



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.022.A № 48112

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электрической энергии и мощности ТРК "Континент"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51203-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МИ 3000-2006

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **13 сентября 2012 г. № 751**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006577

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ТРК «Континент»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ТРК «Континент» (далее – АИИС КУЭ), расположенная по адресу: Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 99, лит. А, предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ТРК «Континент», 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:

- автоматическое 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 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 хода часов).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – уровень точек измерения (уровень ТИ), включающий:

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

2-й уровень – уровень устройства сбора и обработки данных (уровень УСПД), включающий:

- УСПД;

- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).
- 3-й уровень – уровень базы данных (БД), включающий:
 - Сервер баз данных;
 - 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 электронного счетчика электрической энергии. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем 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.

УСПД осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности, хранение полученной информации в энергонезависимой памяти. По запросу с сервера БД с периодичностью один раз в сутки УСПД по предусмотренным каналам связи осуществляет передачу накопленной информации в базу данных. Вышеописанные процедуры выполняются автоматически, а время и частота опроса настраиваются вручную и могут быть изменены в процессе эксплуатации.

Сервер БД осуществляет дальнейшую обработку поступающей информации, долгосрочное хранение данных, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется УСПД по основному каналу телефонной сети общего пользования и по резервному каналу GSM связи.

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

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

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

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Состав измерительных каналов				Оборудование Сервера БД (3-й уровень)
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
1	ГРЩ-1 0,4 кВ (от РТП-6760) ввод 1	ТШП-0,66; 1200/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15173-06; Заводской номер: 1110876 1110875 1110877	-	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01231419	RTU 325L-E2-512-M2-B2; Госреестр СИ № 37288-08; Заводской номер: № 006109 каналообразующая аппаратура	Каналообразующая аппаратура, Сервер БД, ПО Альфа-ЦЕНТР
2	ГРЩ-1 0,4 кВ (от РТП-6760) ввод 2	ТШП-0,66; 1200/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15173-06; Заводской номер: 1110878 1110879 1110880	-	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01231420		
3	ГРЩ-2 0,4 кВ (от ТП-6791) ввод 1	ТШП-0,66; 1200/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15173-06; Заводской номер: 1110883 1110881 1110882	-	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01231423		
4	ГРЩ-2 0,4 кВ (от ТП-6791) ввод 2	ТШП-0,66; 1200/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15173-06; Заводской номер: 1110885 1110884 1110886	-	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01231424		
5	ГРЩ-3 0,4 кВ (от РТП-6760) ввод 2	ТШП-0,66; 1200/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15173-06; Заводской номер: 1110887 1110888 1110889	-	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01231422		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
6	ГРЩ-3 0,4 кВ (от РТП-6760) ввод 1	ТШП-0,66; 1200/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15173-06; Заводской номер: 1110890 1110892 1110891	-	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01231421	RTU 325L-E2-512-M2-B2; Госреестр СИ № 37288-08; За- водской номер: № 006109 каналообразующая аппаратура	Каналообра- зующая аппаратура, Сервер БД, ПО Альфа- ЦЕНТР

Примечание:

Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Допускается замена УСПД на однотипное утвержденного типа. 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) «АльфаЦЕНТР».

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

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

Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» 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
ПО «АльфаЦЕНТР» PE 10	программа-планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.22.0.0	4c8ed1276b2f4b4343 53c386278f4863	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.22.6.0	0be89a4138e053103 1a6b9ae091494e4	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.22.6.0	f5c04928be4b911622 82a1fb8154c457	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.19.2.0	6366dd409a584f751a a0d0fb3de7cc43	
	библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba 400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	нет данных	b8c331abb5e344441 70eee9317d635cd	

Метрологические и технические характеристики

Количество ИК коммерческого учета	6
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Нормальные условия эксплуатации:	(0,98 – 1,02) Уном
– напряжение	(1 – 1,2) Ином

- ток 0,9
- коэффициент мощности, $\cos\phi$ 20 ± 5
- температура окружающей среды, °C

Рабочие условия эксплуатации:

- напряжение, В $(0,95 - 1,05) U_{ном}$
- ток, А $(0,01 - 1,2) I_{ном}$
- коэффициент мощности, $\cos\phi$ $0,5 \leq \cos\phi \leq 1$
- температура окружающей среды, °C от 5 до 30

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов системы, с ± 5

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ приведены в табл. 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование присоединения	Значение $\cos\phi$	$1\% I_{ном} \leq I < 5\% I_{ном}$	$5\% I_{ном} \leq I < 20\% I_{ном}$	$20\% I_{ном} \leq I < 100\% I_{ном}$	$100\% I_{ном} \leq I \leq 120\% I_{ном}$
Активная энергия						
1	ГРЩ-1 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 1 ГРЩ-1 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 1 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 1	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
2	ГРЩ-1 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 1 ГРЩ-1 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 1 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 1	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
3	ГРЩ-1 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 1 ГРЩ-1 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 1 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 1	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,4$

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\%I_{ном} \leq I < 5\%I_{ном}$	$5\%I_{ном} \leq I < 20\%I_{ном}$	$20\%I_{ном} \leq I < 100\%I_{ном}$	$100\%I_{ном} \leq I \leq 120\%I_{ном}$
Реактивная энергия						
4	ГРЩ-1 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 1 ГРЩ-1 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 1 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 1	0,8	$\pm 5,5$	$\pm 4,2$	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$
5	ГРЩ-1 0,4 кВ от РТП-6760) ввод 1 ГРЩ-1 0,4 кВ от РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 1 ГРЩ-2 0,4 кВ от (РТП-6791) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от (РТП-6760) ввод 2 ГРЩ-3 0,4 кВ от(РТП-6760) ввод 1	0,5	$\pm 4,1$	$\pm 3,6$	$\pm 3,3$	$\pm 3,3$

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 для ТШП-0,66 не менее 4000000 ч, средний срок службы 25 лет;
- УСПД - среднее время наработки на отказ, не менее 100000 ч, средний срок службы 30 лет;
- GSM модем - среднее время наработки на отказ, не менее 30000 ч;
- модем для коммутируемых линий, не менее 44000 ч;
- сервер БД – среднее время наработки на отказ, не менее 100000 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);
- УСПД:
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связи с УСПД, приведшие к каким-либо изменениям данных;
 - перезапуска УСПД;
 - коррекции текущих значений времени и даты;

- 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;
- УСПД.

Защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер БД;
- возможность использования цифровой подписи при передачи 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;
- УСПД – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях по каждому ИК не менее 35 суток, сохранность данных в памяти при отключении питания - не менее 5 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.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение (марка и/или тип оборудования, версия ПО)	Кол-во
Трансформатор тока	ТШП-0,66	18
Счетчик электрической энергии	A1805RAL-P4GB-DW-4	6
УСПД	RTU 325L-E-512-M2-B2	1
GSM-модем	Teleofis RX-102 R COM	1
Модем для коммутируемых линий	ZyXEL U-336 E plus EE	1
Сервер БД	ПЭВМ (IBM совместимый)	1
Программное обеспечение «АльфаЦЕНТР»	AC_PE_10	1
Инструкция по формированию и ведению базы данных	58317473.422231.1011-06.И4	1
Инструкция по эксплуатации	58317473.422231.1011-06.ИЭ	1
Руководство пользователя	58317473.422231.1011-06.ИЗ	1
Технологическая инструкция	58317473.422231.1011-06.И2	1
Методика измерений	58317473.422231.1011-06.МИ	1
Паспорт	58317473.422231.1011-06.ПС	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерения производятся в соответствии с документом 58317473.422231.1011-06.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ТРК «Континент». Свидетельство об аттестации № 01.00292.432.00226-2012 от 04.06.2012.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ТРК «Континент»

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. МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая 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

Ф.В.Булыгин

М.П.

« ____ » _____ 2012 г.