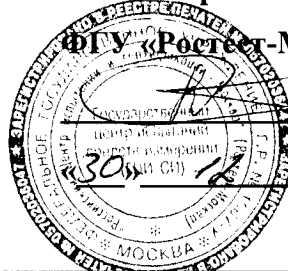


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»



/А.С. Евдокимов/

2008г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 40241-08
--	--

Изготовлена ООО «ИТФ Консалтинг», г. Волгоград. Заводской № 002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак») предназначается для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля за потреблением электроэнергии и мощности в ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора ОАО «Астраханская энергосбытовая организация», ФООО «МРСК Юга» - «Астраханьэнерго», филиала ОАО «ФСК ЕЭС» Волго-Донское ПМЭС, при необходимости другим заинтересованным организациям.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя три (3) информационно-измерительных канала (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации времени УСВ-1;
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;

- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Принцип действия:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

ИБК формирует запрос, который по каналам связи попадает на счетчик с нужным адресом. Счетчик в ответ, пересылает информацию об энергопотреблении, по оптоволоконному кабелю либо через контроллер Сикон ТС-65 на сервер сбора данных ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» и через концентратор на автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) оператора, представляющие собой промышленные персональные компьютеры, которые обеспечивают функции резервного хранения базы данных и их предоставления в графическом виде. На сервере сбора данных установлено специализированное программное обеспечение «Пирамида 2000», которое обеспечивает:

- резервное копирование базы данных;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;
- корректировку собственного времени и времени счетчиков по GPS приемнику;
- формирование файлов экспорта данных для передачи их в заинтересованные организации.

АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Синхронизация времени в АИИС осуществляется программным способом при помощи специально разработанного алгоритма. Программная реализация этого алгоритма функционирует на Сервере ИБК. Алгоритм включает периодическую (не реже 1 раза в час – 60 мин) отправку запросов на получение значения точного времени от устройства УСВ-1. Получив ответ, ИБК вычисляет разницу во времени между УСВ-1 и счетчиком. В том случае, если разница во времени между УСВ-1 и счетчиком превышает 2 секунды, выполняется автоматическая коррекция времени счетчиков и Сервера. В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» приведен в таблице 1.

Канал измерений		Средство измерений					К _{ТТ} ·К _{тн} ·К _{сч}	Наименование измеряемой величины
Номер ИК в МВИ АИИС КУЭ ОАО "КНАУФ ГИПС Баскунчак"	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской номер		
2	ТП 10/0,4 кВ п. «В. Баскунчак»	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =250/5 №17551-98	A	T-0,66	№ 0201	50	Ток первичный, I ₁
				B	T-0,66	№0202		
				C	T-0,66	№0203		
		Счетчик	КТ=0,5S К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		№0106080090		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время
3	ТП 10/0,4 кВ «Ср. Баскунчак»	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =600/5 № 15173-01	A	ТШП-0,66	№ 201	120	Ток первичный, I ₁
				B	ТШП-0,66	№202		
				C	ТШП-0,66	№203		
		Счетчик	КТ=0,5S К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.09		№0106080119		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _q Календарное время

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак»					
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_{1(2)\%P},$ $I_{2\%} < I_{изм} \leq I_{5\%}$	$\delta_{5\%P},$ $I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%P},$ $I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%P},$ $I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	1,0	не норм	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,8	не норм	$\pm 3,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,5	не норм	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
2,3	1,0	± 19	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,8	$\pm 2,5$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,5	$\pm 4,7$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак»					
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_{1(2)\%Q},$ $I_{2\%} < I_{изм} \leq I_{5\%}$	$\delta_{5\%Q},$ $I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}$	$\delta_{20\%Q},$ $I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}$	$\delta_{100\%Q},$ $I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	0,8	не норм.	$\pm 4,4$	$\pm 2,6$	$\pm 2,0$
	0,5	не норм.	$\pm 2,7$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
2,3	0,8	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,5	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98 \dots 1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак»:
 - напряжение питающей сети $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - от плюс 15°C до плюс 40°C для счетчиков;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
5. 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;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена контроллера на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии «СЭТ-4ТМ.03» – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока	8 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	1 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.01	1 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.09	2 шт.
Источник бесперебойного питания UPS	2 шт.
Шкаф учета	2 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1 шт.
Коммутатор AT-GS950/16	2 шт.
Конвертор интерфейсов RS-422/485 в Ethernet MOXA NPort5232-T	2 шт.
Контроллер Сикон ТС-65	3 шт.
Рабочее место диспетчера	1 шт.
Специализированное программное обеспечение, установленное на сервере (ПО) «Пирамида 2000»	1 комплект
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки МП-597/446-2008	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» Методика поверки». МП-597/446-2008, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик «СЭТ-4ТМ.03» – по документу ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°C, цена деления 1°C.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

3 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

4 ГОСТ 7746–2003. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2003. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

8 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

9. Техническая документация на систему информационно-измерительную автоматизированную коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак», заводской номер № 002 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 «ИТФ Консалтинг»

Адрес: 400131, г. Волгоград, пр. Ленина, 15

Директор



В. Дедушенко