



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 43380**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Сибирь-  
Полиметаллы"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ЭПК307/07

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ЗАО "Энергопромышленная компания", г. Екатеринбург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47342-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 47342-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **01 августа 2011 г. № 3981**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001356

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибирь-Полиметаллы»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сибирь-Полиметаллы» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами предприятия, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для финансовых расчетов и оперативного управления потреблением электроэнергии.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- периодический (1 раз в 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 сохранение 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 и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- возможность предоставления по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера электросетевых и энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счётчики активной и реактивной электроэнергии Альфа1800 класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии, 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325L, устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по вторичным измерительным цепям поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводной линии связи на третий уровень системы (сервер АИИС КУЭ).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов, а также передача накопленных данных в информационные системы организаций–участников оптового рынка электроэнергии. Передача информации организациям–участникам оптового рынка электроэнергии осуществляется по выделенному каналу передачи данных через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающий в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника, внутренние часы УСПД, счетчиков и сервера АИИС КУЭ. Время УСПД синхронизировано с временем УССВ, погрешность синхронизации не более  $\pm 2$  с, сличение производится один раз в час. Сличение времени сервера АИИС КУЭ с временем УСПД осуществляется каждые 3 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД  $\pm 3$  с. Сличение времени счетчиков А1800 со временем УСПД RTU -325L осуществляется один раз в сутки, корректировка времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ ОАО «Сибирь-Полиметаллы» используется ИВК «АльфаЦЕНТР», а именно ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр № 44595-10. ПО «АльфаЦЕНТР» имеет архитектуру клиент-сервер и состоит из основных компонентов, указанных в таблице 1. ИВК «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Уровень защиты программного обеспечения используемого в АИИС КУЭ ОАО «Сибирь-Полиметаллы» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С (в соответствии с МИ 3286-2010).

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) 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 (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe) Amrserver.exe	3.19.0.0	1edc36b87cd0c1415a6e2e5118520e65	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД Amrc.exe	3.19.1.0	070383be8a5bc641666103c81c1adade	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД Amra.exe	1.19.1.0	1f8df0cbe93d632b7c6bdea100b00867	
	драйвер работы с БД Cdbora2.dll	1.19.0.0	32f0d6904c39f9f48936d1bb9822ec83	
	библиотека сообщений планировщика опросов alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК				
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %			
1 ГПП №107 «Сибирь-Полиметаллы» Секция I, Фидер «ЮГ-153»	ТФМ-110-II 300/5 Кл. т. 0,2S Зав. № 6169 Зав. № 6162 Зав. № 6160	НКФ-110-57У1 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №1505582 Зав. №1505583 Зав. №1505584	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01172867		Актив-ная  реак-тивная  №003847	± 0,9	± 2,3			
2 ГПП №107 «Сибирь-Полиметаллы» Секция II, Фидер «ПД-71»	ТФМ-110-II 300/5 Кл. т. 0,2S Зав. № 6046 Зав. № 6167 Зав. № 6174	НКФ-110-57У1 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №1505585 Зав. №1505579 Зав. №1505577	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01172866							
3 ГПП №2 «Зареченская» Секция I Фидер «ЗШ-374»	ТФЗМ-35А 200/5 Кл. т. 0,2S Зав. №73154 Зав. №73155	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №1503688 Зав. №1503940 Зав. №1503684	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01172864							
4 ПС №2 «Зареченская» Секция II Фидер «ЗШ-380»	ТФЗМ-35А 200/5 Кл. т. 0,2S Зав. №73157 Зав. №73156	ЗНОМ-35 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №1503685 Зав. №1503687 Зав. №1503686	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01172865							
5 ГПП №3 «Корбалихинская» (110/6 кВ) Секция I Фидер «ЗК-173»	ТВГ-110-0,5S 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. №1337-8 Зав. №1336-8 Зав. № 1338-8	НАМИ-110 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1530 Зав. № 1550 Зав. № 2142	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01205207					Актив-ная	± 1,0	± 3,3
6 ГПП №3 «Корбалихинская» (110/6 кВ) Секция II Фидер «ЗК-174»	ТВГ-110-0,5S 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. №1298-8 Зав. №1299-8 Зав. № 1297-8	НАМИ-110 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав. № 1566 Зав. № 1567 Зав. № 2110	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01205208					реак-тивная	± 2,4	± 6,6

**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. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО;
4. Нормальные условия:
  - параметры сети: напряжение  $(0,98 \div 1,02) U_{\text{НОМ}}$ ; ток  $(1 \div 1,2) I_{\text{НОМ}}$ ,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;
  - температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .
5. Рабочие условия:
  - параметры сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1) U_{\text{НОМ}}$ ; ток  $(0,02 \div 1,2) I_{\text{НОМ}}$ ;  $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8 \text{ емк.}$
  - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до  $+70^\circ\text{C}$ , для счетчиков от минус 40 до  $+70^\circ\text{C}$ ; для УСПД от минус 10 до  $+50^\circ\text{C}$ , для сервера от  $+15$  до  $+35^\circ\text{C}$ ;
6. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от  $0^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ;
7. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
8. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 7 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Сибирь-Полиметаллы». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик Альфа 1800 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД RTU-325L- среднее время наработки на отказ не менее  $T = 40000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 24$  ч
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 80000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться организациям–участникам оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;

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;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;

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

- электросчетчика,
- УСПД,
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- один раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 180 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 - не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 3 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибирь-Полиметаллы».

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибирь-Полиметаллы» приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность системы

Наименование устройства	Тип	Количество
Трансформатор тока	ТФМ-110	6
Трансформатор тока	ТФЗМ-35А	4
Трансформатор тока	ТВГ-110	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	6
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-35HVS	1
Модем	ZyXEL U336 E+	5
Преобразователь интерфейсов	ADAM 4520	3
Блок питания Трасо	ТРМ 15124	3
Источник бесперебойного питания	Smart-UPS SUA750	1
Сервер	HP ProLiant ML110 G4	1

**Проверка осуществляется по документу** «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибирь-Полиметаллы». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в июле 2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты: Средства поверки – по методикам поверки на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчики Альфа 1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки».
- УСПД RTU-325L – по методике поверки «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки».

Приемник сигналов точного времени МИР РЧ-01.

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

Метод измерений приведен в Паспорте-формуляре АИИС КУЭ ОАО «Сибирь-Полиметаллы» № ЭПК307/07-1.ФО

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибирь-Полиметаллы»:**

- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Об-



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

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

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

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений - осуществление торговли и товарообменных операций.**

**Заявитель:** ЗАО «Энергопромышленная компания»

тел./факс (343) 251-19-96,

адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В,

**Испытательный центр** ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел.: 8 (495) 437 55 77

Факс: 8 (495) 437 56 66

Электронная почта: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации – зарегистрированный в Государственном реестре средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 года.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.