

СОГЛАСОВАНО



<p>Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «Кавминстекло»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29208-05</u></p>
---	---

Изготовлена ЗАО «Кавминстекло» по проектной документации ЗАО "ИскрЭн-Юг", согласованной с ОАО "Ставропольэнерго", СО ОДУ СК и НП «АТС», заводской номер 0206.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

АИИС «Кавминстекло» решает следующие задачи:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета по отдельным технологическим объектам;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление 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, перезапуск системы, энергонезависимая память);
- передачу в энергоснабжающую организацию результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к ИИК, ИВКЭ и ИВК со стороны НП «АТС»;
- прием в ИВК «Кавминстекло» результатов измерений из НП «АТС» и смежных субъектов;

- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений, присоединений линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностику и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС;
- конфигурирование и настройку параметров вторичной части АИИС;
- ведение единого времени АИИС.

ОПИСАНИЕ

АИИС «Кавминстекло» представляет собой трехуровневую территориально-распределенную информационно-измерительную систему. Перечень уровней иерархии:

- Первый уровень включает в себя 7 измерительно-информационных комплексов (ИИК) точек учета электроэнергии (проведение измерений);
 - Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);
 - Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).
- 1-й уровень (ИИК) АИИС состоит из установленных на подстанциях электронных счетчиков электроэнергии, измерительных трансформаторов тока и напряжения.
- 2-й уровень системы (ИВКЭ) – коммутатор-терминал P2S.
- 3-й уровень системы (ИВК) – сервер АИИС и автоматизированное рабочее место, установленное в отделе главного энергетика ЗАО «Кавминстекло».

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 типа МТ-851. 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, реактивной и полной мощности, с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН). Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин (возможно вычисление 1, 3, 15, 60-х минутных интервалов).

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы коммутатора P2S, где осуществляется прием измерительной информации, и передача данных на верхний уровень системы (сервер, АРМ), а также отображение информации по подключенным к коммутатору P2S объектам контроля.

На верхнем уровне системы выполняется математическая обработка данных и их архивирование, хранение базы данных для АРМов, доступ к информации и передачу данных на вышестоящие уровни, в частности в НИП «АТС».

АИИС «Кавминстекло» оснащена устройством синхронизации системного времени (УССВ). Устройство синхронизации системного времени включает в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) типа Garmin 35. УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию времени сервера АИИС с сигналами точного времени с погрешностью синхронизации времени не более 1 мс. Сервер АИИС осуществляет коррекцию времени терминала и счетчиков. Погрешность системного времени не превышает 5 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	Коммуника-тор-терминал		Основная погрешн., %	Темпер. коэффиц., %/°С
Ф-603 от ПС-Т303, яч. 1, 6 кВ	ТВЛ-10 Кл. т. 0,5 зав. № 12702 зав. № 12711	НТМИ-6-У4 Кл. т. 0,5 зав. № 134	МТ 851, Кл. т. 0,5S/1,0 зав. №31051675	P2S зав. №29888852	Активная Реактивная	±1,2 ±2,8	±0,034 ±0,05
Ф-609 от ПС-Т303, яч. 5, 6 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 зав. № 32297 зав. № 31713 зав. № 31704	ЗНОЛ-0,66 Кл. т. 0,5 зав. №234 (а) зав. №2443 (в) зав. №3258 (с)	МТ 851, Кл. т. 0,5S/1,0 зав. №31051645		Активная Реактивная	±1,2 ±2,8	±0,034 ±0,05
Ф-614 от ПС-Т303, яч. 17, 6 кВ	ТЛМ-10-2 Кл. т. 0,5 зав. № 7972 зав. № 7995	ЗНОЛ-0,66 Кл. т. 0,5 зав. № 3681 (а) зав. № 2440 (в) зав. № 3214 (с)	МТ 851, Кл. т. 0,5S/1,0 зав. №31051678		Активная Реактивная	±1,2 ±2,8	±0,034 ±0,05
Ф-621 от ПС «Бутылочная» яч. 1А, 6 кВ	ТЛМ-10-2 Кл. т. 0,5 зав. № 3482 зав. № 3124	ЗНОЛ-0,66 Кл. т. 0,5 зав. №234 (а) зав. № 2443 (в) зав. №3258 (с)	МТ 851, Кл. т. 0,5S/1,0 зав. №31051673		Активная Реактивная	±1,2 ±2,8	±0,034 ±0,05
Ф-РП-2 от ПС «Бутылочная» яч. 11, 6 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 зав. № 27980 зав. № 33066 зав. № 33071	ЗНОЛ-0,66 Кл. т. 0,5 зав. № 3681(а) зав. № 2440 (в) зав. № 3214 (с)	МТ 851, Кл. т. 0,5S/1,0 зав. №31051629		Активная Реактивная	±1,2 ±2,8	±0,034 ±0,05
Ф-609 на ТП-2 от ПС «Бутылочная» яч. 6, 6 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 зав. № 5217 зав. № 5238	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 зав. №706	МТ 851, Кл. т. 0,5S/1,0 зав. №31051671		Активная Реактивная	±1,2 ±2,8	±0,034 ±0,05
Ф-609 на ТП-1 от ПС «Бутылочная» яч. 2, 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 зав. № 2473 зав. № 59866	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 зав. № 0727	МТ 851, Кл. т. 0,5S/1,0 зав. №31051689		Активная Реактивная	±1,2 ±2,8	±0,034 ±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) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
5. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином, cosφ (0,5 инд. ÷ 1,0);
 - допускаемая температура окружающей среды для трансформаторов от минус 40 до + 45 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70 °С; для P2S 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 коммуникатора на однопотный утвержденного типа.

Параметры надежности применяемых в системе измерительных компонентов:

- трансформаторы тока - среднее время наработки до отказа не менее 219000 ч;
- трансформаторы напряжения - среднее время наработки до отказа не менее 219000 ч;
- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее 70000 ч;
- терминал P2S - среднее время наработки на отказ не менее 70000 ч; среднее время восстановления не более 24 ч;
- сервер АИИС - коэффициент готовности не хуже 0,99; среднее время восстановления не более 1 часа;
- модемы - среднее время наработки на отказ не менее 40000 ч; коэффициент готовности не менее 0,95;
- канал связи между ИИК и ИВКЭ: выделенная линия связи обеспечивающая скорость передачи не менее 9600 бит/с и коэффициент готовности не хуже 0,99;
- канал связи между ИВКЭ и ИВК: выделенная линия связи обеспечивающая скорость передачи не менее 9600 бит/с и коэффициент готовности не хуже 0,99;
- канал передачи данных ИВК – НП «АТС»: основной канал – выделенный канал Интернет, резервный – ТфСОП;
- УССВ - коэффициент готовности не хуже 0,99.

Надежность системных решений:

- резервирование питания электросчетчика и автоматическое переключение на источник резервного питания при исчезновении основного;
- резервирование питания P2S и сервера АИИС с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- в журналах событий счетчика, P2S и сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени;

Мониторинг состояния АИИС:

- возможность съема информации со счетчика автономным способом (через ИК-порт);
- возможность просматривать на жидкокристаллическом дисплее (ЖКД) различные данные, время обращений и состояние счетчика;
- контроль полноты и достоверности результатов измерений, состояния объектов и средств измерений;
- возможность довосстановления баз данных.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - трансформаторов тока;
 - электросчётчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - коммуникатора P2S;
 - сервера;
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на коммуникаторе P2S;
 - пароль на сервере и АРМе;
 - защита информации при конфигурировании и настройке параметров АИИС;
 - наличие электронной цифровой подписи при передаче результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в НП «АТС».

Возможность проведения измерений:

- приращения активной электроэнергии (функция автоматизирована);
- приращения реактивной электроэнергии (функция автоматизирована);
- средней активной мощности на интервале времени 30 мин (функция автоматизирована);
- времени и интервалов времени (функция автоматизирована);
- напряжения, тока и др. (функция автоматизирована).

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- коммуникаторе (функция автоматизирована);
- сервере и АРМе (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- состояний средств измерений (функция автоматизирована);
- состояний объектов измерений (функция автоматизирована);
- результатов измерения (функция автоматизирована);

Возможность измерений электроэнергии:

- 1–120 минутные приращения с шагом 1 мин (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

- сбор данных с периодом от 1 до 120 минут (функция автоматизирована);
- 1 раз в сутки (функция автоматизирована);
- 1 раз в месяц (функция автоматизирована).

Возможность предоставления информации о результатах измерения, о состоянии средств и объектов измерений из центра сбора и обработки информации (ЦСОИ) ЗАО «Кавминстекло» на верхние уровни (как в режиме автоматической передачи данных, так и в режиме выполнения запроса «по требованию»):

1) в НП «АТС», созданные в формате XML отчеты, передаются посредством электронной почты через Интернет – выделенный канал, который является основным каналом. В качестве резервного канала используется телефонная сеть общего пользования (ТфСОП). Через ТфСОП информация передается при помощи модема.

2) в Северо-Кавказское РДУ, ОАО «Ставропольэнерго» и ФГУП «Ставрополькоммунэлектро».

Глубина хранения информации (профиля нагрузки):

- ИИК – все измеренные и вычисленные электросчетчиком величины хранятся в памяти электросчетчика. Данные хранятся 105 дней по 4 каналам с интервалом 15 мин, а также в этой памяти хранится профиль нагрузки, книга данных и различных событий (функция автоматизирована);

- ИВКЭ – сохранение информации при отключении питания – 3,5 года;

- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); хранение результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в специализированной базе данных не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО "Кавминстекло".

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС «Кавминстекло» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом "Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «Кавминстекло». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС в 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 для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ЗАО «Кавминстекло», зав. № 0206, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «Кавминстекло»

РФ Ставропольский край, г. Минеральные Воды,

п. Анджиевского, ул. Заводская 1

Тел. (87922) 7-75-25, 4-33-01, 4-32-09

Главный энергетик ЗАО «Кавминстекло»



В.Д. Чаплыгин