

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:

Зам. руководителя ГЦИ СИ –
зам. директора ФГУП «УНИИМ»


Медведевских С. В.

« 24 » 11 2008 г.

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ОАО «Пневмостроймашина»	Внесена в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>35610-07</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс», заводской № 002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ОАО «Пневмостроймашина» (АИИС КУЭ), установленная в ОАО «Пневмостроймашина», 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 ОАО «Свердловский инструментальный завод» на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ 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, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состояний 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.д.);
- 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 включает в себя следующие уровни:

Первый уровень включает в себя 16 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;
- измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983;
- счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока статических многофункциональных типа ПСЧ-4ТМ.05;
- счетчиков электрической энергии многофункциональных типа ПСЧ-3ТМ.05.02.

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» (далее – 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.

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, входящего в состав УСПД. GPS-приемник считывает единое астрономическое время по Гринвичу. В УСПД используется программа, корректирующая полученное время согласно часовому поясу. Время УСПД синхронизировано со временем GPS-приемника: сравнение времени GPS-приемника со временем УСПД происходит каждую секунду, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера баз данных и счетчиков электрической энергии. Сравнение времени сервера баз данных со временем УСПД осуществляется при каждом опросе УСПД, при расхождении времени сервера баз данных и УСПД на ± 4 с происходит корректировка времени сервера баз данных. Сравнение времени счетчиков электрической энергии со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, при расхождении времени счетчика со временем УСПД на ± 4 с происходит корректировка времени счетчика, но не больше чем на 90 с в сутки.

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 корректировке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общее количество ИК в составе АИИС КУЭ – 30.

Перечень ИК АИИС КУЭ с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования объекта, наименования присоединения, 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.

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 ± 5 с.

Пределы относительной погрешности ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности^{*)} при доверительной вероятности 0,95:

– при измерениях активной электрической энергии и средней мощности:

- для ИК №№ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 $\pm 0,9 \%$;

- для ИК №№ 21, 23, 25, 27 $\pm 1,1 \%$;

- для ИК №№ 29, 30 $\pm 1,2 \%$;

– при измерении реактивной электрической энергии и средней мощности:

- для ИК №№ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 $\pm 1,3 \%$;

- для ИК №№ 22, 24, 26, 28 $\pm 1,4 \%$.

Условия эксплуатации АИИС КУЭ:

– напряжение электропитания – стандартная сеть переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В;

– мощность, потребляемая отдельным компонентом АИИС КУЭ, не более 50 Вт;

– температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков АИИС КУЭ в соответствии с эксплуатационной документацией на эти средства;

– температура окружающей среды для УСПД, сервера баз данных и АРМ АИИС КУЭ от 10 до 40 °С.

^{*)} 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 42-263-2007.

Таблица 1 – Перечень ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Измеряемая энергия и мощность	Наименование объекта (электростанция, подстанция); наименование присоединения	Типы (обозначение) средств измерений, входящих в состав ИК; № Государственного реестра; класс точности; зав. №; коэффициент трансформации
1	2	3	4
1	активная прием	ООО «Завод Русские самоцветы»; ТП-8, ф. 5	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0309063177 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-10-0,5S-500/5 УЗ); № 15173-06; 0,5S; № 0086998, № 0086997, № 0087003; 500/5 прямое включение
2	реактивная прием		
3	активная прием	ООО «Завод Русские самоцветы»; ТП-8, ф. 8	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0309064064 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-10-0,5S-500/5 УЗ); № 15173-06; 0,5S; № 0087000, № 0087002, № 0086999; 500/5 прямое включение
4	реактивная прием		
5	активная прием	ОАО «Арктел»; ТП-14, ф. 9	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306065086 ТОП-0,66 (ТОП-0,66-5-0,5S-200/5 УЗ); № 15174-06; 0,5S; № 0077571, № 0077539, № 0077564; 200/5 прямое включение
6	реактивная прием		
7	активная прием	ООО «Ситек»; ТП-14 ШМА-1	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0309065024 ТОП-0,66 (ТОП-0,66-5-0,5S-200/5 УЗ); № 15174-06; 0,5S; № 0062576, № 0062553; 200/5 ТОП 0,66 (ТОП-0,66 УЗ); № 15174-01; 0,5S; № 65515; 200/5 прямое включение
8	реактивная прием		
9	активная прием	ЗАО «УралВестком»; ТП-2, ф. 26	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306060100 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-10-0,5S-400/5 УЗ); № 15173-06; 0,5S; № 0068693, № 0068707, № 0068720; 400/5 прямое включение
10	реактивная прием		
11	активная прием	ЗАО «УралВестком»; ТП-14, ф. 10	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0309065025 ТШП-0,66 (ТШП-0,66-10-0,5S-400/5 УЗ); № 15173-06; 0,5S; № 0068705, № 0068718, № 0068754; 400/5 прямое включение
12	реактивная прием		
13	активная прием	ОАО «Арктел»; ТП-2, ф. 24	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0309064205 ТОП-0,66 (ТОП-0,66-5-0,5S-200/5 УЗ); № 15174-06; 0,5S; № 0077672, № 0077661, № 0074530; 200/5 прямое включение
14	реактивная прием		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
15	активная прием	ООО «Агропромстрой»; ТП-14, ф. 6	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0309064222
16	реактивная прием		ТШП-0,66 (ТШП-0,66-10-0,5S-400/5 УЗ); № 15173-06; 0,5S; № 0068711, № 0068610, № 0068607; 400/5 прямое включение
17	активная прием	ООО «Агропромстрой»; ТП-14 ШМА-12	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0309064187
18	реактивная прием		ТШП-0,66 (ТШП-0,66-10-0,5S-400/5 УЗ); № 15173-06; 0,5S; № 0068746, № 0068727, № 0068617; 400/5 прямое включение
19	активная прием	ЗАО «Оргтехника- Центр»; ТП-14, ф. 1	ПСЧ-4ТМ.05 (ПСЧ-4ТМ.05.04); № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0309064238
20	реактивная прием		ТШП-0,66 (ТШП-0,66-10-0,5S-300/5 УЗ); № 15173-06; 0,5S; № 0068488, № 0068473, № 0069890; 300/5 прямое включение
21	активная прием	ОАО «Пневмостроймашина»; 126-1	ПСЧ-4ТМ.05; № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306068105
22	реактивная прием		ТПЛ-10-М; № 22192-03; 0,5S; № 3975, № 4034; 400/5 НТМИ-10-66; № 831-69; 0,5; № 4797; 10000/100
23	активная прием	ОАО «Пневмостроймашина»; 126-2	ПСЧ-4ТМ.05; № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306067211
24	реактивная прием		ТПЛ-10-М; № 22192-03; 0,5S; № 4151, № 3980; 400/5 НТМИ-10-66; № 831-69; 0,5; № 3199; 10000/100
25	активная прием	ОАО «Пневмостроймашина»; 149-1	ПСЧ-4ТМ.05; № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306067226
26	реактивная прием		ТПЛ-10-М; № 22192-03; 0,5S; № 4026, № 4035; 400/5 НТМИ-10-66; № 831-69; 0,5; № 253; 10000/100
27	активная прием	ОАО «Пневмостроймашина»; 149-2	ПСЧ-4ТМ.05; № 27779-04; 0,5S/1,0; № 0306068200
28	реактивная прием		ТПЛ-10-М; № 22192-03; 0,5S; № 3953, № 4025; 400/5 НТМИ-10-66; № 831-69; 0,5; № 358; 10000/100
29	активная прием	Жилой дом по ул. Буторина 26; щитовая в подъезде № 1 в жилом доме	ПСЧ-3ТМ.05 (ПСЧ-3ТМ.05.02); № 30784-05; 1,0; № 0506071040 прямое включение
30	активная прием	Жилой дом по ул. Буторина 26; щитовая в подъезде № 2 в жилом доме	ПСЧ-3ТМ.05 (ПСЧ-3ТМ.05.02); № 30784-05; 1,0; № 0506071063 прямое включение
УСПД «ЭКОМ-3000»; № 17049-04; № 08061429			
Примечание: Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных выше. Замена оформляется в соответствии с требованиями МИ 2999-2006.			

Показатели надежности компонентов АИИС КУЭ:

- средняя наработка на отказ счетчика электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05 90 000 ч;
- средний срок службы счетчика электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05 30 лет;
- средняя наработка на отказ счетчика электрической энергии типа ПСЧ-3ТМ.05 90 000 ч;
- средний срок службы счетчика электрической энергии типа ПСЧ-3ТМ.05 30 лет;
- средняя наработка на отказ УСПД не менее 75 000 ч;
- срок службы УСПД не менее 30 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале события счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
 - журнал УСПД;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
 - защита информации на программном уровне;
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных значениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографическим способом на титульные листы 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 42-263-2007.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ООО «ЭТК «Прогресс» для электроснабжения ОАО «Пневмостроймашина». Методика поверки МП 42-263-2007», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в июле 2007г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217;
- средства поверки УСПД в соответствии с методикой поверки МП 26-262-99;
- 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-2б-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 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

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 ОАО «Пневмостроймашина» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс»

Адрес: 620146, г. Екатеринбург, проезд Решетникова, 22-а

Телефон/факс (343) 310 70 80

Генеральный директор

ООО «Энерготрейдинговая компания «Прогресс» /



Мотаев А. А.