



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 45679**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500/220/110/35 кВ  
"Михайловская" для технологического присоединения ПС 110кВ  
"Серебрянь"**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 131**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Общество с ограниченной ответственностью "Росэнергосервис"  
(ООО "Росэнергосервис"), г. Владимир**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49200-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 49200-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **02 марта 2012 г. № 121**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 003712

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы используются для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему, которая состоит из информационно-измерительных каналов (далее – ИИК), информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), информационно-вычислительного комплекса (ИВК), а также из системы обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь».

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - ИИК, включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 классов точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), и по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325».

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер опроса ИВК АИИС КУЭ (АльфаЦентр) автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ.

В сервере БД информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

Один раз в сутки сервер автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦентр», в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) ОАО «АТС», Московское РДУ, ОАО «ФСК ЕЭС», а также в другие заинтересованные организации–участники оптового рынка электроэнергии.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя GPS-приемник сигналов точного времени УССВ-16HVS (Зав. № 000766). Время УСПД

синхронизировано с временем GPS-приемника. Сличение времени счетчиков со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на  $\pm 1$  с выполняется корректировка времени счетчиков. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь» используется ПО «АльфаЦентр». ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействию со смежными системами АИИС КУЭ.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦентр».

Таблица 1. Метрологические значимые модули ПО

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»	программа-планировщик опроса и передачи данных	amrserver.exe	3.22.0.0	4C8EB1276B 2F4B434353C 386278F4863	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	amrc.exe	3.22.2.0	5E8E31EBD8A 3F79ADDF07B C4D0D87538	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	amra.exe		B927D357F43 7F275CB7B94 AC81EA624B	
	драйвер работы с БД	cdbora2.dll	3.19.2.0	6366DD409A5 84F751AA0D0 FB3BE7CC43	MD5
	библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939CE05295F BCVBBA400E EAE8D0572C	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		B8C331ABB5 E34444170EE E9317D635CD	

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр», в состав которых входит ПО «Альфа Центр», внесены в Госреестр СИ РФ № 44595-10.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

№ п/п	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ВЛ-110 кВ Михайловская - Серебрянь 1	ТВ-ТМ-35-110-УХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав.№ 11.533.01 Зав.№ 11.533.02 Зав.№ 11.533.03	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав. № 980503 Зав. № 2921 Зав. № 980508	A1802RALQ-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав№ 01231997	RTU 325 Зав.№ 003889	активная, реактивная	± 0,8	± 1,6
								± 1,8
2	ВЛ-110 кВ Михайловская - Серебрянь 2	ТВ-ТМ-35-110-УХЛ1 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав.№ 11.533.04 11.533.05 11.533.06	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/100 Зав. № 49775 Зав. № 49773 Зав. № 44752	A1802RALQ-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав№ 01231998		активная, реактивная	± 0,8	± 1,6
							± 1,8	± 2,9

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия эксплуатации:
  - параметры сети: напряжение  $(0,98 \div 1,02)$  Уном; ток  $(1 \div 1,2)$  Ином, частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;  $\cos\phi = 0,9$  инд.;
  - температура окружающей среды: ТТ и ТН - от минус 40 °С до + 50 °С; счетчиков - от + 18 °С до + 25 °С; УСПД - от + 10 °С до + 30 °С; ИВК - от + 10 °С до + 30 °С;
  - магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.
- Рабочие условия эксплуатации:
  - для ТТ и ТН:
    - параметры сети: диапазон первичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)$  Ун<sub>1</sub>; диапазон силы первичного тока -  $(0,02 \div 1,2)$  Ин<sub>1</sub>; коэффициент мощности  $\cos\phi(\sin\phi)$  0,5 ÷ 1,0  $(0,87 \div 0,5)$ ; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
    - температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 70 °С.
  - для счетчиков электроэнергии Альфа А1800:
    - параметры сети: диапазон вторичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)$  Ун<sub>2</sub>; диапазон силы вторичного тока -  $(0,02 \div 1,2)$  Ин<sub>2</sub>; коэффициент мощности  $\cos\phi(\sin\phi)$  - 0,5 ÷

1,0 (0,87 ÷ 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до + 40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик Альфа 1800 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 0,5$  ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 50000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– журнал УСПД:

– параметрирования;

пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике и УСПД;

– пропадание и восстановление связи со счетчиком;

– выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– электросчётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

- УСПД;

– сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– электросчетчика,

- УСПД;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (функция автоматизирована);

- УСПД;

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

- сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).
- 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 приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
  - ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока ТВ-ТМ-35 (Госреестр № 44949-10)	6
Трансформатор напряжения НКФ-110 (Госреестр №26452-06)	6
Счетчик электрической энергии Альфа 1800 (Госреестр №31857-06)	2
Устройство сбора и передачи данных RTU-325 (Госреестр №37288-08)	1
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника УССВ-16HVS	1
Сервер базы данных	1
ПО (АльфаЦентр)	1
Методика поверки	1
Паспорт-Формуляр	1
Руководство по эксплуатации	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 49200-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки" и/или МИ 2925-2005 "Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя";

- Счетчики типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- Устройства сбора и передачи данных типа RTU-325 – в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 году;
- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр» - в соответствии с документом «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр». Методика поверки», ДЯИМ.466453.06МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь»**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета ПС 500/220/110/35 кВ «Михайловская» для технологического присоединения ПС 110кВ «Серебрянь».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций

#### **Изготовитель:**

Общество с ограниченной ответственностью «Росэнергосервис»

ООО «Росэнергосервис»

600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Тел.: (4922) 42-31-62

**Заявитель:**

Общество с ограниченной ответственностью «Тест-Энерго»

ООО «Тест-Энерго»

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел.: (499) 755-63-32

Факс: (499) 755-63-32

E-mail: [info@t-energo.ru](mailto:info@t-energo.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»

(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.