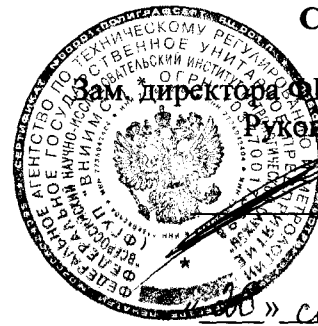


СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

«смарта» 2007 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-Энерго» по объекту 202 КЭЧ района поселок «Чернецкое»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32934-06</u></p>
---	---

Изготовлена ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «ВСК-Энерго» по проектной документации ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг», согласованной НП «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «ВСК-Энерго» по объекту 202 КЭЧ района поселок «Чернецкое» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ 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 оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового 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).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 классов точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (24 измерительных каналов).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «СИКОН С70», устройство синхронизации системного времени.

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы и напряжения электрического тока в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС оснащена устройствами синхронизации системного времени на основе приемников GPS сигналов точного времени УСВ-1. Время «СИКОН С70» скорректировано с временем приемника, сличение один раз в 1 минуту, корректировка осуществляется при расхождении времени ± 2 с. Сличение времени счетчиков СЭТ-4ТМ.03 с временем УСПД один раз в 5 минут. Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем «СИКОН С70» ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с. Время сервера скорректировано с временем приемника, сличение один раз в час, корректировка осуществляется при расхождении времени ± 1 с

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ПС «Бугры»							
ф. №3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 3530 Зав.№ 3864	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2785	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103067121	«СИКОН С70» Зав.№	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
ф. №5	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1483 Зав.№ 3004	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2785	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103067178				
ф. №7	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 3509 Зав.№ 3966	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2785	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103067032				
ф. №6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 3052 Зав.№ 2342	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103064121				
ф. №9	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 22108 Зав.№ 3671	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2785	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103063044				
ф. №10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 2995 Зав.№ 3506	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103063114				
ф. №14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 1477 Зав.№ 1346	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103067219				
ф. №20	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 1445 Зав.№ 2049	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103067194				
ф. №21	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 816 Зав.№1443	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 9832	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103067187				

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
ПС «Бугры»					«СИКОН С70» Зав.№	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
ф. №24	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 23795 Зав.№ 1594	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103067192					
ф. №25	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 20145 Зав.№3230	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 9832	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01060630023					
ф. №26	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 3067 Зав.№3680	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106063141					
ф. №23	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 3786 Зав.№ 2667	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 9832	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103063093					
ф. №37	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1466 Зав.№1429	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ б/н	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106060128					
ф. №38	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 21022 Зав.№21108	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ б/н	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106063119					
ф. №39	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 991 Зав.№1439	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ б/н	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106064083					
ф. №42	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 805 Зав.№1341	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106063147					
ф. №43	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 21861 Зав.№988	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ б/н	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106060177					
ф. №44	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 1601 Зав.№3698	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106064034					

Продолжение таблицы 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
ПС «Бугры»					«СИКОН С70» Зав.№	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
ф. №46	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 21027 Зав.№ 1527	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106064118					
ф. №27	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№3113 Зав.№4465	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 9832	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106063210					
ф. №48	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 5552 Зав.№5556	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106064021					
ф. №41	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ б/н	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0106060135					
ф. №16	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 5308 Зав.№5553	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 429	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0103067039					

Примечания:

- Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном;
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +70°С, для счетчиков от минус 40 °С до +60°С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С;
- Погрешность в рабочих условиях указана для следующих условий: cosφ = 0,8 инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии находится в пределах (0...40) °С;
- 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;
- Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденногo типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика,
- УСПД,
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – Тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; (Время хранения профиля при отключении питания - не менее 10 лет);

- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 100 суток; (сохранение информации при отключении питания - 3 года.)

- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 лет

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-Энерго» по объекту 202 КЭЧ района поселок «Чернецкое».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-Энерго» по объекту 202 КЭЧ района поселок «Чернецкое». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2006 года.

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;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД «СИКОН С70» – по методике поверки «Сетевой промышленный контроллер «СИКОН С70». Методика поверки» ВЛСТ 220.00.000 И1;

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы точного времени от системы GPS.
Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ


- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-Энерго» по объекту 202 КЭЧ района поселок «Чернецкое» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»
115533, г. Москва, Нагатинская набережная, д.12, корп.4, стр.2.
тел: (495) 756-14-73
тел./факс: (0922) 42-01-02

Генеральный директор
ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»



Лебедев О.В.