



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.010.A № 46150

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦСОИ с АИИС КУЭ
ООО "ЕвроХим-Энерго" на объекте ООО "ЕвроХим-ВолгаКалий"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 119

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "ЕвроХим-Энерго", г. Новомосковск, Тульская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49602-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 1248/446-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **18 апреля 2012 г. № 240**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004277

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦСОИ с АИИС КУЭ ООО «ЕвроХим-Энерго» на объекте ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦСОИ с АИИС КУЭ ООО «ЕвроХим-Энерго» на объекте ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации в КО ОАО «АТС», филиал ОАО «ФСК ЕЭС» - Волго-Донское ПМЭС, филиал ОАО «СО ЕЭС» - Волгоградское РДУ в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ построенная на основе «Альфа Центр» (Госреестр № 20481-00), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трёх уровней:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя сервер (СБД ИВКЭ), расположенный в ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий», технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных (СБД ЦСОИ), расположенный в ИВЦ ОАО «НАК «АЗОТ», автоматизированные рабочие места операторов (далее по тексту – АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Госреестр № 41681-10, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

В качестве СБД ИВКЭ используется сервер IBM x 3250XDC. В качестве СБД ЦСОИ используется сервер IBM x 3550M2.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка 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);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

СБД ИВКЭ автоматически в соответствии с параметрами конфигурации один раз в 30 мин по линиям связи производит опрос, считывание, накопление, хранение, отображение измерительной информации со счетчиков. Считанные данные результатов измерений заносятся в базу данных. Также в базу данных заносятся журналы событий счетчиков.

СБД ЦСОИ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет считывание, сбор, обработку измерительной информации со счетчиков (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Доступ к информации, хранящейся в базе данных серверов, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В качестве базового прибора СОЕВ используется УСВ-2.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчиков (ИИК), СБД ИВКЭ, СБД ЦСОИ и УСВ-2). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2. Коррекция времени в УСВ-2 происходит от GPS-приемника.

Передача сигналов точного времени осуществляется следующим образом:

УСВ-2 осуществляет прием сигналов точного времени системы GPS-приемника один раз в 30 минут. Сличение времени СБД ЦСОИ со временем УСВ-2 происходит один раз в 60 минут, корректировка времени часов СБД ЦСОИ осуществляется при расхождении времени часов УСВ-2 и СБД ЦСОИ на величину более $\pm 1,0$ с.

Далее СБД ЦСОИ синхронизирует т счетчики электроэнергии. Сличение времени СБД ЦСОИ со временем счётчиков происходит один раз в сутки, корректировка времени часов счётчиков осуществляется при расхождении времени часов счётчиков и СБД ЦСОИ на величину более $\pm 1,0$ с.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии и ПО СБД АИИС КУЭ. Программные средства СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Альфа Центр».

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии 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	11.07.01	582b756b2098a6dabbe52eae57e3e239	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		b3bf6e3e5100c068b9647d2f9bfde8dd	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		764bbe1ed87851a0154dba8844f3bb6b	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		7dfc3b73d1d1f209cc4727c965a92f3b	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков А1700, А1140, А1800	encryptdll.dll		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170ee9317d635cd	

ПО ИВК «Альфа Центр» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных комплексов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2. Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ П/П	№ ИИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электроэнергии	Сервер (ИБКЭ)	
1	6	ПС «ГОК» - 110/10кВ Яч. «ТСН 1-10/0,4кВ»	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 977947 Зав. № 977944 Зав. № 977950 Госреестр № 36382-07	-	А 1802 RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01191400 Госреестр № 31857-11	IBM x 3250XDC	Активная Реактивная
2	13	ПС «ГОК» - 110/10кВ Яч. «ТСН 2-10/0,4кВ»	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 977946 Зав. № 977943 Зав. № 977949 Госреестр № 36382-07	-	А 1802 RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01191401 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
3	14	ПС «ГОК» - 110/10кВ Яч. 11 «В-10 Т-1» (Ввод 10кВ от Т-1)	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав. № 17119-08 Зав. № 16461-08 Зав. № 18566-08 Госреестр № 32139-06	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3236 Госреестр № 20186-05	А 1802 RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01191399 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная
4	15	ПС «ГОК» - 110/10кВ Яч. 12 «В-10 Т-2» (Ввод 10кВ от Т-2)	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав. № 18060-08 Зав. № 18585-08 Зав. № 18586-08 Госреестр № 32139-06	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2524 Госреестр № 20186-05	А 1802 RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01191398 Госреестр № 31857-11		Активная Реактивная

Таблица 3

№ ИИК	Пределы интервала относительной погрешности измерения активной электроэнергии в рабочих условиях применения с вероятностью P=0,95					
	знач. cosφ	$\delta_{Wp1-2}, [\%]$ $W_{P1\%} \leq W_{P12\%} < W_{P2\%}$	$\delta_{Wp2-5}, [\%]$ $W_{P2\%} \leq W_{P12\%} < W_{P5\%}$	$\delta_{Wp5-20}, [\%]$ $W_{P5\%} \leq W_{P12\%} < W_{P20\%}$	$\delta_{Wp20-100}, [\%]$ $W_{P20\%} \leq W_{P12\%} < W_{P100\%}$	$\delta_{Wp100-120}, [\%]$ $W_{P100\%} \leq W_{P12\%} < W_{P120\%}$
6, 13 ТТ-0,5S; Сч-0,2S	1,0	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,8	не норм	$\pm 2,5$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,5	не норм	$\pm 4,7$	$\pm 2,8$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
14, 15 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	не норм.	$\pm 2,6$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5	не норм.	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
№ ИИК	Пределы интервала относительной погрешности измерения реактивной электроэнергии в рабочих условиях применения с вероятностью P=0,95					
	знач. cosφ	$\delta_{Wq2-5}, [\%]$ $W_{Q2\%} \leq W_{Q12\%} < W_{Q5\%}$	$\delta_{Wq5-20}, [\%]$ $W_{Q5\%} \leq W_{Q12\%} < W_{Q20\%}$	$\delta_{Wq20-100}, [\%]$ $W_{Q20\%} \leq W_{Q12\%} < W_{Q100\%}$	$\delta_{Wq100-120}, [\%]$ $W_{Q100\%} \leq W_{Q12\%} < W_{Q120\%}$	
6, 13 ТТ-0,5S; Сч-0,5	0,9	$\pm 6,6$	$\pm 3,7$	$\pm 2,5$	$\pm 2,4$	
	0,7	$\pm 3,5$	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$	
	0,5	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	
14, 15 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9	$\pm 6,8$	$\pm 4,1$	$\pm 2,9$	$\pm 2,9$	
	0,7	$\pm 3,6$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$	
	0,5	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	

Ход часов компонентов системы не превышает ± 5 с/сут.

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

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

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8$ инд;
- температура окружающей среды: от плюс 5 до плюс 35 °С.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии Альфа А1802 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для серверов $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- серверах (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средств измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	Трансформатор тока	T-0,66 М УЗ	6
2	Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-21	6
3	Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	2
4	Счётчик электрической энергии	A1802 RAL-P4GB-DW4	4
5	GSM-модем	IRZ MC52iT	1
6	GSM-модем	Siemens MC35/35i	2
7	Преобразователь RS-232/Ethernet	MOXA NPort 5610-8	1
8	Преобразователь RS-232/Ethernet	MOXA NPort 5650-8-DT	1
9	Свитч Преобразователь RS-422/485 в Ethernet	MOXA NPort 5232	1
10	Преобразователь RS-422/485 в Ethernet	MOXA A52	1
11	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS SC 1000VA	2
12	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
13	ИВК (ЦСОИ) сервер	IBM x 3550M2	1
14	ИВКЭ сервер	IBM x 3250XDC	1
15	Специализированное программное обеспечение	ПО «Альфа-Центр»	1
16	Методика поверки	МП 1248/446-2012	1
17	Паспорт – формуляр	ВИТК.13723208.119.ПС	

Поверка

осуществляется по документу МП 1248/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦСОИ с АИИС КУЭ ООО «ЕвроХим-Энерго» на объекте ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в феврале 2012 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;
- счетчики Альфа 1802 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2005;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус – 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием Центра сбора и обработки информации с Автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвроХим-Энерго» на объекте ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 959/446-01.00229-2012 от 29.02.2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ЦСОИ с АИИС КУЭ ООО «ЕвроХим-Энерго» на объекте ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий»

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

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 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.

7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «ЕвроХим-Энерго»

Адрес: 301660, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Связи, д. 10

Телефон: 8 (48762) 307-00, Факс: 8 (48762) 307-77

Заявитель

ЗАО «ВИТКОР»

Адрес (юридический): 109052, г. Москва, ул. Смирновская, д. 10, стр. 3.

Адрес (почтовый): 400081, г. Волгоград, ул. Ангарская, д. 15 Г, офис 4-9.

Телефон: 8(442) 962-035, Факс: 8(442) 494-969

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс (499) 124-99-96

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«_____» _____ 2012г.