

**Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений**



**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Н.И. Ханов  
2009 г.

Система автоматизированная  
информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии  
АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор"  
Стационарный крытый рынок

Внесена в Государственный реестр средств  
измерений  
Регистрационный номер 42740-09

Изготовлена ООО «НПП Марс-Энерго», г. Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ЗАО "Торговый Двор" по проектной документации ООО «НПП Марс-Энерго», заводской номер 001.

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" Стационарный крытый рынок (далее - АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор") предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### **ОПИСАНИЕ**

АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц, и/или по запросу) автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- передача в энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" состоит из 2-х измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001.

Измерения электроэнергии выполняются путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S. Измерения активной мощности (P) счетчиком типа ЕвроАльфа выполняются путём перемножения мгновенных значений сигналов

напряжения ( $u$ ) и тока ( $i$ ) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности ( $p$ ) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАльфа производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и рассчитывает полную мощность  $S = U \cdot I$ . Реактивная мощность ( $Q$ ) рассчитывается в счетчике по алгоритму  $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$ . Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений  $P$  и  $Q$  на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на АРМ системы и на сервер энергосбытовой компании.

АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Корректировка часов счетчиков производится автоматически во время их опроса сервером энергосбытовой компании.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" - трансформаторов и счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование каналов связи и питания счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, компьютере АРМ – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики и компьютер АРМ.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	Ввод 1, 14-2884	ТТ Т-0,66 Г/р № 36382-07	$K_1=800/5$ ; КТ 0,5S №№ 099635; 163571; 163618
		Счетчик EA05RAL-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5 \text{ A}$ ; КТ 0,5S № 01148307
2	Ввод 2, 14-2885	ТТ Т-0,66 Г/р № 36382-07	$K_1=800/5$ ; КТ 0,5S №№ 099172; 0182674; 0182673
		Счетчик EA05RAL-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5 \text{ A}$ ; КТ 0,5S № 01148309

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в порядке, установленном на ЗАО "Торговый Двор". Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" как его неотъемлемая часть.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор"

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4	ИК 1,2
Отклонение напряжения от номинального, %	±5	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	800	ИК 1,2
Диапазон изменения тока от номинального, %	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока, счетчики	от +5 до +20 от +5 до +22	ИК 1-2
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом коррекции времени в счетчиках
Срок службы, лет: трансформаторы тока; счетчики	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-2	0,5	±5,4	±2,8	±2,1
	0,8	±3,1	±1,7	±1,4
	0,9	±2,6	±1,5	±1,3
	1	±2,2	±1,3	±1,2

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-2	0,5	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 4,4$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$
	0,9	$\pm 6,3$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским или иным способом на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор".

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор" определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

### **ПОВЕРКА**

Поверка проводится в соответствии с документом МП 2203-0180-2009 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Торговый Двор". Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в декабре 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчики ЕвроАльфа – по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.

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 ЗАО "Торговый Двор" Стационарный крытый рынок, заводской номер 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

**Изготовитель:**

ООО "НПП Марс-Энерго"  
190031, г. Санкт-Петербург, наб.р.Фонтанки, 113А  
Тел./факс (812) 315-13-68

Директор  
ООО "НПП Марс-Энерго"



A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters, likely representing the initials of the director.

И.А.Гиниятуллин