



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 43858

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)
ООО "КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС" (потребитель ООО "Абинский
электрометаллургический завод")**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО ИТФ "СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ", г.Владимир

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47763-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47763-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **16 сентября 2011 г. № 4992**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001888

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический 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.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение активной и реактивной электрической мощности усредненной на 30-минутных интервалах времени;
- измерение календарного времени, интервалов времени;
- периодический (1 раз в сутки) 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 накопленных данных в информационные системы организаций-участников 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).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии, по ГОСТ Р 52425-2005 и технической документации на счетчики для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (2 измерительных канала). Метрологические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «СИКОН С70», каналобразующая аппаратура.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, ИВК «ИКМ-Пирамида»

(Зав.№399), устройство синхронизации времени на базе GPS-приемника типа УСВ-2 (№2192), 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 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по коммутируемым телефонным линиям, сотовой связи через интернет-провайдера, по выделенной линии через интернет-провайдера и в особых случаях по прямой выделенной линии

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени на основе УСВ-2, синхронизирующим собственное системное время по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-2. Погрешность синхронизации не более $\pm 0,35$ с. Время ИВК «ИКМ-Пирамида», установленное в ЦСОИ ООО «АЭМЗ», синхронизировано с временем УСВ-2, синхронизация осуществляется не реже чем один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Сличение времени УСПД с временем ИВК «ИКМ-Пирамида», а также его корректировка производится каждый сеанс связи (каждые 30 минут). Корректировка времени осуществляется вне зависимости от наличия расхождения времени между УСПД и ИВК «ИКМ-Пирамида». Сличение времени счетчиков с временем УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (каждые 30 минут). Корректировка времени на счетчиках осуществляется при расхождении с временем ИВК «ИКМ-Пирамида» – 3 с (не чаще одного раза в сутки). Погрешность системного времени не превышает ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод») используется ПО «Пирамида 2000» версии 20, в состав которого входят программы указанные в таблице 1. «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 1 — 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»		20		-
Пирамида 2000. Сервер	P2kServer.exe	20.02/2010/ C-300	db39eda5bd9f0e95811bb5ac32e28f10	MD5
Пирамида 2000 АРМ: Энергетик	P2kClient.exe	20.45/2010	7e289e883e6c32cc461f541435ceda7f	MD5

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», в состав которых входит ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр №21906-11.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод») и их основные метрологические характеристики.

№	Наименование точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ОРУ – 2220 кВ, ПС 220/35/10 кВ "АЭМЗ"	ВСТ Кл.т. 0,2S 1000/1 Зав. № 21827504	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 220000:√3/1 00:√3	СЭТ- 4ТМ.03М.1 6 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802100631	СИКОН С70 Зав. № 05661	Ак- тивная,	± 0,6	± 1,5
	реак- тивная					± 1,2	± 2,6	
2	ОРУ – 220 кВ, ПС 220/35/10 кВ "АЭМЗ"	ВСТ Кл.т. 0,2S 1000/1 Зав. № 21827506	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 220000:√3/1 00:√3	СЭТ- 4ТМ.03М.1 6 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802100624	СИКОН С70 Зав. № 05661	Ак- тивная,	± 0,6	± 1,5
	реак- тивная					± 1,2	± 2,6	
	ВЛ-220 кВ "Кубанская – АЭМЗ I цепь"	Зав. № 21827505	Зав. № 1280 Зав. № 1284 Зав. № 1285					
	ВЛ-220 кВ "Кубанская – АЭМЗ II цепь"	Зав. № 21827508	Зав. № 1279 Зав. № 1281 Зав. № 1282					

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 $(0,98 \div 1,02)$ $U_{ном}$; ток $(1 \div 1,2)$ $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)$ $U_{ном}$; ток $(0,02 \div 1,2)$ $I_{ном}$; $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8$ 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 ИВК от +15 °С до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для тока $0,02 I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 15 °С до +35 °С;

6. 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 и технической документации на счетчики 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 ООО «КУБАНЬ-ЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод») порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- УСПД «СИКОН С70», ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА» - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ 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 УСПД:

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

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- ИВК «ИКМ-Пирамида»;

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

- электросчетчика,
- УСПД;
- ИВК «ИКМ-Пирамида».

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД;
- ИВК «ИКМ-Пирамида» (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;
- УСПД «СИКОН С70» - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу – 45 суток; сохранение информации при отключении питания – 3 года.
- ИВК «ИКМ-Пирамида» - 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 учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод») типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод») определяется проектной документацией на систему. 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 ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод»)

Наименование	Количество
Трансформаторы тока ВСТ	6 шт.
Трансформаторы напряжения НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ-2	1 шт.
Контроллер «СИКОН С70»	1 шт.
ИВК «ИКМ-Пирамида»	1 шт.
ПО «Пирамида 2000»	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 47763-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод»). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в июле 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– по методике поверки «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ.4ТМ.03М и СЭТ.4ТМ.02М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1;
– УСПД «СИКОН С70» – по методике поверки «Контроллеры сетевые промышленные. СИКОН С70. Методика поверки» ВЛСТ 220.00.000 И1;
– ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА» – по методике поверки «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-ПИРАМИДА». Методика поверки» ВЛСТ 230.00.000 И1;
– УСВ-2 – по методике поверки «Устройства синхронизации времени УСВ-2». Методика поверки» ВЛСТ 237.00.001 И1;

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический завод»).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КУБАНЬЭНЕРГОСЕРВИС» (потребитель ООО «Абинский электрометаллургический 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) 639-91-50
Факс: (495) 639-91-52

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

Е.Р.Петросян

М.п.

«___»_____2011 г.