



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 42995

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

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

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **002**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Воронежатомэнергосбыт" (ОАО "ВАЭС"), г.Воронеж

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47078-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47078-11

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

№ 000958

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Витекс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Витекс» (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);
- 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 средств измерений со стороны сервера организаций–участников оптового рынка электроэнергии;
- передача результатов измерений по электронной почте в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в ОАО «СО ЕЭС» Воронежское РДУ и ИАСУ КУ ОАО «АТС»;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и 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;
- 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 - измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счётчики активной и реактивной электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М, установленные на объектах, указанных в таблице 2. Метрологические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в Таблице 2.

2-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИБК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, в том числе GSM-модемы Cinterion MC-35i, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер сбора и хранения данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе КСС-011 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 верхний уровень системы, где осуществляется вычисление потребленной 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, с помощью электронной почты по выделенному каналу связи. В качестве резервного канала связи - проводной коммутируемый канал связи ТФОП.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя УССВ на базе КСС-011. Время счетчиков синхронизировано со временем УССВ, корректировка времени выполняется 1 раз в 30 минут при расхождении времени счетчиков и УССВ на ± 1 с. Сличение времени счетчиков со временем сервера АИИС осуществляется каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем сервера АИИС на ± 2 с выполняется корректировка времени сервера. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «Витекс» используется программное обеспечение (далее – ПО) АИИС КУЭ на базе «Энфорс Энергия+» и «Энфорс АСКУЭ», которое функционирует на уровне 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. 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
«Энфорс Энергия+»	admin2.EXE	2.0.0	a6c46085dcf0a6b270fd6b76f92e934a	MD5
	collector_oracle.exe		14095f3b305f180eb00a2a5475226293	MD5
	opcon2.EXE		935d9f4379ddd30642a6453bc54aa023	MD5
	reports2.EXE		658d25bef92a6476b7ea737480a2ffce	MD5
«Энфорс АСКУЭ»	calcformula.exe	2.2.22	ddceee3f7a1edf0defa05b962e151ac6	MD5
	dataproc.exe		a4ce90df6670eb7e4e1d7bf967a06408	MD5
	enfadmin.exe		585ee0f1be9b0c187cf13ff8d9cfe9ec	MD5
	enfc_log.exe		ef23dbcc712b12a1710e60210631233a	MD5
	enflogon.exe		8031cd96685d9f4520ecd30524926615	MD5
	ev_viewer.exe		5bda38dc4ce46c5afb d5e22022008c65	MD5
	loaddatafromtxt.exe		e610e25dcc78ae485c10bdc3c065156d	MD5
	newm51070.exe		f43a6124a35660d035f4ba86bf9361d8	MD5
	newmedit.exe		40a70046778213b62be41f2c654ca7fc	MD5
	newopcon.exe		3d3669481937ae560c8a2af8707d2272	MD5
	newreports.exe		57071d307bc6a794eeafdee17c27ac99	MD5
	m80020.exe		d8fb54664c9d3dd8f959cfce7676acf4	MD5
	opcontrl.exe		ba25369a77db1606b45b5504458e0dd2	MD5
tradeqr.exe	ae06d6e546c4ff00dabc1fca67bf7bbf	MD5		

ПО «Энфорс АСКУЭ» сертифицировано в системе добровольной сертификации программного обеспечения средств измерений и информационно-измерительных систем и аппаратно-программных комплексов (Сертификат соответствия №06.0001.0352).

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - уровень «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Витекс» и их основные метрологические характеристики.

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1.1	РУ-3 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-21 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 29446-08 Зав. № 29524-08	ЗНОЛПМ-6 УХЛ2 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 67 Зав. № 244 Зав. № 61	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0603100104	HP DL120 G6 1x2.4CPU/ 2GbRAM/ 4HDD/1P ower Sup- plies	актив-ная,	± 1,2	± 3,3
						реак-тивная	± 2,8	± 5,4
1.2	РУ-3 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-21 600/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 29498-08 Зав. № 29450-08	ЗНОЛПМ-6 УХЛ2 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 73 Зав. № 70 Зав. № 69	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0603100173		актив-ная,	± 1,2	± 3,3
						реак-тивная	± 2,8	± 5,4
1.3	РУ-3 6 кВ	Т-0,66 М У3 50/5 Кл.т. 0,5s Зав. № 268942 Зав. № 268945 Зав. № 268948	---	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0602100409	актив-ная,	± 1,0	± 3,3	
					реак-тивная	± 2,4	± 5,3	
1.4	РУ-3 6 кВ	Т-0,66 М У3 50/5 Кл.т. 0,5s Зав. № 268941 Зав. № 268944 Зав. № 268947	---	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0602100641	актив-ная,	± 1,0	± 3,3	
					реак-тивная	± 2,4	± 5,3	
1.5	ТП 6/0,4 кВ	ТПОЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13156 Зав. № 12221	ЗНИОЛ-6 6000:√3/100:√3 Кл.т. 0,5 Зав. № 000148 Зав. № 000147 Зав. № 000149	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608100773	актив-ная,	± 1,2	± 3,3	
					реак-тивная	± 2,8	± 5,4	

Продолжение таблицы 2

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1.6	ТП 6/0,4 кВ	ТПОЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Зав. № 13155 Зав. № 13157	ЗНИОЛ-6 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Зав. № 000116 Зав. № 000138 Зав. № 000146	ПСЧ- 4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608100869		актив- ная, реак- тивная	± 1,2	± 3,3
							± 2,8	± 5,4
1.7	ТП 6/0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ 50/5 Кл.т. 0,5s Зав. № 121648 Зав. № 121650 Зав. № 121647	---	ПСЧ- 4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612100691	HP DL120 G6 1x2.4CPU/ 2GbRAM/ 4HDD/1P ower Sup- plies	актив- ная, реак- тивная	± 1,0	± 3,3
								± 2,4
1.8	ТП 6/0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ 50/5 Кл.т. 0,5s Зав. № 121651 Зав. № 121649 Зав. № 121652	---	ПСЧ- 4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0612101901		актив- ная, реак- тивная	± 1,0	± 3,3
							± 2,4	± 5,3

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- 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.
- Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) $U_{ном}$; ток (0,02 ÷ 1,2) $I_{ном}$; 0,5 инд. ≤ $\cos\varphi$ ≤ 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;
- 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;
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- 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 ООО «Витекс» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

– журнал сервера:

- 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;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирования:
 - электросчетчика,
 - сервера.

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 45 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 (АИИС КУЭ) ООО «Витекс» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Витекс» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
1	2
Измерительный трансформатор тока типа ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06	4 шт.
Измерительный трансформатор тока типа Т-0,66 М УЗ Госреестр № 40473-09	12 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08	4 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНОЛПМ-6 Госреестр № 35505-07	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНИОЛ-6 Госреестр № 25927-09	6 шт.
Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07	8 шт.
Устройство синхронизации системного времени	1 шт.
Сервер баз данных	1 шт.
ПО «Энфорс Энергия+»	1 шт.
ПО «Энфорс АСКУЭ»	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 «Витекс». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в апреле 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 ПСЧ.4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.162РЭ1 «Счетчик электрической многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05М. Руководство по эксплуатации. Методика поверки»;

Приемник сигналов точного времени 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 «Витекс».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Витекс»

1. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
2. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
3. ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
4. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
5. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

6. 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:

ОАО «ВАЭС»
394018, г. Воронеж, Дзержинского 12а
Тел./факс (473) 253-09-47

Заявитель

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

Испытания проведены:

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

Е.Р. Петросян

М.П.

«____»_____2011 г.