



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.001.A № 42680

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Энергоучет-Автоматизация", г.Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46837-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП-2203-0207-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **19 мая 2011 г. № 2274**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000628

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП (далее - АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, а также сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии; периодический (1 раз в 30 мин; 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;
- передача в энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП включает в себя 8-мь измерительных каналов (ИК), состоящих из трансформаторов тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторов напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счётчиков активной и реактивной электроэнергии типа ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-07) и Альфа А 1800 (Госреестр РФ № 31857-06) класса точности 0,5S/1.

Информационные каналы АИИС КУЭ организованы на базе информационно-вычислительного комплекса ИВК «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00), включающего в себя сервер, каналообразующую аппаратуру и программное обеспечение ПО Альфа-Центр. В состав системы включены устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU325 (Госреестр РФ № 37288-08) и устройство синхронизации системного времени (УССВ), подключенное к серверу.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счётчиков электрической энергии.

Счетчики производят измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерения активной мощности (Р) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (р) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений Р и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передача накопленных данных на сервер системы.

АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования на базе GPS - приемника типа USSB 35-HVS, подключенного к серверу, синхронизация часов которого происходит при наличии расхождения с часами USSB.

Коррекция времени УСПД осуществляется со стороны сервера во время опроса при расхождении времени УСПД – сервер ± 2 с. Сличение времени счётчиков с временем УСПД осуществляется при каждом опросе, коррекция времени выполняется при расхождении времени УСПД – счётчик ± 2 с.

Надежность системных решений обеспечена резервированием питания счетчиков и УСПД; резервированием каналов связи, регистрацией событий в журналах счётчиков и УСПД.

Защищённость применяемых компонентов обеспечена механической защитой от несанкционированного доступа и пломбированием электросчётчиков, УСПД и промежуточных клеммников. Защита информации на программном уровне - установкой пароля на счетчики, УСПД, сервер.

Обеспечена глубина хранения информации - в электросчетчиках не менее 35 суток, в УСПД - не менее 35 суток, сервере - не менее 3,5 лет.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП приведен в Таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование (Номер точки учета)	Средства измерений	
		Вид, тип, номера Госреестра СИ	Метрологические и технические характеристики, заводские номера.
1	2	3	4
1	ПС-503, ЗРУ-10кВ ВВОД-1 (Wh1)	ТТ ТПОЛ-10 (3 шт.) №1261-08	К _{ТТ} =1000/5 Кл. т. 0,5 S № 1849 (фаза А) № 1676 (фаза В) № 1445 (фаза С)
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 № 16687-07	К _{ТН} =10000/100 Кл. т. 0,5 № 0822
		Счетчик электроэнергии A1805RAL-P4GB-DW-4 № 31857-06	Кл. т 0,5S/1 100В; 5А № 011 96 523

1	2	3	4
2	ПС-503, ЗРУ-10кВ ВВОД-2 (Wh2)	ТТ ТПОЛ-10 (3 шт.) №1261-08	КТТ=1000/5 Кл. т. 0,5 S № 2219 (фаза А) № 2218 (фаза В) № 2220 (фаза С)
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 № 16687-07	КТН=10000/100 Кл. т. 0,5 № 0821
		Счетчик электроэнергии А1805RAL-P4GB-DW-4 № 31857-06	Кл. т 0,5S/1 100В; 5А № 011 96 524
3	ПС-503, яч. 19 (Wh3)	ТТ ТОЛ-10 (3 шт.) № 38395-08	КТТ=150/5; Кл. т. 0,5 S № 0910109 (фаза А) № 0910115 (фаза В) № 0910116 (фаза С)
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 № 16687-07	КТН=10000/100 Кл. т. 0,5 № 0822
		Счетчик электроэнергии А1805RAL-P4G-DW-4 № 31857-06	Кл. т 0,5S/1 100В; 5А № 011 96 196
4	ПС-503, яч. 24 (Wh4)	ТТ ТОЛ-10 (3 шт.) №38395-08	КТТ=150/5 Кл. т. 0,5 S; № 0910111 (фаза А) № 0910108 (фаза В) № 0910110 (фаза С)
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 № 16687-07	КТН=10000/100 Кл. т. 0,5 № 0821
		Счетчик электроэнергии: А1805RAL-P4G-DW-4 № 31857-06	Кл. т 0,5S/1 100В; 5А № 011 96 197
5	ПС-503, яч. 18 (Wh5)	ТТ ТОЛ-10 (3 шт.) №38395-08	КТТ=300/5 Кл. т. 0,5 S; № 0930016 (фаза А) № 0930013 (фаза В) № 0930020 (фаза С)
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 № 16687-07	КТН=10000/100 Кл. т. 0,5 № 0821
		Счетчик электроэнергии А1805RALXQV-P4GB-DW-4 № 31857-06	Кл. т 0,5S/1 100В; 5А № 012 00 574

1	2	3	4
6	ПС-503, яч. 23 (Wh6)	ТТ ТОЛ-10 (3 шт.) № 38395-08	К _{ТТ} =300/5 Кл. т. 0,5 S; № 0930017 (фаза А) № 0930011 (фаза В) № 0930019 (фаза С)
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 № 16687-07	К _{ТН} =10000/100 Кл. т. 0,5 №0822
		Счетчик электроэнергии A1805RALXQV-P4GB-DW-4 № 31857-06	Кл. т 0,5S/1 100В; 5А № 012 00 573
7	ПС-503, яч. 25 (Wh8)	ТТ ТОЛ-10-I №15128-07	К _{ТТ} =75/5 Кл. т. 0,5 S; № 31633 (фаза А) № 32758 (фаза В) № 32759 (фаза С)
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 № 16687-07	К _{ТН} =10000/100 Кл. т. 0,5 № 0822
		Счетчик электроэнергии ЕА05RAL-B-4 № 16666-07	Кл. т 0,5S/1 100В; 5А № 011 666 98
8	ПС-503, яч. 22 (Wh9)	ТТ ТОЛ-10-I №15128-07	К _{ТТ} =75/5 Кл. т. 0,5 S; № 23265 (фаза А) № 23331 (фаза В) № 31632 (фаза С)
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 № 16687-07	К _{ТН} =10000/100 Кл. т. 0,5 № 0821
		Счетчик электроэнергии ЕА05RAL-B-4 Г/р СИ РФ № 16666-07	Кл. т 0,5S/1 100В; 5А № 011 676 84
		УСПД RTU325 № 37288-08	№002526

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в порядке, установленном в ФГУП НИИКИ ОЭП. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП, приведены в таблице 2.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр».

Таблица 2

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» РЕ	Программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.19.3.0	a8647df1bf210bfa14395cab0ea24968	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.19.4.0	c2f76626e3ebb71c647ee6b63a2735ce	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.19.4.0	d7b2a65b053f7b00965f07e962e0aaee	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.19.2.0	5d8c1bbb486f5cc2d62004a839d14295	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700, A1140	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	Нет сведений	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ3286-2010: С.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	8	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10	ИК 1-8

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Отклонение напряжения от номинального, %	± 10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ в измерительных каналах, А	75 150 300 1000	ИК 7,8 ИК 3,4 ИК 5,6 ИК 1,2
Диапазон изменения тока, % от номинального	от 2 до 120	ИК 1-8 В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	от 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока, напряжения; счетчики; УСПД	от плюс 5 до плюс 35 от плюс 5 до плюс 35 от плюс 5 до плюс 35	ИК 1-8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/сутки	± 5	С учетом коррекции по GPS
Пределы допускаемого значения разности показаний часов компонентов, с	± 5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы напряжения, тока электросчетчики УСПД	25 30 15	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-8	1	$\pm 2,2$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,9	$\pm 2,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos\varphi / (\sin\varphi)$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-8	0,9/(0,4)	$\pm 6,9$	$\pm 4,4$	$\pm 3,6$
	0,8/(0,6)	$\pm 5,1$	$\pm 3,7$	$\pm 3,1$
	0,5/(0,9)	$\pm 3,6$	$\pm 2,7$	$\pm 2,5$

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0207-2011 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в феврале 2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН по ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- счетчики Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 2006 г;

- счетчики ЕвроАльфа — в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.;

- УСПД RTU325 - по документу «Устройство сбора и передачи данных RTU325 и RTU325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 г.

Радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электроэнергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ФГУП НИИКИ ОЭП, аттестованная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

ООО «Энергоучет-Автоматизация»,
195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, д.19
тел. (812) 540-14-84, факс (812) 540-14-84 , e-mail:energouchet@mail.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
регистрационный номер в Государственном реестре 30001-10,
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail:info@vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

«__»_____2011 г.