



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 42460

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ)
ОАО "Рязанская энергетическая сбытовая компания"
(ГТП ЗАО "Великодворский стекольный завод")**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО ИТФ "СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ", г.Владимир

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46664-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 46664-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **15 апреля 2011 г. № 1677**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000404

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- 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 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);
- предоставление по запросу 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 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 измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень (ИИК) - измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (2 измерительных канала). Метрологические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 1.

2-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер сбора, обработки и хранения данных АИИС КУЭ (сервер АИИС КУЭ), устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника типа УСВ-1 (№ 1480), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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 по проводным линиям связи поступает на входы СИКОН ТС65. Далее, по запросу сервера АИИС КУЭ, передает запрашиваемую информацию в сервер АИИС КУЭ по GSM-каналам. В сервере осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК (сервера АИИС КУЭ). АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе УСВ-1, синхронизирующего собственное системное время по сигналам поверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-1. Погрешность синхронизации не более $\pm 0,5$ с. Время сервера АИИС КУЭ, установленному в ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания», синхронизировано с временем УСВ-1, синхронизация осуществляется один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Сличение времени счетчиков со временем сервера АИИС КУЭ производится во время сеанса связи со счетчиками (один раз в сутки). Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем сервера БД вне зависимости от наличия расхождения. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод») используется ПО «Пирамида 2000» версии 10, в состав которого входят программы указанные в таблице 2. «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами «Пирамида 2000».

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«Пирамида 2000»		10		-
Пирамида 2000 АРМ:Предприятие	P2KClient (Admin).exe	10.25/2005	bc97cb250640cd1fb c237125c98739f6	MD5
Пирамида 2000 АРМ:Предприятие	P2KClient (Dispatcher).exe P2KClient (Integration).exe P2KClient.exe	10.25/2005		
Пирамида 2000.Модуль субъекта ОРЭ	P2KClient(ORE).exe	10.55/2005	a20bdeb69f6be0ba1 be54a32617309e5	MD5
Пирамида 2000.Модуль субъекта ОРЭ		10.55/2005		
Пирамида 2000 Сервер	P2KServer.exe	10.02/2007/ C-1024	6e200ec1b3b85706 9c3c92d243a2d382	MD5

ПО «Пирамида 2000» внесено в Госреестре в составе системы информационно-измерительной контроля и учета энергопотребления «Пирамида» №21906-01.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Уровень защиты ПО в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод») и их основные метрологические характеристики.

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
	2	3	4	5			
1 ПС "Великодворье" 110/10 кВ фидер 1004	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 2620 Зав.№ 8707	ЗНОЛ.06 $10000/\sqrt{3} /$ $100/\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Зав.№ 5049 Зав.№ 5046 Зав.№ 3797	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0812101799	НР ProLiant ML350 R05 S/N CZJ83702 HN	Активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4

1	2	3	4	5	6	7	8	
2	ПС "Великодворье" 110/10 кВ фидер 1007	ТОЛ-10-1У2 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 26179 Зав.№ 26380	ЗНОЛ.06 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Зав.№ 1029 Зав.№ 5331 Зав.№ 17310	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0812101744		Активная, реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,4$

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 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк. допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70 °С; для сервера от +15 °С до +35 °С;

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

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425 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 1. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод») порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М 0 – среднее время наработки на отказ не менее T = 140000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 2 ч;

– сервер – среднее время наработки на отказ не менее T = 100000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 22 ч.

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера АИИС КУЭ 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 АИИС КУЭ:

– параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервера;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера АИИС КУЭ;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - сервера АИИС КУЭ.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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);
- сбора 1 раз в сутки (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

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод»).

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод») определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Таблица 2 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа ТОЛ-10	2 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТОЛ-10-1У2	2 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНОЛ.06	6 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01	2 шт.
Устройство синхронизации системного времени типа УСВ-1	1 шт.
Сервер АИИС КУЭ	1 шт.
ПО «Пирамида 2000»	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.

Наименование	Количество
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод»). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2011 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

– ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
– ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
– Счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1;

Приемник сигналов точного времени МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в технической документации ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ГТП ЗАО «Великодворский стекольный завод»):

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

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. 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 Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. 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.

Изготовитель

ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

600026, г. Владимир, ул. Лакина, 8, а/я 14

тел./факс: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

Заявитель

ООО «Техносоюз»
105122 г. Москва, Щелковское шоссе, д. 9
Тел.: (495) 926-67-78, 926-67-87
Факс: (495) 648-39-34

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
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 года.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

« ____ » _____ 2011 г.