

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Банка ВТБ (ПАО)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Банка ВТБ (ПАО) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, контроля ее передачи и потребления отдельными технологическими объектами Банка ВТБ (ПАО), а также сбора, хранения и обработки 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 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 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);
- вторичные измерительные цепи;
- счетчики электрической энергии.

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

- автоматизированное рабочее место Банка ВТБ (ПАО) на базе ПК (далее – АРМ);
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

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.

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.

Для информационного взаимодействия между АИИС КУЭ Банка ВТБ (ПАО) и серверами сбора данных смежных субъектов в качестве основного и резервного каналов связи применяется сеть GSM.

Коррекция показаний часов счетчиков производится от часов сервера гарантирующего поставщика баз данных (сервер БД) энергосбытовой компании 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 таблице 1.

Таблица 1 - Состав измерительных каналов

№ ИК	Наименование присоединения	Состав измерительных каналов		
		ТТ	Счетчик электрической энергии	Оборудование ИВК (2-й уровень)
1	РУ-0,4 кВ, ввод 1 яч. № 12	Т-0,66 МУЗ; 1000/5; 0,5; ГОСТ 7746-2001; Гос. реестр № 52667-13; Зав. №: 299992, 299993, 299994	Альфа А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5(10)А; Уном =3х220/380 В; Класс точности: - по активной энергии - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - по реактивной энергии - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 31857-11; Зав. №: 01197935	Каналообразующая аппаратура; - АРМ на базе ПК; - ПО «АльфаЦентр»
2	РУ-0,4 кВ, ввод 2 яч. № 5	Т-0,66 МУЗ; 1000/5; 0,5; ГОСТ 7746-2001; Гос. реестр № 52667-13; Зав. №: 302753, 302754, 302755	Альфа А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5(10)А; Уном =3х220/380 В; Класс точности: - по активной энергии - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - по реактивной энергии - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 31857-11; Зав. №: 01197934	

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) «АльфаЦЕНТР» АС_РЕ_40. Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	amrserver.exe amrc.exe amra.exe cdbora2.dll encryptdll.dll ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.10.5.0 и выше 4.11.0.0 и выше 4.3.4.0 и выше 4.10.0.0 и выше 2.0.0.0 и выше 12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню «ВЫСОКИЙ» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	2
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Отклонение напряжения от номинального значения, %	±10
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	1000
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, cos φ	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С – трансформаторов тока, счетчиков	от 10 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ счетчиков Альфа А 1805, 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 таблице 3.

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение cos j	Пределы допускаемых относительных погрешностей			
		$0,01I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I < 0,2I_{\text{ном}}$	$0,2I_{\text{ном}} \leq I < 1I_{\text{ном}}$	$1I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2I_{\text{ном}}$
Активная энергия					
1-2	1,0	±2,3	±1,5	±1,4	±1,4
1-2	0,8	±3,2	±2,1	±1,7	±1,7
1-2	0,5	±5,5	±3,1	±2,3	±2,3
Реактивная энергия					
1-2	0,8	±5,4	±4,1	±3,5	±3,5
1-2	0,5	±4,1	±3,5	±3,2	±3,2

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик электрической энергии типа Альфа А1805RAL-P4G-DW-4 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформаторы тока типа Т-0,66 МУЗ - среднее время наработки на отказ не менее $T = 219000$ ч, срок службы 25 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи;
- для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи.

Регистрация времени и даты в журналах событий счетчиков:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- отсутствию 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;
- АРМ.

б) защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка пароля на АРМ;
- 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;

- АРМ – 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 Банка ВТБ (ПАО).

Комплектность средства измерений

1. Трансформатор тока Т-0,66 МУЗ	-6 шт.
2. Счетчик электрической энергии Альфа А1805RAL-P4G-DW-4	-2 шт.
3. Модем IRZ ATM2-485	-1 шт.
4. Модем IRZ MC52PU	-1 шт.
5. АРМ на базе ПК	-1 шт.
6. Программное обеспечение «Альфа Центр»	-1 шт.
7. Методика измерений 7841322249-103 МИ	-1 шт.
8. Паспорт 7841322249-103 ПС	-1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки». Идентификационные данные ПО приведены в пункте 7.2 Паспорта. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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 проводятся в соответствии с документом 7841322249-103МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности Банка ВТБ (ПАО). Свидетельство об аттестации № 01.00292.432.00376-2015 от 07.08.2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности Банка ВТБ (ПАО)

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 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Изготовитель

Акционерное общество «Петербургская сбытовая компания»
(АО «Петербургская сбытовая компания»), ИНН 7841322249
Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, дом 11
Тел./факс: (812) 494- 36- 11; E-mail: office@ pesc.ru, www. pesc.ru

Заявитель

Обществом с ограниченной ответственностью «ПетроЭнергоКомплекс»
(ООО «ПетроЭнергоКомплекс») ИНН 7810571140
Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, дом 17, литера Е
Тел./факс: (812) 677-11-32; E-mail: office@ petroencom.ru, www.petroencom.ru

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. « ____ » _____ 2016 г.