

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Оккервиль» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ООО «Оккервиль», сбора, обработки, хранения 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;
- периодический (1 раз в 30 мин., 1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии 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 и мониторинг 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 – информационно-измерительный комплекс точек измерения, включающий:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ);
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН);
- вторичные измерительные цепи;
- счетчики электрической энергии.

2-й уровень- информационно-вычислительный комплекс, включающий:

- автоматизированное рабочее место (АРМ) сервера баз данных ООО «Оккервиль» (далее - сервер) с ПО «Альфа Центр»;
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура)

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

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

Коррекция часов счетчиков производится от часов сервера БД ОАО «Петербургская сбытовая компания» в ходе опроса. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера БД и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит ± 2 с.

Журнал событий счетчиков электрической энергии отражает: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных в момент непосредственно предшествующий корректировке. Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Но- мер ИК	Наименова- ние присое- динения	Состав измерительных каналов			Оборудование ИВК (2-й уровень)
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	
1	РП-7830, РУ- 6 кВ, Секция № 1	ТОЛ-10-1 У2 200/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Госреестр СИ № 15128-07 Заводской номер: 18995 18845 38984	ЗНОЛ.06-6 У3; 6000/√3/100/√3 0,5; ГОСТ 1983- 2001; Гос.реестр СИ №3344-08; Заводской но- мер: 9376 9302 9439	А1805RAL-P4G-DW-4 Ином (Имакс)= 5(10)А; Уном = 100 В; Класс точности: по активной энергии – 0,5S по ГОСТ Р 52323- 2005 , по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-06; зав. № 01206012	Каналообра- зующая аппаратура, Сервер, ПО Альфа- Центр
2	РП-7830, РУ- 6 кВ, Сек- ция № 4	ТОЛ-10-1 У2 200/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 15128-07 Заводской номер: 36898 18929 18848	ЗНОЛ.06-6 У3; 6000/√3/100/√3 0,5; ГОСТ 1983- 2001; Гос.реестр СИ №3344-08; Заводской но- мер: 9639 9531 9809	А1805RAL-P4G-DW-4 Ином (Имакс)= 5(10)А; Уном = 100 В; Класс точности: по активной энергии – 0,5S по ГОСТ Р 52323- 2005 , по реактивной – 1,0; ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06; зав. № 01193530	

Примечания:

Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электрической энергии на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 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».

Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	amrserver.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.16.2.0
Цифровой идентификатор	350fea312941b2c2e00a590fb617ae45
Идентификационное наименование ПО	amrc.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.16.2.0
Цифровой идентификатор	dedfd7b1a1a4f887b19440caa280d50e
Идентификационное наименование ПО	amra.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.16.2.0
Цифровой идентификатор	5b0009aa01b467c075539bdfcf6be0b9
Идентификационное наименование ПО	cdbora2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.9.0.0
Цифровой идентификаторы	5f7bed5660c061fc898523478273176c
Идентификационное наименование ПО	encryptdll.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.0.0
Цифровой идентификаторы	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ ООО «Оккервиль» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню: «ВЫСОКИЙ» по Р 50.2.077-2014 - для автономного программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	2
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6
Отклонение напряжения от номинального, %	±20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	200 (ИК 1,2)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, cos φ	от 0,5 до 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: – трансформаторов тока, напряжения счетчиков	от 5 до 35

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с ±5

Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее 120000

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

Таблица 3

Но- мер ИК	Значе- ние $\cos j$	$0,01 I_{НОМ} \leq I < 0,05 I_{НОМ}$	$0,05 I_{НОМ} \leq I < 0,2 I_{НОМ}$	$0,2 I_{НОМ} \leq I < 1 I_{НОМ}$	$1 I_{НОМ} \leq I \leq 1,2 I_{НОМ}$
Активная энергия					
1-2	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
1-2	0,8	±3,3	±2,3	±1,9	±1,9
1-2	0,5	±5,7	±3,4	±2,7	±2,7
Реактивная энергия					
1-2	0,8	±9,0	±3,7	±2,6	±2,5
1-2	0,5	±6,4	±2,9	±2,1	±2,1

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик электрической энергии типа А1805RAL-P4G-DW-4 среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформаторы тока типа ТОЛ-10-1 У2 среднее время наработки на отказ не менее $T = 4000000$ ч, средний срок службы 30 лет.
- трансформаторы напряжения типа ЗНОЛ.06-6 У3 среднее время наработки на отказ не менее $T = 4000000$ ч, средний срок службы 30 лет

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 счетчиков электрической энергии времени и даты:

- 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:

- а) 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;
- б) защита информации на программном уровне:
 - установка паролей на счетчиках электрической энергии;
 - установка пароля на сервере;
 - возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток, сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;
- сервер – 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 ООО «Оккервиль».

Комплектность средства измерений

1. Трансформатор тока ТОЛ-10-1 У2	6 шт.
2. Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6 У3	6 шт.
3. Счетчик электрической энергии А1805RAL-P4G-DW-4	2 шт.
4. Модем US Robotics Courier	1 шт.
5. АРМ сервера баз данных	1 шт.
6. Программное обеспечение «Альфа Центр»	1 шт.
7. Методика измерений 08-02-2007-122- МИ	1 шт.
8. Паспорт 122/02-07-ПС	1 шт.

Поверка

осуществляется по МИ 3000-2006 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:
средства поверки и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в таблице 2 МИ 3000-2006.

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерения производятся в соответствии с документом 08-02-2007-122-МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Оккервиль». Свидетельство об аттестации № 01.00292.432.000143-2011 от 13.01.2011г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «Оккервиль».

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. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-строительная компания «Стринко» (ООО ПСК «Стринко»).

Юридический адрес: 194362, г. Санкт-Петербург, Парголово, Выборгское шоссе, д.226

Почтовый адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, Арсенальная ул., д.23,к.1, офис 310

Тел./факс : (812) 329-38-67

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Адрес: 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.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 15.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «____» _____ 2015 г.