



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.022.A № 43784

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ)
ГУ Банка России по Ленинградской области**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "ОВ", г.Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47696-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

432-017-2011 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **16 сентября 2011 г. № 4992**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001855

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ГУ Банка России по Ленинградской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ГУ Банка России по Ленинградской области (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ГУ Банка России по Ленинградской области, для сбора, обработки, хранения полученной информации.

Описание средства измерений

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 электрической энергии;
- периодический (1 раз в 30 мин., 1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии 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 средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электрической энергии ;
- 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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) типа Т-0,66 УЗ, 600/5, Госреестр СИ № 22656-07, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и счетчики активной и реактивной электрической энергии «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-DW-4 (Госреестр СИ № 31857-06), класс точности 0,5S по активной энергии (ГОСТ Р 52323-2005) и класс точности 1,0 по реактивной энергии (ГОСТ 26035-83).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, Сервер баз данных (СБД) АИИС КУЭ ГУ Банка России по Ленинградской области, измерительно-вычислительный комплекс «Спрут», состоящий из МАВР Е104, МОВ Е303, МУС Е200, программного обеспечения.

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 (далее счетчик). 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.

Посредством программного обеспечения измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) «Спрут» (Госреестр СИ № 18897-05) осуществляется сбор данных со счетчиков и их хранение на СБД АИИС КУЭ ГУ Банка России по Ленинградской области.

Формирование базы данных ИВК «Спрут» осуществляется в автоматическом режиме считывания данных с цифровых и импульсных выходов счетчиков. Запросы через многоканальное устройство связи (МУС) E200 по выделенной линии связи адресуются на многофункциональный автоматический регистратор (МАВР) E104, к которому подключены цифровые и импульсные выходы счетчиков.

Подключение счетчиков к МАВР E104 осуществляется посредством цифрового интерфейса RS-485. В состав функций МАВР E104 входит считывание по стыку RS-485 со счетчиков архивов значений измеренных величин в формате 30-ти минутных графиков нагрузки, протоколов событий счетчиков, архивирование в энергонезависимой памяти считанной информации и передача ее на верхний уровень системы. Кроме того МАВР E104 формирует технические профили нагрузки (5 минут) и информацию о текущих значениях измеряемых величин для реализации в системе контроля параметров потребления с периодом 5 – 10 секунд. При организации опроса счетчиков МАВР E104 совместно с другими устройствами ИВК «Спрут» реализует функцию доставки пакетов протоколов «ANSI C12.18-C12.21» к счетчикам и обратно.

Информация в цифровом виде с интерфейсов счетчиков по проводной линии связи поступает на вход МАВР E104, который осуществляет сбор и хранение в собственной памяти полученной информации, передачу накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также обеспечение доступа энергоснабжающей организации к памяти счетчиков по коммутируемой телефонной линии.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование данных расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации со счетчиков и МАВР E104 на СБД АИИС КУЭ ГУ Банка России по Ленинградской области производится по выделенным линиям через МУС E200. По стыку RS-232 МУС подключается к СБД АИИС КУЭ. МУС имеет в своем составе стык RS-485, по которому производится подключение модуля образцового времени (МОВ) E303.

МОВ E303 входит в состав системы обеспечения единого времени (СОЕВ). МОВ E303 оснащен приемником сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Время МОВ E303 синхронизировано со временем приемника, сличение 1 раз в минуту, погрешность синхронизации не более 0,1 с. По часам МОВ E303 осуществляется коррекция внутренних часов СБД и МАВР E104. МАВР E104 осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени СБД с временем МОВ E303 осуществляется каждые 30 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени СБД и МОВ E303 более чем на ± 2 с. Сличение времени МАВР E104 с временем МОВ E303 осуществляется каждые 30 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени МАВР E104 и МОВ E303 более чем на ± 3 с. Сличение времени счетчиков с временем МАВР E104 не реже одного раза в 30 минут, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем МАВР E104 более чем на ± 2 с.

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

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

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала		
		ТТ	Счетчик	Измерительно-вычислительный комплекс
1	ТП-7018 РУ-0,4кВ Ввод 1	Т-0,66 У3, 600/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 068366 зав.№ 068368 зав.№ 068370	«АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 380 В$; класс точности в части активной энергии 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01210374	ИВК «Спрут» зав.№ 0059 Госреестр СИ № 18897-05
2	ТП-7017 РУ-0,4кВ Ввод 2	Т-0,66 У3, 600/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 068374 зав.№ 068376 зав.№ 068372	«АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 380 В$; класс точности в части активной энергии 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01210381	

Примечание:

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

Программное обеспечение

ПК «СПРУТ» предназначен для сбора накопления и анализа учётной информации об энергопотреблении предприятия за различные промежутки времени в диспетчерском режиме, дистанционного управления оборудованием на удалённых объектах, визуализации данных анализа в виде графиков, формирования отчётной документации.

Идентификационные данные ПО представлены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПК «СПРУТ»	Atempo	1.5.4.1105	2BF421398F9454A7 B5B1466199BC2E65	MD5
ПК «СПРУТ»	AxReport	5.5.3	14D48E999A8541E1 66ECA9641393CEF9	MD5

Уровень защиты ПК «СПРУТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С». Метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Количество ИК коммерческого учета	2
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Отклонение напряжения от номинального, %	±20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	600
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, cos φ	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы: – трансформаторов тока, счетчиков, Сервер БД, °С	от 5 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее	120 000

Пределы относительных погрешностей (приписанные характеристики погрешности) измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ГУ Банка России по Ленинградской области приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение cos φ	$1\% I_{ном} \leq I < 5\% I_{ном}$	$5\% I_{ном} \leq I < 20\% I_{ном}$	$20\% I_{ном} \leq I < 100\% I_{ном}$	$100\% I_{ном} \leq I \leq 120\% I_{ном}$
Активная энергия						
1	ТП-7018 РУ 0,4кВ ввод 1	1,0	±2,3	±1,6	±1,5	±1,5
2	ТП-7017 РУ 0,4кВ ввод 2					
1	ТП-7018 РУ 0,4кВ ввод 1	0,8	±3,2	±2,2	±1,7	±1,7
2	ТП-7017 РУ 0,4кВ ввод 2					
1	ТП-7018 РУ 0,4кВ ввод 1	0,5	±5,6	±3,2	±2,4	±2,4
2	ТП-7017 РУ 0,4кВ ввод 2					
Реактивная энергия						
1	ТП-7018 РУ 0,4кВ ввод 1	0,8	±9,0	±3,6	±2,4	±2,3
2	ТП-7017 РУ 0,4кВ ввод 2					
1	ТП-7018 РУ 0,4кВ ввод 1	0,5	±6,4	±2,8	±2,0	±2,0
2	ТП-7017 РУ 0,4кВ ввод 2					

Примечание: В качестве характеристик погрешности указаны пределы относительной погрешности измерений (приписанные характеристики погрешности) при доверительной вероятности 0,95.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч., средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока – средний срок службы 30 лет.

Надежность системных решений:

§ резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электрической энергии по электронной почте;

§ резервирование питания МАВР Е104 с помощью адаптера источника резервного питания;

§ регистрация событий:

- в журнале событий счетчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал МАВР Е104:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в МАВР Е104.

Защищенность применяемых компонентов:

§ механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной колодки;

§ аппаратная защита:

- СБД с использованием HASP-ключа;

§ защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- запрет изменения конфигурации МАВР Е104;
- установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

§ счетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;

§ МАВР Е104 - сохранение информации при отключении питания – 3 года;

§ ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Паспорта на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ГУ Банка России по Ленинградской области.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ ГУ Банка России по Ленинградской области входят:

- | | |
|--|----------|
| 1. Трансформатор тока Т-0,66 У3 | – 6 шт. |
| 2. Счетчик электрической энергии электронный «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-DW-4 | – 2 шт. |
| 3. Сотовый модем Cinterion MC 35i | – 1 шт. |
| 4. Модем ZyXEL U-336E Plus | – 1 шт. |
| 5. Измерительно-вычислительный комплекс «Спрут» зав.№ 0059 | – 1 шт. |
| 6. Методика измерений | – 1 экз. |
| 7. Методика поверки 432-017-2011 МП | – 1 экз. |
| 8. Паспорт 4222-002.ЦБ-52156036 ПС | – 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу 432-017-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и ГУ Банка России по Ленинградской области. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» 06.07.2011 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- средства поверки трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу МП-2203-00422-2006 «Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный типа АЛЬФА А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- средства поверки комплекса измерительно-вычислительного «Спрут»;
- по документу «Комплекс измерительно-вычислительный «Спрут». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» 02.06.2011 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 4222-002.ЦБ-52156036 МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ГУ Банка России по Ленинградской области». Свидетельство об аттестации Методики измерений 01.00292.432.00135-2010 от 29.11.2010.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ГУ Банка России по Ленинградской области

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. 432-017-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и ГУ Банка России по Ленинградской области. Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

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.

http: www.ovspb.ru E-mail: info@ovspb.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 251-39-50, 575-01-00, факс: (812) 251-41-08.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«_____» _____ 2011