



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.022.A № 45944

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО "Магистраль"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью "Оператор коммерческого
учета" (ООО "ОКУ"), г. Санкт-Петербург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49416-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

432-069-2012 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **02 апреля 2012 г. № 196**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004057

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Магистраль»

Назначение средства измерений

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Магистраль» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Магистраль», сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

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 электрической энергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электрической энергии и значениях электрической энергии с нарастающим итогом с дискретностью учета 30 мин и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам розничного рынка электрической энергии (далее внешним организациям);
- предоставление контрольного санкционированного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны внешних организаций;
- 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 настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс точек измерения, включающий:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ),
- вторичные измерительные цепи,
- многофункциональные электронные счетчики электрической энергии.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий:

- сервер коммерческого учета ОАО «Петербургская сбытовая компания» (далее БД),
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура),
- программное обеспечение ПО «АльфаЦентр».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

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

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 P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Сервер БД осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется по основному и резервному каналам GSM-связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), включающую в себя сервер коммерческого учета ОАО «Петербургская сбытовая компания», осуществляющий синхронизацию часов счетчиков по эталонным сигналам точного времени, полученным от тайм-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ».

Сервер БД осуществляет коррекцию показаний часов счетчиков, коррекция выполняется автоматически при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера БД более, чем на ± 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера БД. Погрешность часов компонентов системы (счетчиков, сервера БД) не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчиков электрической энергии отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и расхождение времени в секундах счетчиков и сервера БД устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Тип, технические и метрологические характеристики, стандарт, номер Государственного реестра СИ и заводской номер		Наименование измеряемой величины
		ТТ	Счетчик электрической энергии	
1	2	3	4	5
1	ГРЩ-0,4 кВ, ввод 1	Т-0,66 М У3; 800/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 463401 463400 463397	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01190317	Активная и реактивная электрическая энергия и мощность
2	ГРЩ-0,4 кВ, ввод 2	Т-0,66 М У3; 800/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 463399 463402 463398	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01190318	Активная и реактивная электрическая энергия и мощность

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
3	ЩУ котельной, ввод 1	Т-0,66; 75/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 111286 111273 111271	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01187301	Активная и реактивная электрическая энергия и мощность
4	ЩУ котельной, ввод 2	Т-0,66; 75/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 111274 111272 111267	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01187299	Активная и реактивная электрическая энергия и мощность

Примечание:

Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии 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

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Альфа ЦЕНТР».

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

ПО «Альфа ЦЕНТР» внесено в Государственный реестр средств измерений РФ в составе комплексов измерительно-вычислительных для учета электрической энергии «Альфа ЦЕНТР» под № 44595-10.

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

Идентификационные данные ПО «Альфа ЦЕНТР» приведены в табл. 2.

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
1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа ЦЕНТР» АС_SE	программа-планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.27.3.0	582b756b2098a6da bbe52eae57e3e239	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.27.3.0	b3bf6e3e5100c068 b9647d2f9bfde8dd	

1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа ЦЕНТР» АС_SE	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.27.3.0	764bbe1ed87851a0 154dba8844f3bb6b	MD5
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	7dfc3b73d1d1f209 cc4727c965a92f3b	
	библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba 400eeeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	Нет данных	b8c331abb5e34444 170eee9317d635cd	

Метрологические и технические характеристики

Количество ИК коммерческого учета	4
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	800 (ИК 1 – ИК 2) 75 (ИК 3 – ИК 4)

Рабочие условия эксплуатации:

– напряжение	(0,95 – 1,05) U _{ном}
– ток	(0,05 – 1,2) I _{ном}
– коэффициент мощности, cosφ	0,5 ≤ cosφ ≤ 1
– температура окружающей среды, °С	от 10 до 30

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов
компонентов системы, с

±5

Пределы относительных погрешностей (приписанные характеристики погрешности) измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Магистраль» приведены в табл. 3.

Таблица 3

№ ИК	Наименование присоединения	Значение cosφ	1% I _{ном} ≤ I < 5% I _{ном}	5% I _{ном} ≤ I < 20% I _{ном}	20% I _{ном} ≤ I < 100% I _{ном}	100% I _{ном} ≤ I ≤ 120% I _{ном}
Активная энергия						
1 2 3 4	ГРЩ-0,4 кВ, ввод 1 ГРЩ-0,4 кВ, ввод 2 ЩУ котельной, ввод 1 ЩУ котельной, ввод 2	1,0	±2,3	±1,6	±1,5	±1,5
1 2 3 4	ГРЩ-0,4 кВ, ввод 1 ГРЩ-0,4 кВ, ввод 2 ЩУ котельной, ввод 1 ЩУ котельной, ввод 2	0,8	±3,2	±2,2	±1,7	±1,7

Продолжение таблицы 3

№ ИК	Наименование присоединения	Значение cosφ	1% I _{ном} ≤ I < 5% I _{ном}	5% I _{ном} ≤ I < 20% I _{ном}	20% I _{ном} ≤ I < 100% I _{ном}	100% I _{ном} ≤ I ≤ 120% I _{ном}
Активная энергия						
1 2 3 4	ГРЩ-0,4 кВ, ввод 1 ГРЩ-0,4 кВ, ввод 2 ЩУ котельной, ввод 1 ЩУ котельной, ввод 2	0,5	±5,5	±3,2	±2,3	±2,3
Реактивная энергия						
1 2 3 4	ГРЩ-0,4 кВ, ввод 1 ГРЩ-0,4 кВ, ввод 2 ЩУ котельной, ввод 1 ЩУ котельной, ввод 2	0,8	±8,6	±3,5	±2,4	±2,3
1 2 3 4	ГРЩ-0,4 кВ, ввод 1 ГРЩ-0,4 кВ, ввод 2 ЩУ котельной, ввод 1 ЩУ котельной, ввод 2	0,5	±6,1	±2,7	±1,9	±1,9

Примечание:

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

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчики электрической энергии – среднее время наработки на отказ, не менее 120000 ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока - среднее время наработки на отказ, не менее 219000 ч. Средний срок службы 25 лет;
- GSM модем - среднее время наработки на отказ, не менее 30000 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания компонентов АИИС КУЭ с помощью устройства АВР;
- резервирование каналов связи: для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

- счетчиками электрической энергии:
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - коррекции текущих значений времени и даты;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывов питания;
 - самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов

Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии;
- клемм вторичных обмоток трансформаторов тока;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательных клеммных коробок;
- сервера БД.

Защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка пароля на сервер БД;
- возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;
- Сервер БД - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «Магистраль».

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение (марка и/или тип оборудования, версия ПО)	Кол-во
Трансформаторы тока	T-0,66 М У3	6
	T-0,66	6
Счетчики электрической энергии	A1805RAL-P4G-DW-4	4

Наименование	Обозначение (марка и/или тип оборудования, версия ПО)	Кол-во
GSM-модем	Teleofis RX100-R COM GPRS	2
Преобразователь интерфейсов	Fractal RSX1-4.220 DIN	2
Сервер базы данных	ПЭВМ (IBM совместимый)	1
Программное обеспечение «Альфа Центр»	ПО «Альфа Центр»	1
Инструкция по эксплуатации	58317473.422231.1009-06.ИЭ	1
Методика измерений	58317473.422231.1009-06.МИ	1
Методика поверки	432-069-2011 МП	1
Паспорт-формуляр	58317473.422231.1009-06.ПС	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 432-069-2012 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Магистраль». Методика поверки», утвержденным 14.02.2012 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- средства поверки трансформаторов – по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа Альфа А1800 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки»;
- переносной компьютер с ПО и оптическим преобразователем для работы со счетчиками системы;
- радиочасы МИР-РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 58317473.422231.1009-06.МИ. «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Магистраль». Свидетельство об аттестации № 01.00292.432.00181-2011 от 02.08.2011.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «Магистраль»

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. 432-069-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Магистраль». Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета»
(ООО «ОКУ»)

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113, лит. А.

Тел. (812) 740-63-22.

Факс (812) 740-63-22.

www.oku.com.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«_____» _____ 2012 г.