



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.022.A № 46603

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электрической энергии и мощности
ЗАО "Нева Кабель"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "ОВ", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49984-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

432-080-2012 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **29 мая 2012 г. № 373**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004797

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Нева Кабель»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Нева Кабель» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ЗАО «Нева Кабель», 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 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, 1500/5, Госреестр СИ № 22656-07, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4-W (Госреестр СИ № 16666-97), класс точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электрической энергии и класс точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной электрической энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (3 точки измерения);

2-й уровень – каналобразующая аппаратура (преобразователи интерфейсов, модемы) автоматизированное рабочее место (АРМ) энергетика и программное обеспечение (ПО) «Альфа-Центр РЕ».

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока типа Т-0,66 УЗ.

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4-W.

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

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача данных осуществляется по телефонной сети общего пользования (ТФОП) или каналу передачи данных стандарта GSM на АРМ службы эксплуатации энергосистемы ЗАО «Нева Кабель» и в центр сбора и обработки данных гарантирующего поставщика.

Коррекция часов счетчиков производится от часов сервера базы данных (БД) гарантирующего поставщика в ходе опроса. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера БД и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит ± 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и АРМ АИИС КУЭ. Погрешность часов компонентов системы (счетчиков, сервера БД) не превышает ± 5 с.

Журнал событий счетчиков электрической энергии отражает: время (дата, часы, минуты) коррекции часов, указанных в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав 1 ^{го} уровня измерительного канала		Аппаратура 2 ^{го} уровня
		Трансформатор тока	Счетчик	
1	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 1	Т-0,66 У3; 1500/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; зав.№ 074606 зав.№ 074832 зав.№ 074833	ЕвроАЛЬФА ЕА05RAL-B-4-W; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 3 \times 220/380 \text{ В};$ класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01 162 655	Каналообразующая аппаратура, автоматизированное рабочее место с ПО «АльфаЦЕНТР»
2	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 2	Т-0,66 У3; 1500/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; зав.№ 074837 зав.№ 074838 зав.№ 074839	ЕвроАЛЬФА ЕА05RAL-B-4-W; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 3 \times 220/380 \text{ В};$ класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01 162 651	
3	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 3	Т-0,66 У3; 1500/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; зав.№ 074834 зав.№ 074835 зав.№ 074836	ЕвроАЛЬФА ЕА05RAL-B-4-W; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 3 \times 220/380 \text{ В};$ класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01 162 662	

Примечание:

Допускается замена измерительных трансформаторов, 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

ПО «АльфаЦЕНТР» осуществляет автоматический параллельный опрос счетчиков электрической энергии с использованием различных типов каналов связи и коммуникационного оборудования, расчет электрической энергии с учетом временных зон, нахождение максимумов мощности для каждой временной (тарифной) зоны, представление данных для анализа в табличном и графическом виде.

Идентификационные данные ПО представлены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР» РЕ	программа-планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	3.27.2.0	04fcc1f93fb0e701ed68cdc4ff54e970	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.27.2.0	649c95ce91dd7d295b2ced62847daa39	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.27.2.0	3a921c0db1970b78fd835143e95b797a	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	dcaed6743d0b6c37d48deda064141f9e	
	библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	нет данных	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

- ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «АльфаЦЕНТР», № 20481-00;
- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет ± 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электрической энергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР»;
- Программное обеспечение имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3

Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	3
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Отклонение напряжения от номинального, %	±20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	1500
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, °С: – трансформаторов тока – счетчиков электрической энергии	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее	50000

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО «Нева Кабель» приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение cosφ	1% I _{ном} ≤ I < 5% I _{ном}	5% I _{ном} ≤ I < 20% I _{ном}	20% I _{ном} ≤ I < 100% I _{ном}	100% I _{ном} ≤ I ≤ 120% I _{ном}
Активная энергия						
1	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 1	1,0	±2,4	±1,7	±1,5	±1,5
2	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 2					
3	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 3					
1	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 1	0,8	±3,3	±2,3	±1,8	±1,8
2	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 2					
3	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 3					
1	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 1	0,5	±5,6	±3,3	±2,5	±2,5
2	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 2					
3	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 3					
Реактивная энергия						
1	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 1	0,8	±9,5	±3,8	±2,5	±2,4
2	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 2					
3	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 3					
1	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 1	0,5	±6,8	±2,9	±2,2	±2,1
2	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 2					
3	ГРЩ РУ-0,4 кВ секция № 3					

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

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ не менее T = 50000 ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформаторы тока – средний срок службы 25 лет.

Надежность системных решений:

§ резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электрической энергии по коммутируемой телефонной линии сети стандарта GSM;

§ регистрация событий:

- в журнале событий счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

§ механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной колодки;
- АРМ;

§ защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля АРМ.

Глубина хранения информации:

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

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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Нева Кабель».

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока типа Т-0,66 УЗ	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный типа ЕвроАЛЬФА ЕА05RAL-B-4-W	3
Многоканальное устройство связи МУС Е200-1	1
Модем US Robotics 56k	1
Сотовый модем Siemens MC-35i Terminal	1
Методика измерений 4222-002.НК2-52156036 МИ	1
Методика поверки 432-080-2012 МП	1
Паспорт 4222-002.НК2-52156036 ПС	1

Поверка

осуществляется по документу 432-080-2012 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Нева Кабель». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 09.04.2012 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 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «ЕвроАЛЬФА». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;
- модуль коррекции времени МКВ-02Ц.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 4222-002.НК2-52156036 МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «Нева Кабель». Свидетельство об аттестации МИ № 01.00292.432.00138-2010 от 22.12.2010.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ЗАО «Нева Кабель»

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. 432-080-2012 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Нева Кабель». 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 ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

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

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

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

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«____» _____ 2012 г.