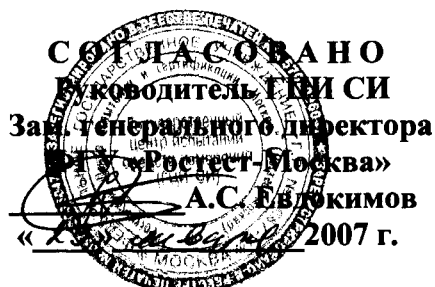


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 34160-01 Взамен № _____
--	--

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет» г. Москва, заводской номер 025.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» 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, ООО «Межрегиональная энергосбытовая компания». Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» 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 ежесуточного 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, ООО «Межрегиональная энергосбытовая компания»;
- 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 ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод», образующие 5 (пять) информационно-измерительных каналов (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, автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод», технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации. АРМ представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО). 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, ООО «Межрегиональная энергосбытовая компания».

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

АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» 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 ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	7
1	КЛ-6-25 ПС №16 СЭС Код точки 362140044114101	ТПК-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№4695 Зав.№4665 Госреестр №22944-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 229 Госреестр № 20186-05	EA05RALB-3-W Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 1146757 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
2	КЛ-6-41 ПС №25 СЭС Код точки 362140045114101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№4127 Зав.№5320 Госреестр №1261-02	НТМК-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 1174 Госреестр № 323-49	EA05RALB-3-W Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 1146754 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
3	КЛ-6-25 ПС №25 СЭС Код точки 362140045114201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =600/5 Зав.№4894 Зав.№4126 Госреестр №1261-02	НТМК-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 1245 Госреестр № 323-49	EA05RALB-3-W Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 1146755 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
4	КЛ-6-64 ПС №45 СЭС яч.18 Код точки 362140045114202	ТВК-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =400/5 Зав.№29109 Зав.№3574 Госреестр №8913-82	НТМК-6 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 1245 Госреестр № 323-49	EA05RALB-3-W Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 1146756 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
5	КЛ-6-64 ПС №45 СЭС яч.4 Код точки 362140044114102	ТПК-10 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =400/5 Зав.№01277 Зав.№01242 Госреестр №22944-02	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 K <sub>тн</sub> =6000/100 Зав.№ 229 Госреестр № 20186-05	EA05RALB-3-W Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 1146759 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» приведены в таблице 2.

Таблица 2

<b>Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод»</b>					
Номер п/п	cos φ	$\delta_5 \%P, W_{P 5\%} < W_{P \text{изм}} \leq W_{P 10\%}$	$\delta_{10} \%P, W_{P 10\%} < W_{P \text{изм}} \leq W_{P 20\%}$	$\delta_{20} \%P, W_{P 20\%} < W_{P \text{изм}} \leq W_{P 100\%}$	$\delta_{100} \%P, W_{P 100\%} < W_{P \text{изм}} \leq W_{P 120\%}$
1-5 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	± 2,3	± 2,1	± 1,7	± 1,6
	0,8	± 3,4	± 3,1	± 2,3	± 2,0
	0,5	± 5,7	± 4,9	± 3,4	± 2,7
<b>Предел допускаемой относительной погрешности реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод»</b>					
Номер п/п	sin φ (cos φ)	$\delta_5 \%Q, W_{Q 5\%} < W_{Q \text{изм}} \leq W_{Q 10\%}$	$\delta_{10} \%Q, W_{Q 10\%} < W_{Q \text{изм}} \leq W_{Q 20\%}$	$\delta_{20} \%Q, W_{Q 20\%} < W_{Q \text{изм}} \leq W_{Q 100\%}$	$\delta_{100} \%Q, W_{Q 100\%} < W_{Q \text{изм}} \leq W_{Q 120\%}$
1-5 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,6(0,8)	± 5,2	± 4,3	± 3,1	± 2,5
	0,866	± 3,5	± 2,8	± 2,3	± 2,1
	(0,5)				
П р и м е ч а н и е – $W_{Q5\%}$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W_{Q10\%}$ – значение электроэнергии при 10 %-ной нагрузке; $W_{Q20\%}$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W_{Q100\%}$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W_{Q120\%}$ – 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 ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод»:
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ , ток  $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,8_{инд}$ ;
  - температура окружающей среды  $(20\pm 5)$  °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод»:
  - счетчики электроэнергии EA05RALB-3-W от минус 40°С до плюс 70°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. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии EA05RALB-3-W – среднее время наработки на отказ не менее 50000 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 ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод» типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТПК-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НТМК-6	2
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	EA05RALB-3-W	5
Инструкция по эксплуатации	10.2006.ВКЗ-АУ.ИЭ	1
Формуляр	10.2006.ВКЗ-АУ.ФО-ПС	1
Технологическая инструкция	11.2006.ВКЗ-АУ.ТИ	1
Методика поверки	МП-396/446-2007	1

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) ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод». Методика поверки» МП-396/446-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в январе 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;
- EA05RALB-3-W – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА. Методика поверки»;

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) ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод», зав. № 025 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

ЗАО «Спецэнергоучет»

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

Тел.: (495) 540-59-48

Факс: (495) 540-59-48

Генеральный директор



С. Н. Марченков