

ОПИСАНИЕ ТИПА ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

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

С.В.Медведевских

«16» 05 2008 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «Первая Лесопромышленная Компания» (АИИС КУЭ ПЛПК)</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38588-08</u></p>
--	---

Изготовлена по проектной документации ООО «НПФ Телемеханик», г. Екатеринбург.
Заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Первая Лесопромышленная Компания» предназначена для измерений электроэнергии и электрической мощности, получаемой ООО «Первая Лесопромышленная Компания», сбора, хранения и обработки полученной информации.

Область применения – организация автоматизированного коммерческого учета электрической энергии и мощности и определение с заданной точностью учетных показателей, используемых в финансовых расчетах на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ обеспечивает:

- измерение 30-ти минутных приращений активной электроэнергии и интегрированной реактивной мощности;
- автоматический сбор (периодический и/или по запросу) измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета и привязкой к единому астрономическому времени;
- хранение информации об измеренных величинах в базе данных;
- передачу результатов измерений, состояния объектов и средств измерений на вышестоящие уровни, в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, состояниям объектов и средств измерений;
- защиту технических и программных средств и информационного обеспечения (данных) от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностирование и мониторинг сбора статистики ошибок функционирования технических средств;

- регистрацию и мониторинг событий (событий счетчиков, регламентных действий персонала, нарушений в системе информационной защиты и др.);
- конфигурирование и настройку параметров системы;
- ведение единого системного времени.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

- уровень точки учета (нижний уровень), который включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН), вторичные измерительные цепи, счетчики активной электроэнергии (16 точек измерений) и каналобразующую аппаратуру;
- верхний уровень включает информационно-вычислительный комплекс системы – ИВК, содержащий сервер БД, устройство синхронизации системного времени, технические средства организации локальной сети, автоматизированные рабочие места пользователей, технические средства передачи данных в ОП «Свердловэнергосбыт».

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами тока и напряжения в аналоговые сигналы низкого уровня и по проводным линиям связи поступают на входы счетчиков электрической энергии. Электрическая энергия вычисляется как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности на интервале времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени 30 мин.

Сигналы в цифровой форме с выходов счетчиков трансформаторных подстанций ТП 3, ТП 4, ТП 6 и ТП 9 по интерфейсу RS-485 поступают на модуль сбора информации «МСИ Пчела», в котором осуществляется сбор, хранение и первичная обработка измерительной информации, накопление и передача через устройство УПС-1М.1 на верхний уровень системы. Сигналы в цифровой форме с выходов счетчиков трансформаторной подстанции «ДОК» через УПС-1М.2 поступают на входы того же устройства УПС-1М.1, с выхода которого по интерфейсу RS-232 со входом сервера опроса, где выполняется обработка измерительной информации, формирование справочных и отчетных документов.

В АИИС КУЭ использован программно-аппаратный комплекс ТСУ «Пчела» ООО «НПФ Телемеханик», г. Екатеринбург (программное обеспечение «ТСУ Пчела», модули УПС-1М.1, УПС-1М.2, «МСИ Пчела», «Пчела-ТВ»), счетчики электроэнергии типа EA05 RL-P1B-3, ПСЧ-4А05.2 и проектно-технические решения, разработанные ООО «НПФ Телемеханик», г. Екатеринбург.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования GPS («Пчела-ТВ»). Устройство синхронизации системного времени (УССВ) обеспечивает синхронизацию таймера «Сервера сбора коммерческой информации», который выполняет сличение часов опрашиваемых счетчиков электрической энергии через 30 минут. Корректировка времени счетчиков осуществляется при расхождении со временем сервера не более, чем на ± 4 с. Расхождение времени в секундах компонентов системы указывается в журналах событий. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень измерительных каналов АИИС с указанием измерительных компонентов и их характеристик представлен в таблице 1. Сведения о количестве измерительных компонентов и их номера по Государственному реестру СИ приведены в таблице 2. Метрологические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 1 - Перечень измерительных каналов системы

№ ИК	Наименование присоединения	ТТ	Зав. № ТТ	ТН	Зав. № ТН	Счетчик
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС ДОК яч.4	ТПЛ-10-М (x2) 150/5 Кл. т.0,5 S	513 514	НАМИ-10 ¹ 6000/100 Кл.т.0,2	3070	ЕАО5RL-Р1В-3 Кл.т.0,5S Зав.№ 01114592
2	ПС ДОК яч.5	ТПЛ-10 (x2) 300/5 Кл.т.0,5	23409 23197	НАМИ-10 ¹ 6000/100 Кл.т.0,2	3070	ЕАО5RL-Р1В-3 Кл.т.0,5S Зав.№ 01125079
3	ПС ДОК яч.7	ТПЛ-10 (x2) 300/5 Кл.т.0,5	66038 62779	НАМИ-10 ¹ 6000/100 Кл.т.0,2	3070	ЕАО5RL-Р1В-3 Кл.т.0,5S Зав.№ 01114591
4	ПС ДОК яч.11	ТПЛ-10 (x2) 200/5 Кл.т.0,5	24434 24518	НАМИ-10 ² 6000/100 Кл.т.0,2	3048	ЕАО5RL-Р1В-3 Кл.т.0,5S Зав.№ 01114593
5	ПС ДОК яч.12	ТПЛ-10 (x2) 200/5 Кл.т.0,5	36818 36830	НАМИ-10 ² 6000/100 Кл.т.0,2	3048	ЕАО5RL-Р1В-3 Кл.т.0,5S Зав.№ 01114588
6	ПС ДОК яч.18	ТПЛ-10 (x2) 200/5 Кл.т.0,5	35593 36624	НАМИ-10 ² 6000/100 Кл. т.0,2	3048	ЕАО5RL-Р1В-3 Кл.т.0,5S Зав.№ 01114589
7	ПС ДОК яч.19	ТПЛ-10 (x2) 300/5 Кл.т.0,5	76197 1784	НАМИ-10 ² 6000/100 Кл.т.0,2	3048	ЕАО5RL-Р1В-3 Кл.т.0,5S Зав.№ 01114590
8	ПС ДОК яч.29	ТПЛ-10 (x2) 300/5 Кл.т.0,5	22504 23194	НАМИ-10 ¹ 6000/100 Кл.т.0,2	3070	ЕАО5RL-Р1В-3 Кл.т.0,5S Зав.№ 01114587
9	ТП-3 Ввод 2	ТШП-0,66(x3) 600/5 Кл.т.0,5	63185 63188 62343	-	-	ПСЧ-4А05.2 Кл.т.0,5S Зав.№ 10001043
10	ТП-4 Поселок	ТОП-0,66 (x3) 100/5 Кл.т.0,5	70143 70141 70282	-	-	ПСЧ-4А05.2 Кл.т.0,5S Зав.№ 10001271
11	ТП-4 Столовая	ТОП-0,66 (x3) 200/5 Кл.т.0,5	91050 58133 38133	-	-	ПСЧ-4А05.2 Кл.т.0,5S Зав.№ 04000830
12	ТП-4 Стальмонтаж- конструкция	ТОП-0,66 (x3) 200/5 Кл.т.0,5	0020158 0019700 0020222	-	-	ПСЧ-4А05.2 Кл.т.0,5S Зав.№ 10001136
13	ТП-4 КЭЧ	Т-0,66 (x3) 100/5 Кл. т.0,5	15344 96587 93053	-	-	ПСЧ-4А05.2 Кл.т.0,5S Зав.№ 04000686
14	ТП-6 МУП «УЖД»	Т-0,66 (x3) 20/5 Кл.т.0,5	00169 00149 00104	-	-	ПСЧ-4А05.2 Кл.т.0,5S Зав.№ 03000589
15	ТП-9 ИП «Иманкулиев»	Т-0,66 (x3) 20/5 Кл. т.0,5	57458 57042 57122	-	-	ПСЧ-4А05.2 Кл.т.0,5S Зав.№ 03002615
16	ТП-9 ИП «Чечулин»	ТОП-0,66 (x3) 40/5 Кл.т.0,5	0010983 0010991 0010987	-	-	ПСЧ-4А05.2 Кл.т.0,5S Зав.№ 10001102

Примечание – ^{1,2} – трансформаторы напряжения являются общими для указанных точек учета (1- первая секция шин, 2 – вторая секция шин ПС ДОК).

Таблица 2 – Измерительные компоненты

Наименование	Обозначение	Кол.	Госреестр СИ
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	14	№ 1276-59
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2	№ 22192-01
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3	№ 15173-06
Трансформатор тока	ТОП-0,66	12	№ 15174-06
Трансформатор тока	Т-0,66	9	№ 22656-02
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2	№ 11094-87
Счетчик электронный	ЕвроАльфа EA05RL-P1B-3	8	№ 16666-97
Счетчик электронный	ПСЧ-4А05.2	8	№ 13451-98
УСПД	МСИ «Пчела»	1	№ 18332-03

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой абсолютной разности показаний часов компонентов системы и астрономического времени на интервале одни сутки, с	±5	
Пределы допускаемой относительной погрешности одного ИК при номинальном токе нагрузки (активная электрическая энергия и мощность), %:	cos φ = 1	cos φ = 0,7
- каналы 1-8	±0,9 %	±1,5 %
- каналы 9-16	±0,9 %	±1,5 %
Примечания:		
1) в качестве характеристик относительной погрешности ИК указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95 для значений относительной погрешности, рассчитанных по метрологическим характеристикам средств измерений, входящих в канал, при номинальном токе нагрузки без учета влияющих факторов и методических составляющих погрешности;		
2) для тока нагрузки, отличающегося от номинального, относительная погрешность ИК может быть рассчитана при соответствующих значениях погрешностей компонентов для cos φ = 0,7 по формуле, приведенной в методике поверки МП 10-262-2008;		
3) полную погрешность измерений электрической энергии и электрической мощности рассчитывают в соответствии с утвержденной методикой выполнения измерений.		

Условия эксплуатации АИИС:

Сеть переменного тока – стандартная 50 Гц 6 кВ по ГОСТ 721-77 и 220 В по ГОСТ 21128-83 (электропитание компонентов АИИС) с параметрами по ГОСТ 13109-97.

Температура окружающего воздуха, °С, для:

- измерительных трансформаторов тока и напряжения	от -40 до 70;
- счетчиков	от -40 до 60;
- средств сбора, обработки, передачи и представления данных (маршрутизаторы, АРМ, серверы и др.)	от 12 до 40;
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106.

Показатели надежности:

- среднее время восстановления, ч, не более	2;
- коэффициент готовности, не менее	0,99.

Надежность системных решений:

Механическая устойчивость к внешним воздействиям обеспечивается защитой кабельной системы путем использования кабельных коробов, гофро- и металлорукавов, стяжек; технические средства АИИС размещают в шкафах со степенью защиты не ниже IP51. Предусмотрена механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование технических средств системы.

Электромагнитная устойчивость:

Радиоэлектронная защита интерфейсов обеспечивается путем применения экранированных кабелей. Экранирующие оболочки заземляют в точке заземления шкафов.

Защита оборудования (модемов) от наведенных импульсов высокого напряжения обеспечивается устройством защиты от перенапряжений.

Защита информации от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы обеспечивается применением в составе системы устройств, оснащенных энергонезависимой памятью (в ИИК и ИВКЭ), а также источников бесперебойного питания (в ИВК).

Защита информации от несанкционированного доступа на программном уровне включает в себя установку паролей на счетчики, УСПД и серверы. Электрические события (параметрирование, коррекция времени, включение и отключение питания и пр.) регистрируются в журналах событий счетчиков и УСПД. Хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений в течение всего срока эксплуатации системы производится в ИВК.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят печатным способом на титульные листы Руководства по эксплуатации и Формуляра и способом наклейки на переднюю панель шкафа низковольтного комплектного устройства, в котором установлена аппаратура АИИС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Полная комплектность системы определена в ее проектной документации. Заводские номера компонентов системы приведены в формуляре. Перечень документации приведен в ведомости эксплуатационных документов 833.01.1-ЭТ.ЭД.

ПОВЕРКА

Поверку системы проводят в соответствии с документом «ГСИ. АИИС КУЭ ПЛПК. Методика поверки» МП 10-262-2008, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в мае 2008 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Трансформатор тока эталонный (0,5 – 3000) А, кл. точности 0,05 (ИТТ 3000.5);

Трансформатор напряжения эталонный (5 – 15) кВ, кл. точности 0,1 (НЛЛ-15);

Прибор сравнения, абс. погрешность 0,002 % и 0,2' (КНТ-03);

Эталонный счетчик кл. точности 0,1 (ZERA TRZ 308, ЦЭ6802);

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы точного времени;

Инженерный пульт (notebook) из комплекта АИИС с программным обеспечением.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «Первая лесопромышленная компания» (АИИС КУЭ ПЛПК) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Первая лесопромышленная компания»

660017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов,
д. 18 литер «Б», к. 200

Главный инженер

ООО «Первая лесопромышленная компания»



П.В. Паньшин