по фазам			К-т тр-и	Класс точн.	Тип	Зав.№ ТН	К-т тр-и	Класс точн.	Тип	Зав. Номер	Класс точн. при измерении электроэнергии и мощности	
			А	В	С									акт.	реакт.
69	ПС «Шахта №13» 35/6 ф. 6-40-К	ТПК-10	01189	-	01147	600/5	0,5S	НАМИТ-10-2	1282	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 6107	0,5S	1
70	РП "Техкомплекс" ф.6-6Г	ТПК-10	00409	-	00446	100/5	0,5S	НТМИ-6-66	0922	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010607 1221	0,5S	1
71	ПС -110/35/10"Северный Борт" ф.10-2	ТЛМ-10-2	4528	-	3113	400/5	0,5	НТМИ-10-66У3	2082	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0393	0,5S	1
72	ПС -110/35/10"Северный Борт" ф.10-5	ТЛМ-10-2	2879	-	2631	400/5	0,5	НТМИ-10-66У3	449	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0484	0,5S	1
73	ПС №7 35/6 ф.6-1	ТПЛ-10	8958	-	8939	200/5	0,5	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 8056	0,5S	1
74	ПС №7 35/6 ф.6-2	ТПЛ-10	8596	-	8656	400/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0046	0,5S	1
75	ПС №7 35/6 ф.6-3	ТПЛ-10с	1369	-	1366	50/5	0,5s	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0512	0,5S	1
76	ПС №7 35/6 ф.6-4	ТПЛ-10	36091	-	34163	50/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0488	0,5S	1
77	ПС №7 35/6 ф.6-5	ТПФМ-10	16685	-	76351	300/5	0,5	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 3064	0,5S	1
78	ПС №7 35/6 ф.6-6	ТПЛ-10	7461	-	30276	400/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0400	0,5S	1
79	ПС №7 35/6 ф.6-8	ТПЛ-10	26812	-	3634	200/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0505	0,5S	1
80	ПС №7 35/6 /ТМ-1	ТШЛ-0,66с	03121	00780	03124	1000/5	0,5	безтрансформаторное включение счетчика				СЭТ-4ТМ.03.09	010807 0266	0,5S	1
81	ПС №7 35/6 ф.6-17	ТПФМ-10	18382	-	22206	100/5	1	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0455	0,5S	1
82	ПС №7 35/6 ф.6-18	ТПЛ-10	3373	-	2491	300/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 8087	0,5S	1
83	ПС №7 35/6 ф.6-19	ТПФМ-10	68582	-	68577	150/5	1	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0474	0,5S	1
84	ПС №7 35/6 ф.6-20	ТПЛ-10	1907	-	1754	150/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0418	0,5S	1
85	ПС №7 35/6 ф.6-13	ТПЛ-10	48650	-	1490	50/5	0,5	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0421	0,5S	1
86	ПС №7 35/6 ф.6-21	ТПЛ-10	7768	-	7755	400/5	0,5	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0407	0,5S	1
87	ПС №7 35/6 ф.6-22	ТПЛ-10	68494	-	661	400/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0402	0,5S	1

№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Трансформаторы тока						Трансформаторы напряжения				Счетчики электрической энергии			
		Тип	Зав. Номер ТТ по фазам			К-т тр-и	Класс точн.	Тип	Зав.№ ТН	К-т тр-и	Класс точн.	Тип	Зав. Номер	Класс точн. при измерении электроэнергии и мощности	
			А	В	С									акт.	реакт.
88	ПС №7 35/6 ф.6-23	ТПЛ-10	12724	-	35808	400/5	0,5	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070514	0,5S	1
89	ПС №7 35/6 ф.6-31	ТПЛ-10	15829	-	15825	300/5	0,5	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	0107072201	0,5S	1
90	ПС №7 35/6 ф.6-33	ТПЛМ-10	20070	-	3402	100/5	0,5	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	0107073032	0,5S	1
91	ПС №7 35/6 ф.6-34	ТПЛ-10	19140	-	15822	300/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107072014	0,5S	1
92	ПС №7 35/6 ф.6-36	ТПЛМ-10	35604	-	43384	100/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070175	0,5S	1
93	ПС №7 35/6 ф.6-37	ТПЛ-10	11840	-	65412	200/5	0,5	НТМИ-6-66	12555	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	0107072216	0,5S	1
94	ПС №7 35/6 ф.6-38	ТПЛ-10	15782	-	11794	300/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107072160	0,5S	1
95	ПС №7 35/6 ф.6-40	ТПЛ-10	19181	-	16821	300/5	0,5	НТМИ-6-66	9815	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107072221	0,5S	1
96	ПС №7 35/6 /ТМ-2	ТПШ-0,66с-1	02024	0241	0240	1000/5	0,5	безтрансформаторное включение счетчика			СЭТ-4ТМ.03.09	0108070237	0,5S	1	
97	ПС №1 35/6 ф.6-23-Ц	ТПЛ-10с	00411	-	00432	100/5	0,5S	НТМИ-6	2008	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070526	0,5S	1
98	ПС №1 35/6 ф.6-11-П	ТПЛ-10с	01340	-	01341	100/5	0,5S	НТМИ-6	2008	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070444	0,5S	1
99	ПС "ЦОФ Беловская" 35/6 ф.6-21-В	ТПЛ-10	11598	-	07878	400/5	0,5	НТМИ-6-66	80042	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070386	0,5S	1
100	ПС "Грамотеинская " 110/6 ф.Т-2-15	ТПШФА	14185	-	128706	2000/5	0,5	НОМ-6	9341,6638	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070448	0,5S	1
101	ПС "Грамотеинская " 110/6 ф.Т-1-15	ТПШФА	14191	-	14199	2000/5	0,5	НОМ-6	5453,5829	6000/100	1,0	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070546	0,5S	1
102	ПС "Грамотеинская " 35/6 ф.6-7	ТПФМ-10	23589	-	28118	400/5	0,5	НТМИ 6-66	5827	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107077105	0,5S	1
103	ПС "Грамотеинская " 35/6 ф.6-9	ТПФМ-10	16853	-	17011	400/5	0,5	НТМИ 6-66	5827	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107074212	0,5S	1
104	ПС "Грамотеинская " 35/6 ф.6-31	ТПФМ-10	15600	-	28650	400/5	0,5	НТМИ 6-66	5827	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107075017	0,5S	1
105	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-16	ТПФМ-10	50728	-	50678	400/5	0,5	НТМИ-6	3806	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107077017	0,5S	1
106	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-15	ТПФМ-10	93937	-	93941	400/5	0,5	НТМИ-6	1039	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	0107070379	0,5S	1

№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Трансформаторы тока						Трансформаторы напряжения				Счетчики электрической энергии			
		Тип	Зав. Номер ТТ по фазам			К-т тр-и	Класс точн.	Тип	Зав.№ ТН	К-т тр-и	Класс точн.	Тип	Зав. Номер	Класс точн. при измерении электроэнергии и мощности	
			А	В	С									акт.	реакт.
107	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-22	ТПОЛ-10	2232	-	1568	1000/5	0,5	НТМИ-6	3806	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 6160	0,5S	1
108	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-12	ТПОЛ-10	267	-	542	1000/5	0,5	НТМИ-6	3806	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 6033	0,5S	1
109	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-30	ТПОЛ-10	9915	-	1608	1000/5	0,5	НТМИ-6	3806	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 6102	0,5S	1
110	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-32	ТПФМ-10	70264	-	73835	400/5	0,5	НТМИ-6	3806	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 7045	0,5S	1
111	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-31	ТПФМ-10	55386	-	55378	400/5	0,5	НТМИ-6	1039	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 6234	0,5S	1
112	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-27	ТПОЛ-10	1568	-	2232	1000/5	0,5	НТМИ-6	1039	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 6130	0,5S	1
113	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-11	ТПОЛ-10	1395	-	3032	1000/5	0,5	НТМИ-6	1039	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 6039	0,5S	1
114	ПС-"Новочертинская" 110/35/6 ф.6-25	ТПОЛ-10	9854	-	1747	1000/5	0,5	НТМИ-6	1039	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 4177	0,5S	1
116	РП №6 6/0,4кВ ф.6-9-Г	ТПФМ-10	58716	-	58710	300/5	0,5	НТМИ-6	4	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0410	0,5S	1
117	РП №6 6/0,4кВ ф.6-5-Г	ТПЛ-10	314	-	896	300/5	0,5	НТМИ-6	4	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0345	0,5S	1
118	РП №6 6/0,4кВ ф.6-16-Г	ТПФМ-10	58546	-	17634	200/5	0,5	НТМИ-6	4	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	010707 0528	0,5S	1

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
УСПД	Сбор данных от УСД подстанций и сохранение их в БД ИВК	ES-Энергия (на базе промышленного компьютера ROBO-2000-2473)
УСД	Сбор данных со счетчиков в пределах подстанции	ЭНКС-2.11.8
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 ОАО «Кузбассэнергосбыт», ИАСУ КУ НП АТС, РДУ	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 допускаемой относительной погрешности ИК АИИС рабочих условиях

$I, \% \text{ от } I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi$	ИК №№ 71, 72, 74, 76, 78, 79, 82, 84, 91, 92, 94, 95, 99, 102-114, 116-118		ИК №№ 81, 83		ИК №№ 80, 96		ИК №№ 51-70, 97, 98		ИК №№ 73, 77, 85-90, 93, 100, 101		ИК № 75	
		$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$
2	0,5	-	-	-	-	-	-	4,9	2,9	-	-	5,4	3,1
2	0,8	-	-	-	-	-	-	2,8	4,3	-	-	3,1	4,7
2	0,865	-	-	-	-	-	-	2,5	5,2	-	-	2,8	5,6
2	1	-	-	-	-	-	-	1,8	-	-	-	2,1	-
5	0,5	5,5	3	10,8	5,1	5,4	2,9	3,2	2,1	5,9	3,2	3,8	2,4
5	0,8	3,1	4,6	5,8	8,8	3	4,5	2	2,9	3,4	5	2,4	3,4
5	0,865	2,8	5,7	5,1	10,9	2,7	5,5	1,9	3,4	3	6	2,2	4,0
5	1	2	-	3,6	-	1,9	-	1,4	-	2,2	-	1,7	-
20	0,5	3,2	2,1	5,9	3,2	2,9	2	2,5	2	3,8	2,4	3,3	2,3
20	0,8	2	2,9	3,4	4,9	1,9	2,7	1,8	2,4	2,4	3,4	2,2	3,0
20	0,865	1,9	3,3	3,0	6,0	1,8	3,1	1,7	2,7	2,2	4	2,0	3,4
20	1	1,4	-	2,2	-	1,3	-	1,2	-	1,7	-	1,6	-

$I, \% \text{ от } I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi$	ИК№№71, 72, 74, 76, 78, 79, 82, 84, 91, 92, 94, 95, 99, 102-114, 116-118		ИК№№81, 83		ИК№№80, 96		ИК№№51-70, 97, 98		ИК№№73, 77, 85-90, 93, 100, 101		ИК№75	
		$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$
100	0,5	2,5	2	4,5	2,6	2,2	1,8	2,5	2	3,3	2,3	3,3	2,3
100	0,8	1,8	2,4	2,7	3,8	1,6	2,2	1,8	2,4	2,2	3	2,2	3,0
100	0,865	1,7	2,7	2,5	4,6	1,6	2,4	1,7	2,7	2	3,4	2,0	3,4
100	1	1,2	-	1,8	-	1,1	-	1,2	-	1,6	-	1,6	-

Примечание: границы допускаемой относительной погрешности рассчитаны по методике РД 153-34.0-11.209-99;
 δ_w^A, δ_w^P – границы допускаемой относительной погрешности измерения количества активной и реактивной электрической энергии соответственно, границы допускаемой относительной погрешности измерения средней мощности равны границам допускаемой погрешности измерения количества электрической энергии.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Электрические Сети» г. Киселевск в части присоединений ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш.Киселевская». Формуляр».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС должны входить изделия и документация, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во, шт
Технические средства ИИК ТИ в соответствии с таблицей 1	
Модули коррекции времени ЭНКС2.01.00	4
УСД ЭНКС-2.11.8	9
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 «Электрические Сети» г. Киселевск в части присоединений ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш.Киселевская» г.Киселевск. Формуляр	1
Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Электрические Сети» г. Киселевск в части присоединений ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш.Киселевская». Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов АИИС проводится в соответствии с методикой поверки «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Электрические Сети» г. Киселевск в части присоединений ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш.Киселевская». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ «17» июля 2008 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.411152.087 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 26035-83	Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия
ГОСТ 7746-2001	Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 1983-2001	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
2269-07/ЭД-00	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Электрические Сети» г. Киселевск. Технорабочий проект. ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис», г.Архангельск.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Электрические Сети» г. Киселевск в части присоединений ОАО «Беловское Энергоуправление», ЗАО «Салек» и ОАО «ш.Киселевская», 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;

Директор энергетического департамента
ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис»



Д.Н. Ульянов