

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин
В.Н. Яншин

17 " августа 2005 г.

<p align="center">Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) «Звенигород - Системы жизнеобеспечения»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29932-05</u></p>
---	---

Изготовлена ООО МНУ «Квазар-Энергия» по проектной документации ООО МНУ «Квазар-Энергия», согласованной с НП "АТС", заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) «Звенигород - Системы жизнеобеспечения» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Системы жизнеобеспечения»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов с энергоснабжающими организациями и оперативного управления энергопотреблением.

АИИС «Звенигород - Системы жизнеобеспечения» решает следующие задачи:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета по отдельным технологическим объектам;
- измерения приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- измерения средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память);
- передачу в энергоснабжающую организацию результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера энергоснабжающей организации;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений, присоединений линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС;
- конфигурирование и настройку параметров вторичной части АИИС;
- ведение системы единого времени в АИИС (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

АИИС «Звенигород - Системы жизнеобеспечения» представляет собой трехуровневую территориально-распределенную информационно-измерительную систему.

1-й уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), напряжения (ТН) и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 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 (7 измерительных каналов).

2-й уровень – 5 устройств сбора и передачи данных (УСПД) на базе контроллера СИКОН С1.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя: сервер АИИС, состоящий из интеллектуального кэширующего маршрутизатора «ИКМ-Пирамида», устройства синхронизации времени УСВ-1, и автоматизированное рабочее место (АРМ) на базе ЭВМ IBM PC, установленное в отделе главного энергетика ООО «Системы жизнеобеспечения».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной мощности без учета коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения. По мгновенным значениям мощности вычисляется среднее значение активной мощности и действующие значения тока и напряжения на интервале времени, равном периоду, соответствующему частоте сети. По этим значениям вычисляются средние на том же интервале времени значения реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Значения электроэнергии и средней мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН вычисляются в сервере системы.

Цифровые сигналы с выходов счетчиков по проводным линиям связи (по интерфейсу RS-485), поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (в маршрутизатор «ИКМ-Пирамида») по сети GSM, а также отображение информации по подключенным к УСПД объектам контроля.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в энергоснабжающие организации осуществляется из сервера АИИС по коммутируемому телефонному каналу с использованием модема US Robotics 56K Faxmodem.

АИИС КУЭ «Звенигород - Системы жизнеобеспечения» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая выполняется на основе устройства синхронизации времени УСВ-1, подключаемого к маршрутизатору «ИКМ-Пирамида» по интерфейсу RS-232. Остальное оборудование АИИС КУЭ синхронизируется автоматически через маршрутизатор «ИКМ-Пирамида». Погрешность системного времени не превышает 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основ. погрешность, %	Темпер. коэффиц., %/°С
РТП-19							
Яч. №3. Ввод от фид. №7 ПС №584	ТОЛ-10-1-2 У2 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1097 Зав. № 1073	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01050110	СИКОН С1 Зав. №1375	Активная	±1,2	±0,034
					Реактивная	±2,8	±0,05
Яч. №12. Ввод от фид. №5 ПС №584	ТОЛ-10-1-2 У2 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1065 Зав. № 1067	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Зав. № 114	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01050075	СИКОН С1 Зав. №1375	Активная	±1,2	±0,034
					Реактивная	±2,8	±0,05
Яч. №25. Ввод от фид. №12 ПС №584	ТОЛ-10-1-2 У2 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1096 Зав. № 1095	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 106	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01050082	СИКОН С1 Зав. №1375	Активная	±1,2	±0,034
					Реактивная	±2,8	±0,05
РТП-12							
Яч. №5. Ввод от фид. №10 ПС №584	ТОЛ-10-1-2 У2 400/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1094 Зав. № 1068	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 117	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01050327	СИКОН С1 Зав. №1377	Активная	±1,2	±0,034
					Реактивная	±2,8	±0,05
РП-18							
Яч. №7. Ввод от фид. №25 ПС №584	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 472 Зав. № 473	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 105	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01050160	СИКОН С1 Зав. №1378	Активная	±1,2	±0,034
					Реактивная	±2,8	±0,05
РТП-11							
Яч. №2. Ввод от фид. №30 ПС №584	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 368 Зав. № 373	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 111	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01050364	СИКОН С1 Зав. №1379	Активная	±1,2	±0,034
					Реактивная	±2,8	±0,05
ТП-215							
Яч. ввода. Ввод от Фид. 1 ПС №482	ТОЛ-10-1-2 У2 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 1091 Зав. № 1089	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Зав. № 120	СЭТ 4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 12044156	СИКОН С1 Зав. №1376	Активная	±1,2	±0,034
					Реактивная	±2,8	±0,05

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;

4. 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;

5. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,8 ÷ 1,2) Уном; ток (0,02÷ 1,2) Ином;
- допустимая температура окружающей среды для трансформаторов от минус 40 до + 50 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 60 °С; для УСПД от минус 10 °С до +50 °С;

6. 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;

7. 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 одностипный утвержденного типа.

Параметры надежности применяемых в системе измерительных компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее 55000 ч, среднее время восстановления работоспособности не более 2 ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее 70000 ч, среднее время восстановления работоспособности не более 2 ч;
- сервера – коэффициент готовности не менее 0,995, среднее время восстановления работоспособности не более 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 в электроснабжающую организацию с помощью электронной почты и коммутируемых каналов связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - попытки несанкционированного доступа;
 - коррекции времени;
 - перезапуск УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароль на сервере;
 - пароль на АРМ;

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации

- состояний средств измерений (функция автоматизирована);
- результатов измерения (функция автоматизирована);
- результатов измерений и состояний средств измерений автономным способом;
- с целью контроля – визуальным способом со счетчика и с УСПД.

Цикличность измерений электроэнергии:

- 30 минутные приращения (функция автоматизирована);

Цикличность сбора информации измерений и состояния средств измерений:

- 15, 30, 60 мин, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц (период настраивается при конфигурации, функция автоматизирована);

Возможность предоставления информации о результатах измерений и состояний средств измерений в энергоснабжающую организацию в автоматическом режиме по коммутируемым линиям. Программное обеспечение АИИС допускает дополнительную защиту передаваемых данных измерений и состояний средств измерений путем дополнительного кодирования (электронно-цифровая подпись).

Глубина хранения информации (профиля нагрузки):

- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки, при отключении питания, с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров (функция автоматизирована);
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- Сервера АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - за период не менее 4 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС) «Звенигород - Системы жизнеобеспечения».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС «Звенигород - Системы жизнеобеспечения» 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 «Методика поверки системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС) «Звенигород - Системы жизнеобеспечения», утвержденным ВНИИМС в июле 2005 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты.

НОРМАТИВНЫЕ 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС) «Звенигород - Системы жизнеобеспечения», зав. № 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО Монтажно-наладочное управление «Квазар-Энергия»
109316, г.Москва, Волгоградский пр-т, 35
Тел./факс: (095) 676-66-30

Генеральный директор
ООО МНУ «Квазар-Энергия»

А.А. Антюшин

