



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Пермская печатная фабрика - филиал ФГУП «Гознак»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39483-08</u>
--	---

Изготовлена ООО «Энергоресурс-Холдинг» (г. Волгоград) для коммерческого учета электроэнергии на объектах Пермской печатной фабрики - филиала ФГУП «Гознак» по проектной документации ООО «Энергоресурс-Холдинг», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Пермская печатная фабрика - филиала ФГУП «Гознак» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Пермской печатной фабрики - филиала ФГУП «Гознак» сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- 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 хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии Альфа А1800 классов точности 0,2S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии, 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (6 точек измерений). Первый уровень – обеспечивает сбор, обработку, накопление, хранение и передачу информации об электроэнергии и мощности для коммерческих расчетов.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает в себя включающий устройство сбора и передачи данных УСПД «Сикон С70» и технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных АИИС КУЭ (сервер БД), аппаратуру приема-передачи данных и автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей системы.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ), сформирована на всех уровнях структурного состава АИИС КУЭ.

Первичные линейные 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 преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения 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 по результатам измерений полчасовых приращений электрической энергии.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий 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 вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по выделенному каналу связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя приемник сигналов точного времени, который входит в состав УСПД «Сикон С70», устройство синхронизации времени (УССВ) УСВ-1 и измерительно-вычислительный комплекс (ИВК). Время ИВК синхронизируется со временем УССВ 1 раз в час, погрешность синхронизации не более 1с. Время ИВК синхронизируется со временем УСПД «Сикон С70», сличение не реже 1 раза в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД ± 2 с выполняется корректировка, но не чаще чем раз в сутки. 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

Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ЦРП 6 кВ Ввод-1 яч. 5	ТЛК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1954 Зав. № 7240 Зав. № 7264	ЗНОЛ.06.6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1534 Зав. № 7076 Зав. № 8696	A1802RLXQ – P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01171572	Сикон С70 Зав. № 04281	Активная		
2	ЦРП 6 кВ Ввод-2 яч.2	ТЛК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 1971 Зав. № 7261 Зав. № 0108	ЗНОЛ.06.6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2801 Зав. № 8814 Зав. № 1783	A1802RLXQ – P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01171571		Реактивная	± 1,0 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
3	РП 6 кВ Ввод-1 яч.3	ТЛК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 02679 Зав. № 02680 Зав. № 02686	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0080	A1802RLXQ – P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01171574		Активная Реактивная		
4	РП 6 кВ ТСН-1 яч.5	ТТИ-А 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № U 58750 Зав. № U 58751 Зав. № U 58754	-	A1802RLXQ – P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01189166		Активная Реактивная	± 0,8 ± 2,2	± 2,6 ± 4,4
5	РП 6 кВ Ввод-2 яч.15	ТЛК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 02677 Зав. № 02678 Зав. № 02681	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 0062	A1802RLXQ – P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01171573		Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,6	± 3,0 ± 4,6
6	РП 6 кВ ТСН-2 яч. 18	ТТИ-А 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № U 58757 Зав. № U 58758 Зав. № U 58760	-	A1802RLXQ – P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01189167		Активная Реактивная	± 0,8 ± 2,2	± 2,6 ± 4,4

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. 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.

4. Рабочие условия:

– параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном, для точек № 1, №2, ток (0,02 ÷ 1,2) Iном, для точек № 3-6, 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +70°С, для счетчиков от минус 20 до +55 °С; для УСПД от минус 10 до +50 °С; и сервера от +15 до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана

- для точек измерений №1-№6 для cosφ = 0,8 инд;
- температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +30 °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 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденный тип.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности ($t_{в}$) не более 2 ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности ($t_{в}$) не более 2 ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование 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);

- 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 - хранение в энергонезависимой памяти профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 2730 часов;
- 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.
- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Пермская печатная фабрика - филиал ФГУП «Гознак».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Пермская печатная фабрика - филиал ФГУП «Гознак» 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) Пермская печатная фабрика - филиал ФГУП «Гознак». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» 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;
- Альфа А1800 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 Методика поверки» МП-2203-0042-2006;
- УСПД «Сикон С70» – по методике поверки «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки» ВЛСТ 220.00.000 И1.
- УССВ «УСВ-1» по методике поверки «Устройства синхронизации времени «УСВ-1». Методика поверки» ВЛСТ 221.00.000 МП.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

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) Пермская печатная фабрика - филиал ФГУП «Гознак» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Энергоресурс-Холдинг»

Юридический адрес: 400131, г. Волгоград, ул. Новороссийская, 2

Почтовый адрес: 400131, г. Волгоград, ул. Новороссийская, 2

Телефон: (8442) 492-835

Факс: (8442) 492-834

Директор ООО «Энергоресурс-Холдинг»



Пилин Д.Е.