

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ГЦИ СИ - директор  
ГУ «Энерготестконтроль»



В.Б. Минин

2006 г.

<p><b>Система информационно-измерительная автоматизированная количества электроэнергии и мощности для коммерческого учёта АИИС КУЭ ПЕТРО</b></p>	<p><b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № 31402-06</b></p>
--	--

Изготовлена по технической документации КПНГ.411713.059 ЗАО «Энерготестконтроль Северо-Запад», г. Санкт – Петербург.  
Заводской № 001.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Система информационно-измерительная автоматизированная количества электроэнергии и мощности для коммерческого учёта (АИИС КУЭ) ООО «Петро» (далее АИИС КУЭ ПЕТРО), предназначена для измерения активной и реактивной энергии и мощности, а также для автоматического сбора, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС КУЭ ПЕТРО является коммерческий учёт электроэнергии в ООО «Петро» (г. Санкт-Петербург).

**ОПИСАНИЕ**

АИИС КУЭ ПЕТРО состоит из измерительных каналов (ИК), включающих следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- multifunctional счетчики электрической энергии в соответствии с ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 26035-83.

Перечень измерительных каналов, входящих в состав АИИС КУЭ ПЕТРО, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений представлен в таблице 1.

Таблица 1.

ИК №	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	Госреестр №	Кол-во шт.
1	Активная и реактивная электроэнергия	Яч. 14 ф. 156-603/1603	ARM 3/N2 F	0,5	18842-99	2
			ЗНОЛ.06-10	0,5	3344-72	3
			EA05RAL-B-4	0,5S	16666-97	1
2	Активная и реактивная	Яч. 1, ф. 156-709/1709	ARM 3/N2 F	0,5	18842-99	2
			ЗНОЛ.06-10	0,5	3344-72	3

ИК №	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	Госреестр №	Кол-во шт.
	электро-энергия		EA05RAL-B-4	0,5S	16666-97	1
3	Активная и реактивная электро-энергия	Яч. 1, ф. 156-502	ТОЛ 10-1	0,5S	15128-01	2
			VRQ 2n/S2	0,5	23215-02	3
			EA05RAL-B-4	0,5S	16666-97	1
4	Активная и реактивная электро-энергия	Яч. 9, ф. 156-802	ТОЛ 10-1	0,5S	15128-01	2
			VRQ 2n/S2	0,5	23215-02	3
			EA05RAL-B-4	0,5S	16666-97	1

Измерительные трансформаторы напряжения и тока, входящие в состав ИК, предназначены для преобразования высокого напряжения и большого тока сети к уровням, соответствующим входным токам и напряжениям счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК, предназначены для измерения и преобразования в цифровой код активной и реактивной энергии, интегрирования результатов измерений на получасовых интервалах, сохранения полученных значений в памяти счетчика с привязкой к текущему времени (профили нагрузки).

Цифровой код со счетчиков поступает в устройство сбора и передачи данных (УСПД) через интерфейс RS-485 и через модем и модуль преобразования интерфейсов RS -485/232 посредством линии связи, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, её формирование и хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Для защиты метрологических характеристик измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики АИИС КУЭ ПЕТРО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

№ п/п	Наименование характеристик	Значение
1	Число измерительных каналов АИИС	4
2	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 1, 2	30...720 А
3	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 3, 4	3,75...90 А
4	Диапазон вторичного тока ( $I_2$ ) для ИК №№ 1 - 4, включающих ТТ с классом точности 0,5	0,25...6 А
5	Диапазон первичного напряжения ( $U_1$ ) для измерительных каналов №№ 1 - 4	8000...12000 В
6	Диапазон вторичного напряжения ( $U_2$ ) для измерительных каналов №№ 1 - 4	80...120 В
7	Диапазон мощности нагрузки ТТ для ИК №№ 1 - 4 при номинальной 10 В·А	2,5...10 В·А
8	Диапазон мощности нагрузки ТН для ИК №№ 1, 2 при номинальной 75 В·А и $\cos \varphi \geq 0,8$	18,75...75 В·А
9	Диапазон мощности нагрузки ТН для ИК №№ 3, 4 при номинальной 50 В·А и $\cos \varphi \geq 0,8$	12,5...50 В·А
10	Падение напряжения на соединении ТН со счетчиком для всех	0,25 %

№ п/п	Наименование характеристик	Значение
	ИК, не более	
11	Коэффициент мощности активной $\cos \varphi$ (реактивной $\sin \varphi$ )	0,8 (0,6)... 1,0
12	Доверительный интервал относительной погрешности измерения количества активной электрической энергии для ИК №№ 1 - 4 при первичном токе сети $I_1=0,05 \cdot I_{ном}$ ( $1,0 \geq \cos \varphi \geq 0,8$ ) при первичном токе сети $I_1=0,2 \cdot I_{ном}$ ( $1,0 \geq \cos \varphi \geq 0,8$ ) при первичном токе сети $I_1=1,0 \cdot I_{ном}$ ( $1,0 \geq \cos \varphi \geq 0,8$ ) при первичном токе сети $I_1=1,2 \cdot I_{ном}$ ( $1,0 \geq \cos \varphi \geq 0,8$ )	$\pm (1,2... 3,0) \%$ $\pm (1,0... 1,7) \%$ $\pm (1,0... 1,4) \%$ $\pm (1,0... 1,4) \%$
13	Доверительный интервал относительной погрешности измерения количества реактивной электрической энергии для ИК №№ 1 - 4 при первичном токе сети $I_1=0,05 \cdot I_{ном}$ ( $1,0 \geq \sin \varphi \geq 0,6$ ) при первичном токе сети $I_1=0,2 \cdot I_{ном}$ ( $1,0 \geq \sin \varphi \geq 0,6$ ) при первичном токе сети $I_1=1,0 \cdot I_{ном}$ ( $1,0 \geq \sin \varphi \geq 0,6$ ) при первичном токе сети $I_1=1,2 \cdot I_{ном}$ ( $1,0 \geq \sin \varphi \geq 0,6$ )	$\pm (2,5... 4,4) \%$ $\pm (1,8... 2,4) \%$ $\pm 1,8 \%$ $\pm 1,8 \%$

Способ измерения активной электрической энергии.....	автоматически
Способ измерения реактивной электрической энергии.....	автоматически
Способ измерения времени и интервалов времени.....	автоматически
Цикличность измерения активной электрической энергии автоматическая, интервал.....	30 минут
Цикличность измерения реактивной электрической энергии автоматическая, интервал.....	30 минут
Возможность сбора результатов измерения.....	автоматически
Возможность сбора состояний средств измерения.....	автоматически
Цикличность сбора результатов измерений и состояний СИ автоматическая, интервал.....	30 мин
Хранение информации в профиле нагрузки счетчика.....	автоматически
Глубина хранения профиля нагрузки в счетчике.....	более 35 суток
Коррекция текущего времени в счетчиках электрической энергии.....	автоматически
Защита информации при параметрировании счетчика.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при параметрировании сервера.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при конфигурировании и настройке АИИС.....	реализована с помощью пароля
Защита передачи информации от счетчиков в сервер ИВК.....	реализована с помощью пароля
Средства для резервного копирования и восстановления (до восстановления пропусков данных) базы данных АИИС.....	предусмотрены
Возможность считывания информации со счетчика автономным способом.....	предусмотрены
Возможность визуального контроля информации на счетчике.....	имеется
Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:	
-фактов параметрирования счетчика.....	имеется
-фактов пропадания напряжения.....	имеется
-фактов коррекции времени.....	имеется
Нормальные условия эксплуатации:	
-напряжение питающей сети переменного тока.....	( $220 \pm 4,4$ ) В
-частота питающей сети.....	( $50 \pm 0,4$ ) Гц
-температура окружающей среды.....	( $20 \pm 5$ ) °С
-относительная влажность воздуха.....	( $70 \pm 5$ ) %

- атмосферное давление ..... (750 ± 30) мм рт.ст.
- Рабочие условия эксплуатации:
- напряжение питающей сети переменного тока..... (220 ± 4,4) В
- частота питающей сети ..... (50 ± 0,4) Гц
- температура:..... от минус 40 °С до плюс 40 °С (для ТН и ТТ)
- ..... от минус 40 °С до плюс 70 °С (для счетчиков)
- ..... от минус 40 °С до плюс 60 °С (для УСПД)
- ..... от плюс 10 °С до плюс 40 °С (для сервера)
- относительная влажность воздуха..... (70 ± 5) %
- атмосферное давление ..... (750 ± 30) мм рт.ст.
- Средняя наработка на отказ 35000 ч.
- Средний срок службы 10 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ПЕТРО.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПЕТРО представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Трансформатор тока ARM3/N2F	4
Трансформатор тока ТОЛ-10	4
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-10	6
Трансформатор напряжения VRQ2n/S2	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАльфа	4
Устройство сбора и передачи данных RTU-325	1
Модем ZyXEL U-336E Plus	3
Сервер IP IV 2,8 GHz	1
Программное обеспечение Альфа ЦЕНТР (АС SE 5)	1 комплект
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 1 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками, соответствующими заменяемым. Допускается замена УСПД на однотипные утвержденного типа.

### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПЕТРО проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» КПНГ.411713.059 РЭ «Система информационно – измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «Петро», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12.01 2006 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по

ГОСТ 8.217-2003;

– средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа ЕвроАльфа. Методика поверки» (утверждена. ВНИИМ им. Д.И. Менделеева).

– переносный компьютер с ПО и оптическим преобразователем для работы со счетчиками системы;

– радиоприемник станций радиовещания, принимающий сигналы службы точного времени;

Межповерочный интервал – 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22: 2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Техническая документация КПНГ.411713.059 на АИИС КУЭ ПЕТРО.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ПЕТРО утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**Изготовитель:** ООО «Монтаж-сервис».

Адрес: 117593, г. Москва, Литовский бульвар, д. 9/7.

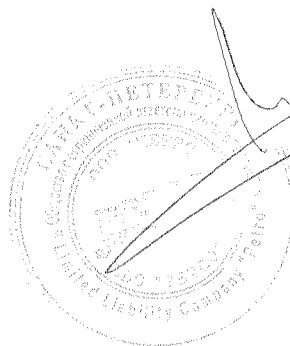
Тел/факс: (495) 427-58-24, (495) 427-69-60.

**Владелец:** ООО «Петро».

Адрес: 198206, г. Санкт-Петербург, Петергофское шоссе, д. 71

Тел.: (7812) 324-45-73, факс: (7812) 329-40-32

Менеджер инженерной службы



А. Аль-Кейси

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page.