



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.033.A № 48758

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии ОАО "Волжский Оргсинтез"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "ГазЭнерго", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51766-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 51766-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **20 ноября 2012 г. № 1044**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 007429

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез» предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, измерения времени в координированной шкале времени UTC.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени данных о состоянии средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение 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, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; счётчики типа СЭТ-4ТМ.03.01 класса точности 0,5S для активной электроэнергии и 1,0 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (6 точек измерения).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000М», устройства сбора и обработки данных с дискретных датчиков DAS16.

3-й уровень – территориально распределен и представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер (БД) АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез», сервер ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (вторая очередь) (Регистрационный № 48724-11), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные 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 значениям

активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. 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 усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчиков по проводным линиям связи (RS-485) поступает на входы УСПД (ИВКЭ), где осуществляется, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям связи на верхний уровень системы (сервер (БД) АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез»), а также отображение информации на подключенных к УСПД устройствам.

В АИИС КУЭ предусмотрен также сбор данных о положении разъединителей 110 кВ и разъединителей ремонтной переемычки. Применяется устройство DAS16, в энергонезависимой памяти которого хранятся полученные данные. Далее информация считывается УСПД по интерфейсу RS485 по протоколу Modbus RTU.

На верхнем (третьем) уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера (БД) АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез» по каналу связи через интернет-провайдера или сети сотовой связи стандарта GSM. Передача данных на сервер ОАО «АТС» с использованием средств электронно-цифровой подписи осуществляется с сервера ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» по каналу связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на основе приемника сигналов точного времени от спутника глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник входит в состав УСПД «ЭКМ-3000М».

Журналы событий счетчиков электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующей корректировке.

Программное обеспечение

Функции программного обеспечения (метрологически не значимой части):

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений с заданной дискретностью учета (30 минут);
- автоматическая регистрация событий в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений в специализированной базе данных;
- автоматическое получение отчетов, формирование макетов согласно требованиям получателей информации, предоставление результатов измерений и расчетов в виде таблиц, графиков с возможностью получения печатной копии;
- использование средств электронной цифровой подписи для передачи результатов измерений в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ (КО));
- конфигурирование и параметрирование технических средств программного обеспечения;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным;
- сбор недостающих данных после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- передача данных по присоединениям в ОАО «АТС» и другим субъектам ОРЭ, заинтересованным в получении результатов измерений;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений;

– обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.д.);

– диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ.

Функции программного обеспечения (метрологически значимой части):

– конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

– обработка результатов измерений в соответствии с параметрированием УСПД;

– автоматическая синхронизация времени (внутренних часов).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

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 «Энергосфера» (сервер БД АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез»)	AdCenter.exe	6.4.58.968	0e84f140a399fb01c9162681fa714e4b	md5
	AdmTool.exe	6.4.156.5665	742987892364d1639adfc1a30ee2bca0	
	SyncSvc.exe	6.4.156.5665	23f88651a97cbb05f242f5e4a05346a5	
	AlarmSvc.exe	6.4.40.460	ed9e4b2bfd0466b2d5a31352e4237f33	
	archiv.exe	6.4.7.244	0480edeca3e13afaе657a3d5f202fc59	
	config.exe	6.5.37.1150	b918e3f4d41c2c048667e913c8f88b1a	
	ControlAge.exe	6.4.127.1464	5ffd30e4a87cdd45b747ea33749c4f8a	
	dts.exe	6.2.27.228	8c9bf8f4a99fb6212d2fdd110a8c1bf6	
	expimp.exe	6.4.124.2647	673445127668943d46c182cee0aec5f2	
HandInput.exe	6.4.33.319	e2c7bbd88f67f3abb781222b97ded255		
ПО «Энергосфера» (сервер БД АИИС КУЭ ОАО «Волжский Оргсинтез»)	SmartRun.exe	6.4.60.670	63868bf63c18634dd2e0c5befd183e4c	md5
	PSO.exe	6.4.61.1766	e011e2e8d24fc146e874e6ee713db3d0	
	spy485.exe	6.4.10.227	b6ded8ca88399df2e29baaa5fa3666e6	
	SrvWDT.exe	6.2.2.10	af45396131bb238f1d3148325f872ac5	
	TunnelEcom.exe	6.4.1.63	3027cf475f05007ff43c79c053805399	

Продолжение таблицы 1

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» (сервер ООО «РУСЭНЕРГО СБЫТ»)	Программа-планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe) Amrserver.exe	3.20.0.0	0b56f71f10b4bda374cbea5f97a0d4a7	md5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД Amrc.exe	3.20.0.0	e98348689effc6f699b99c58690b9e82	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД Amra.exe	3.20.0.0	0e369a296788fedf088363725065621e	
	драйвер работы с БД Cdbora2.dll	3.20.0.0	5d8c1bbb486f5cc2d62004a839d14295	
	библиотека сообщений планировщика опросов alphamess.dll	3.20.0.0	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	
ПО «Crypto SendMail»	Программа формирования и отправки криптографически защищенных сообщений CryptoSendMail.exe	1.2.0.46	f8b11f8c085fb8290bc458f5db5f979a	md5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010 и обеспечивается:

- установкой пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер;
- защитой результатов измерений при передаче информации (использованием электронной цифровой подписи).

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Метрологические и технические характеристики

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

Примечания:

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

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

3. Нормальные условия:

– параметры сети: напряжение (0,98 - 1,02) $U_{ном}$; ток (1 - 1,2) $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;

– температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

– параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1) $U_{ном}$; ток (0,05 - 1,2) $I_{ном}$;

– допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до 70 °С, для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03.01 от минус 40 до 60 °С; для УСПД «ЭКОМ-3000М» от минус 10 до 50 °С.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $I=0,05I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии: ПС Метионин-1 ГПП-3 от 0 до 35°С и ПС Метионин-2 ГПП-4 от 10 до 35°С

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемой поправки часов относительно координированной шкалы времени UTC ± 5 с.

Надежность применяемых в системе компонентов:

• счётчик электроэнергии – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ 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 – коэффициент готовности $K_g = 0,99$, среднее время наработки на отказ не менее $T = 80000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

• резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

• резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации - участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте или по сети сотовой связи стандарта GSM.

Регистрация событий:

• в журнале событий счетчика:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике;

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики.

№ точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительных каналов (тип, коэффициент, класс точности, регистрационный номер в Гос. реестре СИ)					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
		1 уровень			2 уровень	3 уровень		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	ИВК				
1	ПС Метионин-1 ГПП-3 Ввод №1	ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03	ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04	ЭКОМ-3000М №17049-04	ИВК ООО «РУСЭНЕРГО-СБЫТ» (вторая очередь) № 48724-11	Активная,	± 1,2	± 3,3	
2	ПС Метионин-1 ГПП-3 Ввод №2	ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03	ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04			Реактивная	± 2,8	± 5,3	
3	ПС Метионин-2 ГПП-4 Ввод №1	ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03	ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04			Активная,	± 1,2	± 3,2	
4	ПС Метионин-2 ГПП-4 Ввод №2	ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03	ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04					± 5,2	
5	ПС Метионин-2 ГПП-4 Ввод №3	ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03	ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № ГР 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04					Реактивная	± 2,8
6	ПС Метионин-2 ГПП-4 Ввод №4	ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 №15128-03	ЗНОЛ.06-6У3 6000√3/100√3 КТ 0,5 № ГР 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 27524-04						

- в журнале событий ИВКЭ:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - пароли на сервер, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, не менее 113,7 суток; при отключении питания - не менее 10лет;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому ИК – 100 суток (функция автоматическая); сохранение информации при отключении питания – 10лет;
- ИВК – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматическая).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез».

Комплектность средства измерений

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез» определяется проектной документацией на систему.

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

Поверка

осуществляется по документу МП 51766-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 17 августа 2012 г.

Рекомендуемые средства поверки:

- мультиметры Ресурс-ПЭ – 2 шт.;
- радиочасы РЧ-011/2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений электрической энергии приведена в документе «ГСИ. Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез». Свидетельство об аттестации № 01.00230 / 18 – 2012 от 17.08.2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Волжский Оргсинтез»

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «ГазЭнерго»

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Карьер, д. 2а.

Тел/Факс: (495) 787-51-17

Заявитель

ООО «Ростовналадка»

Адрес: 344103, г. Ростов-на-Дону, пер. Араратский, 21.

Тел: (863) 295-99-55 Факс: (863) 300-90-33

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20; www.penzacsm.ru

Телефон/факс: (8412) 49-82-65, e-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации: ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.П.

«___» _____ 2012 г.