



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.022.A № 42710**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии и мощности ЗАО "Агрокомплекс  
"Оредеж"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ООО "Оператор коммерческого учета" (ООО "ОКУ"), г.Санкт-Петербург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46865-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 46865-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **27 мая 2011 г. № 2412**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000678

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ЗАО «Агрокомплекс «Оредеж»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ЗАО «Агрокомплекс «Оредеж» (далее АИИС КУЭ) предназначена для сбора, обработки, хранения полученной информации, измерения активной и реактивной электроэнергии мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами предприятия ЗАО «Агрокомплекс «Оредеж».

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ 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, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – уровень точек измерения (ТИ), включающий в себя трансформаторы тока (ТТ) типа ТШ-0,66, 600/5 и 800/5, Госреестр СИ № 22657-07, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, счётчики активной и реактивной электроэнергии «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-DW-4 (Госреестр СИ № 31857-06), класс точности 0,5S по активной энергии (ГОСТ Р 52323-2005) и класс точности 1,0 по реактивной энергии (ГОСТ 26035-83).

2-й уровень – уровень устройства сбора и передачи данных (уровень УСПД), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе RTU 325 (Госреестр СИ № 37288-08) с подключенным к нему приемником сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) типа Garmin GPS 18PC и каналобразующую аппаратуру для передачи данных на уровень БД.

3-й уровень – уровень сервера баз данных (уровень БД), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (Сервер БД) АИИС КУЭ с программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр».

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии типа «АЛЬФА» А1805RAL-P4GB-DW-4.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по радиоканалам «гражданского» диапазона (от 433,05 до 434,7 МГц) поступает на входы УСПД.

УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации и передачу накопленных данных по сети стандарта Ethernet на верхний уровень системы, передачу данных по телефонной сети общего пользования (ТФОП) или телефонной линии GSM-сети организациям-участникам розничного рынка электрической энергии (ОАО «Петербургская сбытовая компания», ОАО «Ленэнерго»), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) типа Garmin GPS 18PC. Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение 1 раз в час, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера базы данных с временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД более чем на  $\pm 2$  с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД не реже одного раза в 30 минут, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала		
		ТТ	Счетчик	УСПД
1	2	3	4	5
1	ТП-294 ввод 0,4 кВ Т1	ТП-0,66; 800/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 060657 зав.№ 060656 зав.№ 060655	«АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01198273	RTU 325-E-512-M04-B04-Q-i2-G Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 005004

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2	ТП-294 ввод 0,4 кВ Т2	ТПШ-0,66; 800/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 060660 зав.№ 060659 зав.№ 060658	«АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01198274	RTU 325-E-512-M04-B04- Q-i2-G Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 005004
3	ТП-89 ввод 0,4 кВ Т1	ТПШ-0,66; 600/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 060675 зав.№ 060674 зав.№ 060673	АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01198275	
4	ТП-89 ввод 0,4 кВ Т2	ТПШ-0,66; 600/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 060678 зав.№ 060677 зав.№ 060676	АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав. № 01198276	
5	ТП-244 ввод 0,4 кВ Т1	ТПШ-0,66; 800/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 060663 зав.№ 060662 зав.№ 060661	АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01198277	
6	ТП-244 ввод 0,4 кВ Т2	ТПШ-0,66; 800/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 060666 зав.№ 060665 зав.№ 060664	АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A}$ ; $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ ; класс точности: по активной энергии – 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01198278	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
7	ТП-187 ввод 0,4 кВ Т1	ТПШ-0,66; 800/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 060669 зав.№ 060668 зав.№ 060667	АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A};$ $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В};$ класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01198279	RTU 325-E-512-M04-B04-Q-i2-G Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 005004
8	ТП-187 ввод 0,4 кВ Т2	ТПШ-0,66; 800/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22657-07 зав.№ 060672 зав.№ 060671 зав.№ 060670	АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ A};$ $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В};$ класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01198280	

**Примечание:**

Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

**Программное обеспечение**

ПО «Альфа Центр» осуществляет автоматический параллельный опрос счетчиков электрической энергии с использованием различных типов каналов связи и коммуникационного оборудования, расчет электроэнергии с учетом временных зон, нахождение максимумов мощности для каждой временной (тарифной) зоны, представление данных для анализа в табличном и графическом виде.

Идентификационные данные ПО представлены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Наименование файла	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа ЦЕНТР»	Альфа-Центр Коммуникатор	3.22.2	Amrserver.exe	4c8eb1276b2f4b4 34353c386278f4863	MD5
			Amrc.exe	5e8e31ebd8a3f79a ddf07bc4d0d87538	
			Amra.exe	b927d357f437f275 cb7b94ac81ea624b	
			Cdbora2.dll	6366dd409a584f751a a0d0fb3be7cc43	
			encryptdll.dll	0939ce05295fbcbbba 400eeae8d0572c	
			alphamess.dll	b8c331abb5e3444417 0eee9317d635cd	

- 
- ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «Альфа-Центр», № 20481-00;

- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет  $\pm 1$  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»;
- Программное обеспечение имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010;
- Лицензионный номер ключа аппаратной защиты ПО-6097.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	8
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Отклонение напряжения от номинального, %	$\pm 5$
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	800 (ИК 1, 2, 5, 6, 7, 8) 600 (ИК 3, 4)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы: – трансформаторов тока, УСПД, счетчиков, °С	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с, не более	$\pm 5$
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее	120 000

Пределы относительных погрешностей (приписанные характеристики погрешности) измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО «Агрокомплекс «Оредеж» приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos \varphi$	$1\%I_{ном} \leq 1 < 5\%I_{ном}$	$5\%I_{ном} \leq 1 < 20\%I_{ном}$	$20\%I_{ном} \leq 1 < 100\%I_{ном}$	$100\%I_{ном} \leq 1 \leq 120\%I_{ном}$
Активная энергия						
1	ТП-294, ввод 0,4 кВ Т1	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
2	ТП-294, ввод 0,4 кВ Т2					
3	ТП-89, ввод 0,4 кВ Т1	0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
4	ТП-89, ввод 0,4 кВ Т2					
5	ТП-244, ввод 0,4 кВ Т1	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
6	ТП-244, ввод 0,4 кВ Т2					
7	ТП-187, ввод 0,4 кВ Т1	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
8	ТП-187, ввод 0,4 кВ Т2					
Реактивная энергия						
1	ТП-294, ввод 0,4 кВ Т1	0,8	$\pm 9,5$	$\pm 3,8$	$\pm 2,6$	$\pm 2,5$
2	ТП-294, ввод 0,4 кВ Т2					
3	ТП-89, ввод 0,4 кВ Т1	0,5	$\pm 6,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
4	ТП-89, ввод 0,4 кВ Т2					
5	ТП-244, ввод 0,4 кВ Т1	0,5	$\pm 6,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
6	ТП-244, ввод 0,4 кВ Т2					
7	ТП-187, ввод 0,4 кВ Т1	0,5	$\pm 6,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
8	ТП-187, ввод 0,4 кВ Т2					

Примечание: В качестве характеристик погрешности указаны пределы относительной погрешности измерений (приписанные характеристики погрешности) при доверительной вероятности 0,95.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч., средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока – средний срок службы 30 лет;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч., средний срок службы 30 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники розничного рынка электроэнергии по телефонной сети общего пользования (ТФОП) или по телефонной линии GSM-сети.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика: параметрирования; пропадания напряжения; коррекции времени в счетчике;
- в журнале УСПД: параметрирования; пропадания напряжения, коррекции времени в УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование: счётчика; промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения; испытательной коробки; сервера базы данных;
- защита информации на программном уровне: установка пароля на счетчик; установка пароля на УСПД; установка пароля на СБД.

Глубина хранения информации:

- счетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- УСПД – хранение информации при отключении питания – 3 года;
- сервер баз данных – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии и мощности ЗАО «Агрокомплекс «Оредеж».

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в табл. 5.

Таблица 5

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока измерительный ТШ-0,66	24
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-DW-4	8
Радиомодем Спектр 430	5
GSM-модем Siemens MC35iT	1
Модем Zyxel OMNI 56K PRO EE	1
Устройство сбора и передачи данных RTU 325-E-512-M04-B04-Q-i2-G	1

Приемник сигналов точного времени Garmin GPS 18PC	1
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт-формуляр	1

### **Поверка**

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Агрокомплекс «Оредеж».

Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» 20.01.2011 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- средства поверки трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу МП-2203-00422-2006 «Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный типа АЛЬФА А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- средства поверки устройства сбора и передачи данных RTU 325 по документу «Методика поверки ДЯИМ.466453.005МП», утвержденному ООО «Эльстер Метроника» в 2008 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиочасы МИР РЧ-01.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе 58317473.422231.0811.02.МВИ «Методика выполнения измерений электроэнергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «Агрокомплекс «Оредеж».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ЗАО «Агрокомплекс «Оредеж»:**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии (классов точности 0,2S и 0,5S)».
5. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
6. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО Агрокомплекс «Оредеж». Методика поверки».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление торговли и товарообменных операций

Изготовитель ООО «Оператор коммерческого учета» (ООО «ОКУ»)  
Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113,  
лит. А.  
Тел./факс: (812) 740-63-33, 740-63-30.  
E-mail: office@oku.com.ru

Испытательный центр: ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в  
Государственном реестре под № 30022-10.  
190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.  
Тел.: (812) 251-39-50, 575-01-00, факс: (812) 251-41-08.  
E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.