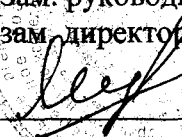


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. руководителя ГЦИ СИ –  
зам. директора ФГУП «УНИИМ»  
  
Медведевских С. В.  
« 05 » 07 2007 г.

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ООО «Изоплит»	Внесена в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>35612-07</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс», заводской № 001.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ООО «Изоплит» (АИИС КУЭ), установленная в ООО «Изоплит», предназначена для автоматизированного измерения и коммерческого учета активной и реактивной электрической энергии и усредненной электрической мощности, а также автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о генерации, отпуске и потреблении электрической энергии и мощности, хранения и отображения полученной информации, формирования отчетов по отпуску и потреблению электроэнергии для Администратора торговой системы, Системного оператора и смежных участников оптового рынка электроэнергии.

Область применения – измерение, контроль и учет электрической энергии и мощности с целью обеспечения проведения финансовых расчетов ООО «Изоплит» на оптовом рынке электроэнергии.

**ОПИСАНИЕ**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень, который включает в себя 8 информационно-измерительных комплексов точек учета электроэнергии (ИИК ТУ), предназначенных для измерения и учета электрической

энергии и мощности и построенных на базе следующих средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений:

- измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
- счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока статические многофункциональные типа ПСЧ-4ТМ.05.

Второй и третий уровни АИИС КУЭ построены на базе комплекса программно-технического измерительного «ЭКОМ» (внесен в Государственный реестр средств измерений под № 19542-00):

Второй уровень АИИС КУЭ включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), в состав которого входят:

- устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (УСПД; внесено в Государственный реестр средств измерений под № 17049-04);
- технические средства приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры).

Третий уровень АИИС КУЭ включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК) (информационный уровень) который состоит из:

- технических средств приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- компьютеров в серверном исполнении (сервер баз данных) и автоматизированных рабочих мест (АРМ) для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений, отображения результатов измерений и технологической информации АИИС КУЭ;
- технических средств для организации локальной вычислительной сети и разграничения, прав доступа к информации.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе GPS-приемника сигналов точного времени обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС КУЭ.

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

Таблица 1

№ ИК	Измеряемая энергия и мощность	Наименование присоединения	Типы (обозначение) средств измерений, входящих в состав ИК; № Государственного реестра; класс точности; зав. №; коэффициент трансформации
1	2	3	4
Наименование объекта: ООО «Изоплит»			
1	активная прием	1708-1	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306065213
2	реактивная прием		ТШП-0,66 (ТШП-0,66-5-0,5S-1500/5 У3); № 15173-01; 0,5S; № 0032380, № 0033136; 1500/5 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-3-0,5S-1500/5 У3); № 15173-06; 0,5S; № 0053894; 1500/5 прямое включение
3	активная прием	1708-2	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306061215
4	реактивная прием		ТШП-0,66 (ТШП-0,66-5-0,5S-1500/5 У3); № 15173-06; 0,5S; № 0053906, № 0053904, № 0053905; 1500/5 прямое включение

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
5	активная прием	1709-1	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306062069 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-3-0,5S-1500/5 У3); № 15173-01; 0,5S; № 0032361, № 0032360; 1500/5 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-5-0,5S-1500/5 У3); № 15173-01; 0,5S; № 0032382; 1500/5 прямое включение
6	реактивная прием		
7	активная прием	1709-2	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306061179 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-5-0,5S-1500/5 У3); № 15173-01; 0,5S; № 0053901, № 0053902; 1500/5 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-3-0,5S-1500/5 У3); № 15173-06; 0,5S; № 0053897; 1500/5 прямое включение
8	реактивная прием		
9	активная прием	1725	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306063197 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-3-0,5S-1000/5 У3); № 15173-01; 0,5S; № 0046226, № 0043033, № 0046308; 1000/5 прямое включение
10	реактивная прием		
11	активная прием	1726	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0305030110 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-3-0,5S-1000/5 У3); № 15173-01; 0,5S; № 0046231, № 0046232, № 0046306; 1000/5 прямое включение
12	реактивная прием		
13	активная прием	1727	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306065061 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-3-0,5S-1000/5 У3); № 15173-01; 0,5S; № 0046529, № 0046528, № 0046530; 1000/5 прямое включение
14	реактивная прием		
15	активная прием	5404	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306065061 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-5-0,5S-1500/5 У3); № 15173-01; 0,5S; № 0034575, № 0034574; 1000/5 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-3-0,5S-1500/5 У3); № 15173-06; 0,5S; № 0053892; 1000/5 прямое включение
16	реактивная прием		

Измерительные трансформаторы тока АИИС КУЭ преобразуют входные токи в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии.

Счетчик электрической энергии с заданной периодичностью измеряет входные значения токов и напряжений и использует полученные значения для расчета средней за период активной и полной мощностей. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощностей. Полученные результаты интегрируются на получасовых интервалах и сохраняются во внутреннем формате в памяти счетчика с привязкой к текущему времени (профили нагрузок).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS-485 поступает с периодичностью 30 минут на вход УСПД, которое выполняет следующие функции:

- сбор измерительной и диагностической информации с ИИК ТУ;
- контроль достоверности измерительной информации;
- ведение журнала событий УСПД;

- предоставление доступа к собранной информации и журналам событий;
- периодическую синхронизацию времени в УСПД и в обслуживаемых УСПД счетчиках электроэнергии.

Среднюю активную/реактивную электрическую мощность и приращение активной/реактивной электрической энергии на интервале времени усреднения 30 минут для каждого ИИК ТУ вычисляют путем умножения данных профиля нагрузки счетчика этого ИИК ТУ за рассматриваемый получасовой интервал на соответствующие коэффициенты.

Второй уровень АИИС КУЭ обеспечивает:

- диагностику работы технических средств;
- хранение данных о состоянии средств измерений;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных.

Третий уровень АИИС КУЭ обеспечивает:

- автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;
- автоматическую диагностику состояния средств измерений;
- формирования отчетных документов;
- предоставления регламентированного доступа к информации АИИС КУЭ.

СОЕВ АИИС КУЭ обеспечивает автоматическое измерение времени и ведение календаря с помощью внутренних таймеров счетчиков, УСПД и сервера баз данных. Синхронизация времени в УСПД осуществляется по сигналам точного времени, принимаемым через GPS-приемник. Синхронизация таймеров сервера баз данных и счетчиков электрической энергии осуществляется от УСПД. При каждом сеансе связи УСПД контролирует расхождение времени своего таймера и времени таймеров сервера баз данных и таймеров счетчиков и при необходимости их корректирует.

В процессе работы АИИС КУЭ обеспечивает измерение следующих основных параметров, характеризующих электропотребление по отдельным ИК:

- потребление активной и реактивной электрической энергии за заданные временные интервалы, кратные получасу;
- средние (получасовые) значения активной и реактивной мощности (нагрузки);
- средний (получасовой) максимум активной мощности (нагрузки) в часы утреннего и вечернего максимумов нагрузки.

Журналы событий счетчиков электроэнергии и УСПД АИИС КУЭ отражают время коррекции (дата, часы, минуты) часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройства в момент времени, непосредственно предшествующий корректровке.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрены возможность пломбирования корпусов технических средств и многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общее количество ИК в составе АИИС КУЭ – 16.

Интервал задания тарифных зон – 30 минут.

Относительная погрешность ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности<sup>\*)</sup> не превышает по абсолютной величине:

- для ИК №№ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 0,9 %;
- для ИК №№ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 1,3 %.

Классы точности счетчиков электрической энергии при измерении активной/реактивной энергии 0,5S/1,0.

Классы точности измерительных трансформаторов тока 0,5S.

Предел допускаемого значения относительной погрешности передачи и обработки данных  $\pm 0,01$  %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии  $\pm 0,01$  %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления средней мощности  $\pm 0,01$  %.

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности определения текущего времени  $\pm 5$  с/сут.

Условия эксплуатации АИИС КУЭ:

- условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ согласно ЭД на эти средства;

Показатели надежности:

- наработка на отказ счетчиков электрической энергии не менее 90 000 час;
- наработка на отказ УСПД «ЭКОМ-3000» не менее 75 000 час;
- срок службы счетчиков электрической энергии не менее 30 лет;
- срок службы УСПД «ЭКОМ-3000» не менее 30 лет.

---

<sup>\*)</sup> Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: условия эксплуатации – нормальные, измеряемые токи и напряжения равны номинальным, фазовый угол между измеряемыми током и напряжением равен 0 или  $\pi/2$  при измерении активной или реактивной энергии соответственно. В случае отклонения условий измерений от указанных, предел относительной погрешности измерения для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 41-263-2007.

эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на АИИС КУЭ. В комплект входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений, а также методика поверки МП 41-263-2007.

## **ПОВЕРКА**

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ООО «Изоплит». Методика поверки МП 41-263-2007», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в июле 2007г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217;
- средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1;
- радиоприемник сигналов точного времени УКВ диапазона по ГОСТ 5651;
- секундомер СОСпр-26-2;
- переносной компьютер «NoteBook», с установленным комплектом программных средств, и устройство сопряжения оптическое.

Межповерочный интервал 4 года.

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

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

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

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. 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»;

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс». АИИС КУЭ ООО «ЭТК «Прогресс». Техническое задание 77148049.422222.001.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии автоматизированной ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ООО «Изоплит» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс»

Адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 12, стр. 20

Телефон/факс (343) 310 70 80

Генеральный директор

ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс»



Мотаев А. А.