



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 42972**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Энергоснабжающая  
организация Кирово-Чепецкого химического комбината" для  
энергоснабжения ОАУ "Ледовый дворец "Олимп-Арена"**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 077**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**ООО "Росэнергосервис", г.Владимир**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47055-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 47055-11**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **27 июня 2011 г. № 3042**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р. Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000949

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии средств измерений со стороны сервера организаций - участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломб и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы обеспечения единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 3х-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее – ИК), информационно-вычислительного комплекса электроустановки и информационно-вычислительного комплекса (ИВК) с системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена».

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИК, 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 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.

Уровень ИВКЭ, включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в другие заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP. Для непосредственного получения информации об энергопотреблении путем прямого опроса УСПД со стороны внешних предприятий организуется коммутируемый канал связи ТфОП. Оба канала связи – для автоматического обмена данными и непосредственного опроса резервируются на физическом и логическом уровнях. В качестве резервных каналов связи используются каналы GSM-сети.

Для непосредственного получения информации об энергопотреблении путем прямого опроса УСПД со стороны ОАО «Кировэнергосбыт» и филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Урала в центре сбора информации устанавливаются модем ZyXEL U-336E+ для основного канала передачи данных и GSM/GPRS-модем Siemens MC35i Terminal для резервного канала связи.

В АИИС КУЭ ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена» используется программное обеспечение (далее – ПО) АИИС КУЭ на базе «Альфа Центр», которое функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение УСПД;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник входит в состав УСПД «RTU-325». Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «RTU-325» осуществляется каждые 30 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД  $\pm 2$  с. Сличение времени счетчиков Альфа 1800 с временем УСПД каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  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 корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена» используется ПО «Альфа Центр», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм цифрового идентификатора ПО
«Альфа-Центр»	alphamess.dll	3.01.03.01	B8C331ABB5E34444170EEE 9317D635CD	MD5
	alphamess.dll		B8C331ABB5E34444170EEE 9317D635CD	MD5
	amra.exe		764BBE1ED87851A0154DB A8844F3BB6B	MD5
	amrc.exe		B3BF6E3E5100C068B9647D 2F9BFDE8DD	MD5
	amrserver.exe		BD51720D3FB1247FF874524 1DC6AAACE9	MD5
	cdbora2.dll		7DFC3B73D1D1F209CC4727 C965A92F3B	MD5
	encryptdll.dll		0939CE05295FBCBBBA400E EAE8D0572C	MD5

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр», в состав которых входит ПО «Альфа Центр», внесены в Госреестр СИ РФ № 20481-00;

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

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр»;

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 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

Номер ИК	Код точки измерений, наименование объекта учета	Вид СИ, фаза, класс точности, коэффициент трансформации, № Г осреестра СИ	Обозначение, тип	Заводской номер	Метрологические характеристики ИК при измерении активной/реактивной электроэнергии											
					Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %										
28	ГПП 110/35/6 кВ; Тр-р 12 ЗРУ 6 кВ; ф.40;	ТТ	A	150/5	0,5S	22192-07	ТПЛ-10-М	9537	УСПД RTU- 325L  Зав. № 002315	±1,2  ±2,8	±3,4  ±6,2					
			B													
			C	150/5	0,5S	22192-07	ТПЛ-10-М	9563								
		ТН	A	6300/√3/100/√3	0,5	3344-04	ЗНОЛ.06	2826								
			B	6300/√3/100/√3	0,5	3344-04	ЗНОЛ.06	2823								
			C	6300/√3/100/√3	0,5	3344-04	ЗНОЛ.06	3911								
		Счетчик		1	0,5S/1	31857-06	A1805RAL-P4G-DW-4	01160091								
		29	ГПП 110/35/6 кВ; Тр-р 5; ЗРУ 6 кВ; ф.24	ТТ	A	150/5	0,5S	22192-07				ТПЛ-10-М	9536	УСПД RTU- 325L  Зав. № 002315	±1,2  ±2,8	±3,4  ±6,2
					B											
C	150/5				0,5S	22192-07	ТПЛ-10-М	9546								
ТН	A			6300/√3/100/√3	0,5	3344-04	ЗНОЛ.06	2825								
	B			6300/√3/100/√3	0,5	3344-04	ЗНОЛ.06	2822								
	C			6300/√3/100/√3	0,5	3344-04	ЗНОЛ.06	2824								
Счетчик				1	0,5S/1	31857-06	A1805RAL-P4G-DW-4	01160090								

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение  $(0,98 \div 1,02)$  Уном; ток  $(1 \div 1,2)$  Ином,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.; температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С.

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,02 \div 1,2)$  Ином;  $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8$  емк.

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40°С до +70°С,

- для счетчиков от минус 40°С до +60°С; для УСПД от минус 10°С до +50°С, для сервера от +15 °С до +35 °С;

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 по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

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 ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик Альфа А1800 - 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  $T = 75000$  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;
- Сервер АИИС - 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 учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Измерительные трансформаторы тока ТПЛ-10	4 шт.
Измерительные трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный Альфа А1800	2 шт.
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1 шт.
УСПД RTU-325L	1 шт.
Сервер сбора данных	1 шт.
Сервер баз данных	1 шт.
ПО Альфа-Центр (ИВК)	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

## **Поверка**

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения  $6\sqrt{3}\dots 35$  кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения  $35\dots 330/\sqrt{3}$  кВ. Методика проверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- 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**

Изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена».

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена»**

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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



ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

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

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

Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоснабжающая организация Кирово-Чепецкого химического комбината» для энергоснабжения ОАУ «Ледовый дворец «Олимп-Арена».

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

ООО «Росэнергосервис»

Адрес: 600001, г. Владимир, ул. Офицерская, д.11А

тел./факс (4922) 44-87-06,

тел./факс: (4922) 33-44-86

#### **Заявитель**

ООО «Сервис-Метрология»

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

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (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. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.