

Подлежит публикации
в открытой печати

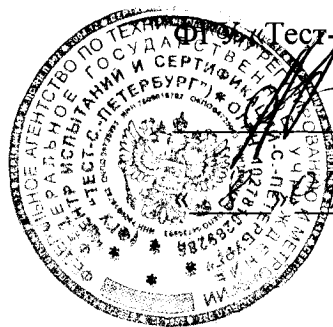
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора

ФГУП «Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2009 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «Гавриловское карьероуправление»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40442-09</u>
---	--

Изготовлена ЗАО «ОВ» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объекте ЗАО «Гавриловское карьероуправление» по проектной документации ЗАО «ОВ», г. Санкт-Петербург.

Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «Гавриловское карьероуправление» предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ЗАО «Гавриловское карьероуправление», г. Санкт-Петербург, сбора, обработки и хранения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую 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;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников розничного рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

- 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:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) класса точности и 0,5S по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-P3B-4 класс точности в части активной энергии 0,5S ГОСТ 30206-94, в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ 26035-83.

2-й уровень (ИВКЭ) – информационно вычислительный комплекс электроустановки, устройство сбора и передачи данных (УСПД) многофункциональные автоматические регистраторы (МАВР) E104 на базе измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) «СПРУТ» (Госреестр РФ № 18897-05).

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер базы данных (БД) АИИС КУЭ ЗАО «Гавриловское карьероуправление», модулей образцового времени (МОВ) E303, автоматизированные рабочие места персонала и программное обеспечение ИВК «СПРУТ».

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) типа НТМИ-10-66 У3, 10000/100 В; Госреестр РФ № 831-69 и НАМИТ-10 УХЛ-2, 10000/100 В; Госреестр РФ № 16687-07 кл. точности 0,5 и измерительные трансформаторы тока (ТТ) ТЛК-10-5 У3, 100/5 и 150/5 А; ГОСТ 7746-2001; Госреестр РФ № 9143-06 и ТПЛ-10-М У2, 100/5 А; ГОСТ 7746-2001; Госреестр РФ № 22192-07 кл. точности 0,5S.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии.

Измерения электрической энергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-P3B-4 (Госреестр РФ № 16666-97), кл. точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организационно-участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник подключен к УСПД (уровень ИВКЭ). Время УСПД синхронизировано со временем приемника, сличение ежедневное, погрешность синхронизации не более 2 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД осуществляется при каждом опросе УСПД со стороны сервера, коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий коррективке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1 - Состав информационных каналов АИИС КУЭ ЗАО «Гавриловское карьероуправление»

Номер ИК, наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии и мощности
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
ИК1 ПС «Гавриловская» Фидер № 1	ТЛК-10-5 УЗ 100/5 А кл. т. 0,5S Зав.№ 10240 Зав.№ 03916 Зав.№ 10280	НАМИТ-10 УХЛ-2, 10000/100 В кл. т. 0,5 Зав.№ 0678	ЕА05RAL-РЗВ-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Зав.№ 01153492	МАВР Е104 ID 004 Зав.№ 0058 Входит в состав ИВК «Спрут» Зав.№ 0050 Госреестр РФ № 18897-05	Активная и реактивная
ИК2 ПС «Гавриловская» Фидер № 5	ТПЛ-10-М У2 100/5 А кл. т. 0,5S Зав.№ 3632 Зав.№ 3631 Зав.№ 3895	НТМИ-10-66 У3 10000/100 В кл. т. 0,5 Зав.№ 4655	ЕА05RAL-РЗВ-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Зав.№ 01153490		
ИК3 ПС «Гавриловская» Фидер № 10	ТЛК-10-5 УЗ 150/5 А кл. т. 0,5S Зав.№ 13016 Зав.№ 12970 Зав.№ 01742		ЕА05RAL-РЗВ-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Зав.№ 01164485		

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформатор напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом в установленном на ЗАО «Гавриловское карьероуправление» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для реальных (рабочих) условий эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО «Гавриловское карьероуправление» приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
Активная электроэнергия						
1-3	ПС «Гавриловская» ф.№1, ПС «Гавриловская» ф.№5, ПС «Гавриловская» ф.№10	1,0	±2,45	±1,74	±1,63	±1,63
1-3	ПС «Гавриловская» ф.№1, ПС «Гавриловская» ф.№5, ПС «Гавриловская» ф.№10	0,8	±3,34	±2,38	±1,96	±1,96
1-3	ПС «Гавриловская» ф.№1, ПС «Гавриловская» ф.№5, ПС «Гавриловская» ф.№10	0,5	±5,73	±3,50	±2,77	±2,77
Реактивная электроэнергия						
1-3	ПС «Гавриловская» ф.№1, ПС «Гавриловская» ф.№5, ПС «Гавриловская» ф.№10	0,8	±9,55	±3,90	±2,73	±2,63
1-3	ПС «Гавриловская» ф.№1, ПС «Гавриловская» ф.№5, ПС «Гавриловская» ф.№10	0,5	±6,81	±3,02	±2,26	±2,23

Примечание: В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)U_{ном}$; ток $(0,05 \div 1,2)I_{ном}$; $\cos\varphi$ от 0,5 инд. до 1,0 инд.;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов, счетчиков и УСПД от 0 до 30°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч;
- средний срок службы не менее 30 лет;
- ТТ и ТН – средний срок службы 25 лет;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электроэнергетики по электронной почте;
- регистрация событий:
 - в журнале событий счётчика;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и журнале событий автоматизированного рабочего места.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток, сохранение информации при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «Гавриловское карьероуправление».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ ЗАО «Гавриловское карьероуправление».

Наименование	Кол-во
Трансформатор напряжения НАМИТ-10 УХЛ-2	1
Трансформатор напряжения НТМИ-10-66 УЗ	1
Трансформатор тока ТЛК-10-5УЗ	6
Трансформатор тока ТПЛ-10-МУ2	3
Счетчик электрической энергии электронный «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-P3B-4	3
Измерительно-вычислительный комплекс «Спрут»	1
Модем Zuxel U-336E Plus	7
Сотовый Модем Siemens TC-35	1
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «Гавриловское карьероуправление». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в марте 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу: «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.;
- средства поверки УСПД на базе ИВК «Спрут» по документу «Комплекс измерительно-вычислительный «Спрут». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в 2004 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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».

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

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

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики Ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ЗАО «Гавриловское карьероуправление».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «Гавриловское карьероуправление» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «ОВ»

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40, офис 1.
тел. (812) 252-47-53, факс (812) 252-47-53.

Генеральный директор
ЗАО «ОВ»



И.В. Ломако