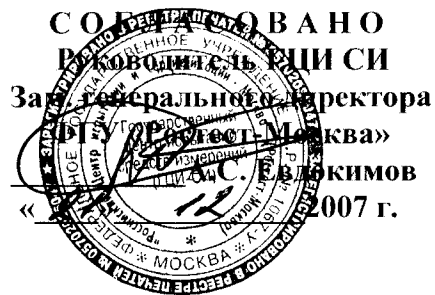


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКФ «Акрил»</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер</b> <b>№ 35571-07</b>
---	--

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Системы автоматизации в энергетике» г. Москва заводской номер 034.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКФ «Акрил» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», Филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - Воронежское РДУ, Воронежский филиал ОАО «Нижноватомэнергосбыт». Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» 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 в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежедневного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ИАСУ КУ НП «АТС», Филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - Воронежское РДУ, Воронежский филиал ОАО «Нижноватомэнергосбыт»;
- 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).

АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах ООО ПКФ «Акрил», образующие 3 (три) информационно-измерительных канала (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации. Автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил». Этот уровень представляет собой совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение. АРМ представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации.

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.

Передача информации со счетчиков осуществляется по запросу ИВК. Вся информация поступает в электронном виде.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет» ИАСУ КУ НП «АТС», Филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - Воронежское РДУ, Воронежский филиал ОАО «Нижноватомэнергосбыт».

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). 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  $\pm 5$  с/сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» приведен в таблице 1  
Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП 1-8 6/0,4 кВ КТП 320кВА Код точки 362140055218101	Т-0,66 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =400/5 Зав.№ 150004 Зав.№ 150003 Зав.№ 150002 Госреестр №26820-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109069129 Госреестр №27524-04	нет	Активная Реактивная
2	ТП 1-7 6/0,4кВ ТП630кВА Код точки 362140056218101	Т-0,66 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№ 196936 Зав.№ 196934 Зав.№ 196935 Госреестр №26820-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109069123 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
3	ТП 1-6 6/0,4кВ КТП1000кВА Код точки 362140057218101	Т-0,66 Кл.т. 0,5 К <sub>тн</sub> =1000/5 Зав.№ 77130 Зав.№ 77072 Зав.№ 77022 Госреестр №26820-05	Нет	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109069094 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» приведены в таблице 2.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил»						
Номер п/п	cosφ	$\delta_5 \% P, W_{P5\%} \leq W_{Pизм} < W_{P10\%}$	$\delta_{10} \% P, W_{P10\%} \leq W_{Pизм} < W_{P20\%}$	$\delta_{20} \% P, W_{P20\%} \leq W_{Pизм} < W_{P100\%}$	$\delta_{100\%} P, W_{P100\%} \leq W_{Pизм} \leq W_{P120\%}$	
01-03 ТГ-0,5; ТН-нет; Сч-0,5S	1,0	± 2,2	± 2,0	± 1,6	± 1,5	
	0,8	± 3,2	± 2,7	± 2,0	± 1,7	
	0,5	± 5,6	± 4,7	± 3,1	± 2,4	
Предел допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил»						
Номер п/п	sinφ (cosφ)	$\delta_5 \% Q, W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q10\%}$	$\delta_{10} \% Q, W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	$\delta_{20} \% Q, W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	$\delta_{100\%} Q, W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$	
01-03 ТГ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	0,6 (0,8)	± 5,1	± 4,2	± 2,9	± 2,3	
	0,866 (0,5)	± 3,4	± 2,9	± 2,2	± 2,0	
П р и м е ч а н и е – $W_{5\%}$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W_{10\%}$ – значение электроэнергии при 10 %-ной нагрузке; $W_{20\%}$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W_{100\%}$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W_{120\%}$ – значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке.						

### 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 эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил»:

- напряжение питающей сети: напряжение  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05 \div 1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,8_{инд}$ ;
- температура окружающей среды  $(20\pm5)$  °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил»:

- напряжение питающей сети  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$ ;
- температура окружающей среды:
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от 5°С до 30°С
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

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 электроэнергии на аналогичные (см. п. 3 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ООО ПКФ «Акрил» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журнале событий счетчика фиксируются факты:
  - 1) параметрирования;
  - 2) пропадания напряжения;
  - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - 4) счетчика;
  - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - 6) испытательной коробки;
  - 7) пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» типографским способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность АИИС КУЭ ООО ПКФ «Акрил» 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) ООО ПКФ «Акрил». Методика поверки» МП-440/446-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2007 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;

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

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 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКФ «Акрил», зав. № 034 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Системы автоматизации в энергетике»

Адрес: 115201 г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп.3

Тел.: (495) 540-59-48

Факс: (495) 540-59-48

Зам. генерального директора



А. М. Мещанов