

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
« 30 » 10 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Монинской КЭЧ района

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный номер № 40470-09

Изготовлена Монинской КЭЧ района по проектной документации ООО «СпецСтрой-Проект» г. Москва. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Монинской КЭЧ района (далее по тексту – АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района) предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в Монинской КЭЧ района по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ ОАО «АТС», ЦСОИ филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ, ЦСОИ РДП ВЭС ОАО «МОЭСК», ЦСОИ ОАО «Мосэнергосбыт», ЦСОИ ОАО «МОЭСК» и другие заинтересованные организации.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

1-ый уровень включает в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи, образующие 4 (четыре) измерительно-информационных комплекса (ИИК) системы по количеству точек измерения электроэнергии.

2-ой уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) 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 результатов измерений в организации – участники 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);
- передача журналов событий счетчика и УСПД.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. 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 без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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 линиям связи интерфейса RS-485, поступает по корпоративной сети Монинской КЭЧ района на сервер, где выполняется обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение и оформление справочных и отчетных документов. Резервный канал передачи данных организован по каналу GSM-связи.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с текущим московским зимним временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Передача коммерческой информации в ИАСУ КУ ОАО «АТС» и другие заинтересованные организации реализована с использованием электронных документов в XML формате. Электронный документ подтверждается ЭЦП и пересылается по электронной почте и включается в почтовое сообщение как вложение.

АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Синхронизация времени производится по сигналам глобальной системы позиционирования (далее по тексту - GPS) «NAVSTAR», принимаемым устройством синхронизации времени УСВ-1, Госреестр №28716-05 при помощи подключённого к нему GPS-приемника TSP-901. Контроль времени осуществляется постоянно, синхронизация времени осуществляется при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 2 с. 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 АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района не более: ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района приведен в таблице

1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование точки учета, диспетчерские наименования присоединения (Код точки измерения)	Состав измерительного канала		Вид измеряемой величины
		Вид СИ	Тип, технические и метрологические характеристики, номер Госреестра, заводской номер	
1	2	3	4	5
	ИВК Монинская КЭЧ района п. Монино	Сервер	Тип ИВМ РС совместимый компьютер с ПО «Энергосфера»	Энергия Активная, Реактивная, Календарное время, интервалы времени
		УССВ	Тип УСВ-1	
			Заводской № 1481	
		Тип GPS-приемника TSP-901		
		АРМ	Тип ИВМ РС совместимый компьютер с ПО «Энергосфера»	
1	РП-10 кВ фидер 402	ТТ	Тип 2хТОЛ-10-1-2	Энергия Активная, Реактивная
			К _{ТТ} 150/5	
			Класс точности 0,5	
		ТН	Госреестр № 15128-07	
			Заводской № 32719, 32759	
			Тип НТМК-10-71	
		Сч	К _{ТН} 10000/100	
			Класс точности 0,5	
			Госреестр № 323-49	
			Заводской № 157	
			Тип СЭТ-4ТМ.03.01 (А=5000 имп/кВт·ч (имп/квар·ч))	
			Класс точности 0,5S/1,0	
			Госреестр № 27524-04	
			Заводской № 0104082182	
2	РП-10 кВ фидер 502	ТТ	Тип 2хТОЛ-10-1-2	Энергия Активная, Реактивная
			К _{ТТ} 150/5	
			Класс точности 0,5	
		ТН	Госреестр № 15128-07	
			Заводской № 32754, 33376	
			Тип НТМК-10-71	
		Сч	К _{ТН} 10000/100	
			Класс точности 0,5	
			Госреестр № 323-49	
			Заводской № 158	
			Тип СЭТ-4ТМ.03.01 (А=5000 имп/кВт·ч (имп/квар·ч))	
			Класс точности 0,5S/1,0	
			Госреестр № 27524-04	
			Заводской № 0104081438	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4		5
3	ЦРП-6 кВ фидер 1А-Б	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Госреестр № Заводской №	2хТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-02 11015, 11009	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Госреестр № Заводской №	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 2611-70 392	
		Сч	Тип Класс точности Госреестр № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 (А=5000 имп/кВт·ч (имп/квар-ч)) 0,5S/1,0 27524-04 0104083538	
4	ЦРП-6 кВ фидер 3А-Б	ТТ	Тип К _{ТТ} Класс точности Госреестр № Заводской №	2хТПОЛ-10 600/5 0,5 1261-02 28471, 26253	Энергия Активная, Реактивная
		ТН	Тип К _{ТН} Класс точности Госреестр № Заводской №	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 2611-70 449	
		Сч	Тип Класс точности Госреестр № Заводской №	СЭТ-4ТМ.03.01 (А=5000 имп/кВт·ч (имп/квар-ч)) 0,5S/1,0 27524-04 0104083517	

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района				
Номер ИК	cosφ	$\delta_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$\delta_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$\delta_{100\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
1-4 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S)	1,0	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	±3,8	±2,4	±2,1
	0,6	±4,6	±2,8	±2,3
	0,5	±5,7	±3,3	±2,7
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района				
Номер ИК	cosφ/sinφ	$\delta_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$\delta_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$\delta_{100\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
1-4 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0)	0,8/0,6	±5,2	±3,1	±2,5
	0,7/0,71	±4,3	±2,7	±2,3
	0,6/0,8	±3,8	±2,5	±2,2
	0,5/0,87	±3,5	±2,3	±2,1

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 Монинской КЭЧ района:
 - напряжение питающей сети: напряжение (0,98 ... 1,02) Уном, ток (1 ... 1,2) Iном, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района:
 - напряжение питающей сети (0,9 ... 1,1) Уном, ток (0,05 ... 1,2) Iном;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от + 15 до + 35 °С;
 - для УССВ УСВ-1 от + 15 до + 35 °С;
 - 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. Замена оформляется актом в установленном на объекте Монинской КЭЧ района порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.01 – среднее время наработки на отказ не менее 90 000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- питание АИИС КУЭ осуществляется от щита собственных нужд.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

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

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчики предусмотрена возможность пломбирования крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, сервере;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- 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 АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ Монинской КЭЧ района 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 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Монинской КЭЧ района. Методика поверки». МП-660/446-2009 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2009 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;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной 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 от минус 40 °С до плюс 50 °С, цена деления 1°С.

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 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 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 Монинской КЭЧ района.

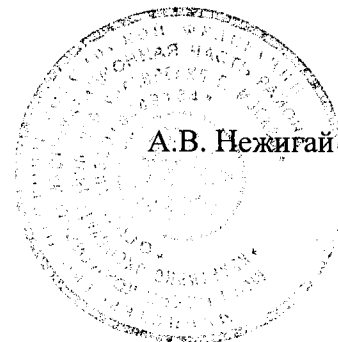
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Монинской КЭЧ района, зав. № 001 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

Монинская КЭЧ района
141170, Московская обл.,
п. Монино, ул. Южная

Начальник



ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО «СпецСтройПроект»
101020, г. Москва,
ул. Дворникова, д. 7
тел.: 123-10-22, 123-42-00

Генеральный директор



К.В. Сватков