



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.048.A № 48646**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для энергоснабжения  
ООО "Русджам-Кубань", ОАО "Русджам-Покровский"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Техносоюз"  
(ООО "Техносоюз"), г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51668-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 51668-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **01 ноября 2012 г. № 916**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007264

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для энергоснабжения ООО «Русджам-Кубань», ОАО «Русджам-Покровский»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для энергоснабжения ООО «Русджам-Кубань», ОАО «Русджам-Покровский» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94 в режиме измерений активной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) HP Proliant DL380G5 АИИС КУЭ, система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ) УСВ РСТВ-01-01, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программный комплекс «Энергосфера».

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 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 через интерфейс RS-485 поступает на коммутатор С-1.02, а затем по GPRS-сети поступает на верхний уровень АИИС КУЭ для энергоснабжения ООО «Русджам-Кубань», ОАО «Русджам-Покровский», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление справочных и отчетных документов. Связь сервера АИИС КУЭ для энергоснабжения ООО «Русджам-Кубань», ОАО «Русджам-Покровский» с Провайдером Интернет осуществляется при помощи выделенной волоконно-оптической линии связи (основной канал) и при помощи GSM/GPRS-модема (резервный канал). Передача информации из АИИС КУЭ для энергоснабжения ООО «Русджам-Кубань», ОАО «Русджам-Покровский» в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени на основе УСВ РСТВ-01-01, синхронизирующего собственное время по сигналам времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ РСТВ-01-01. Погрешность часов УСВ РСТВ-01-01 не более  $\pm 0,01$  с. Часы сервера БД синхронизируются по времени часов УСВ РСТВ-01-01, синхронизация осуществляется один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Сличение часов счетчиков с часами сервера БД производится каждый сеанс связи со счетчиками (не реже 1 раза в сутки). Корректировка часов счетчиков осуществляется при расхождении с часами сервера БД вне зависимости от наличия расхождения, но не реже чем 1 раз в сутки. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

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

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ для энергоснабжения ООО «Руджам-Кубань», ОАО «Руджам-Покровский» используется ПК «Энергосфера» версии 6.4, в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

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
1	2	3	4	5
—	ПК «Энергосфера»	6.5	—	—
Оперативный контроль данных	AlarmSvc.exe	6.5	8CBDA1D69154D0E0E8E560E5E956CB9C	MD5
Анализатор 485	Spy485.exe	6.5	CA4324C24F2C212D4F81171F5F437B19	MD5
АРМ Энергосфера	ControlAge.exe	6.5	C289D8709BD193AA45254CBB46017FD0	MD5
Архив	Archive.exe	6.5	8DD7DF147901B81391FB5EF16767A2EF	MD5
Импорт из Excel	Dts.exe	6.5	F16E7F7DDBFBB718FC932AAF54C60F4D	MD5
Инсталлятор	Install.exe	6.5	6587C6B1C570C2BD1366BBFE60B23D98	MD5
Консоль администратора	Adcenter.exe	6.5	5F9E099D15DFD8AFFFD3284CEC513914	MD5
Локальный АРМ	ControlAge.exe	6.5	C289D8709BD193AA45254CBB46017FD0	MD5
Менеджер программ	SmartRun.exe	6.5	F73916AF2BE4E526613EF4F4DC8F9D93	MD5
Редактор расчетных схем	AdmTool.exe	6.5	BA2923515A44B43A6669A4321B7C1DCC	MD5
Ручной ввод данных	HandInput.exe	6.5	20712A0E4AD6E4CB914C98AEE38C9DE8	MD5
Сервер опроса	PSO.exe	6.5	C0B074D1B6F20F028C8816D9748F8211	MD5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Тоннелепрокладчик	TunnelEcom.exe	6.5	3027CF475F05007FF43C 79C053805399	MD5
Центр импорта/экспорта	expimp.exe	6.5	74E422896723B31723AA DEA7EEFD986F	MD5
Электроколлектор	ECollect.exe	6.5	489554F96E8E1FA2FB30 FECB4CA01859	MD5

Программно-технический комплекс «ЭКОМ», включающий в себя программный комплекс (ПК) «Энергосфера», внесен в Госреестр № 19542-05.

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

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Но- мер точки измерений	Наименование точки измерения	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основ- ная по- греш- ность, %	Погреш- ность в рабочих услови- ях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЦЗТП, КЛ-10 кВ ПС 110/10 кВ «Стеклоза- вод» КРУН-10 кВ 1с. яч. №4 ф. Кристалл-1 – ЦЗТП РУ-10 кВ 2с. яч. №10	ТОЛ-10-И Кл.т. 0,5S 800/5 Зав. № 69495 Зав. № 69496	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0381	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010407722 6		Ак- тивная	±1,1	±3,4
						Реак- тивная	±2,7	±5,7
2	ЦЗТП, КЛ-10 кВ ПС 110/10 кВ «Стеклоза- вод» КРУН-10 кВ 2с. яч. №16 ф. Кристалл-2 – ЦЗТП РУ-10 кВ 1с. яч. №2	ТОЛ-10-И Кл.т. 0,5S 800/5 Зав. № 21945 Зав. № 25636	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0398	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 010307422 6	НР Proliant DL180 G5	Ак- тивная	±1,1	±3,4
						Реак- тивная	±2,7	±5,7
3	РУ-6 кВ ООО «Русджам- Кубань», РУ-6 кВ 1с. яч. №1	4МА72 АУС Кл.т. 0,5 1250/5 Зав. № 8417230003 Зав. № 8417230001 Зав. № 8417230002	4MR12 АУС Кл.т. 0,5 6300:√3/ 100:√3 Зав. № 8418230002 Зав. № 8418230001 Зав. № 8418230005	СЭТ- 4ТМ.03М. 01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 080512063 1		Ак- тивная	±1,1	±3,3
						Реак- тивная	±2,7	±5,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	РУ-6 кВ ООО «Русджам-Кубань», РУ-6 кВ 2с. яч. №11	4МА72 АУС Кл.т. 0,5 1250/5 Зав. №	4MR12 АУС Кл.т. 0,5 6300:√3/ 100:√3 Зав. №	СЭТ-4ТМ.03М. 01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. №	HP Proliant DL180 G5	Ак- тивная	±1,1	±3,3
		8413700004 Зав. №	8418230004 Зав. №	080512061 Зав. №				
		8413700001 Зав. №	8418230006 Зав. №	5		Реак- тивная	±2,7	±5,6
		8413700002 Зав. №	8418230003 Зав. №					

Примечания:

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

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 – 1,02) Ун; ток (1,0 – 1,2) Ин; cosφ = 0,9инд.;

- температура окружающей среды: (20±5) °С;

5. Рабочие условия эксплуатации:

– параметры сети для ИК: напряжение - (0,98 – 1,02) Уном; ток - (1 – 1,2) Ином; частота – (50±0,15) Гц; cosφ=0,9инд.;

– параметры сети: диапазон первичного напряжения – (0,9 – 1,1) Ун1; диапазон силы первичного тока – (0,05 – 1,2) Ин1; коэффициент мощности cosφ(sinφ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота – (50 ± 0,4) Гц;

– допускаемая температура окружающего воздуха для ТТ и ТН - от минус 40 °С до + 50 °С; для счетчиков от минус 40 °С до + 60 °С; ИВК - от + 10 °С до + 25 °С; – магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

6. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд, значений силы тока, равных 2 (5) % от Ином и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до + 40 °С;

7. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83.

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. Допускается замена сервера СД и УСВ на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на для энергоснабжения ООО «Русджам-Кубань», ОАО «Русджам-Покровский» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

9. Все измерительные компоненты системы утверждены и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

– электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее T = 140 000 ч, среднее время восстановления работоспособности tv = 2 ч;

– электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее T = 90 000 ч, среднее время восстановления работоспособности tv = 2 ч;

– УСВ РСТВ-01-01 - среднее время наработки на отказ не менее T = 55000 ч, среднее время восстановления работоспособности tv = 2 ч;

– сервер – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 256554$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 0,5$  ч.

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники 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 сервера:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике и ИВК;

– пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– электросчётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– сервера;

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

– электросчетчика;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– электросчетчиках (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

– электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

– Сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) для энергоснабжения ООО «Русджам-Кубань», ОАО «Русджам-Покровский» 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 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Трансформатор тока типа ТОЛ-10-I (Госреестр №15128-07)	4 шт.
Трансформатор тока типа 4МА72 АУС (Госреестр №37385-08)	6 шт.
Трансформатор напряжения типа НАМИТ-10-2 УХЛ2 (Госреестр №16687-07)	2 шт.
Трансформатор напряжения типа 4MR12 АУС (Госреестр №30826-05)	6 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 (Госреестр № 27524-04)	2 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08)	2 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ РСТВ-01-01 (Госреестр № 40586-12)	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 51668-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для энергоснабжения ООО «Руджам-Кубань», ОАО «Руджам-Покровский». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Курский ЦСМ» в октябре 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";
- СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ;
- УСВ РСТВ-01-01 – по документу «Радиосерверы точного времени РСТВ-01. Методика поверки» ПЮЯИ.468212.039МП;
- 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 с 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 для энергоснабжения ООО «Руджам-Кубань», ОАО «Руджам-Покровский».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для энергоснабжения ООО «Руджам-Кубань», ОАО «Руджам-Покровский»

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.

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

МИ 3000-2006 Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки.

Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета для энергоснабжения ООО «Русджам-Кубань», ОАО «Русджам-Покровский».

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Техносоюз»

ООО «Техносоюз»

Юридический адрес: 105122 г. Москва, Щелковское шоссе, д. 9

Почтовый адрес: 119270, г. Москва, ул. Летниковская, д.11/10, строение 4, 2 этаж

Тел.: (495) 258-45-35, факс: (495) 363-48-69

E-mail: [info@t-souz.ru](mailto:info@t-souz.ru), [www.t-souz.ru](http://www.t-souz.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области»

ФБУ «Курский ЦСМ»

Юридический адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. ба

Тел./факс: (4712) 53-67-74,

E-mail: [kcsms@sovtest.ru](mailto:kcsms@sovtest.ru)

Аттестат аккредитации № 30048-11 действителен до 01 декабря 2016 года.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п.                    «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.