

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 798

Регистрационный № 91652-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЭСК - ООО «ЭСАБ-СВЭЛ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЭСК - ООО «ЭСАБ-СВЭЛ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией выполнения измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее по тексту – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии и формирования данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматический сбор информации о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте в программном аппаратном комплексе коммерческого оператора (далее по тексту – ПАК КО) и внешним организациям с электронной подписью;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;

– диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

– конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

– обеспечение по запросу коммерческого оператора дистанционного доступа к результатам измерений и данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее по тексту – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии и в режиме измерений реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включает в себя сервер центра сбора и обработки данных АО «ЭСК» (далее по тексту – сервер), устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), программное обеспечение ПО «АльфаЦентр».

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения контролируемого присоединения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи вторичных цепей поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии ИИК производят расчет данных о потребленной активной, реактивной энергии и мощности с интервалом усреднения 30 минут и перевод полученных данных в именованные единицы с учетом «постоянной» счетчика, самодиагностику и запись результатов измерений (профилей нагрузки) и данных самодиагностики (журналов событий) в энергонезависимую встроенную память.

Не реже 1 раза в сутки сервер БД уровня ИВК, по предусмотренным каналам связи, производит опрос счетчиков. Сервер БД производит расчет потребленной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, запись результатов измерений (профилей нагрузки) и данных самодиагностики (журналов событий счетчиков) в базу данных, осуществляет хранение, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Вышеописанные процедуры происходят в автоматическом режиме, а время и частота опроса счетчиков ИИК настраиваются вручную и могут быть изменены в процессе эксплуатации. Также программное обеспечение сервера БД позволяет пользователю выполнить ручной опрос счетчиков ИИК в любой момент времени.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии, в том числе в ПАК КО АО «АТС», производится с сервера уровня ИВК по сети Internet с электронной подписью.

Для обеспечения единого времени на СИ, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии ИИК, сервер БД ИВК) при проведении измерений при помощи АИИС КУЭ, предусмотрена система обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ является УССВ-2 (рег. № 54074-13), синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее по тексту – ГЛОНАСС).

При проведении измерений при помощи АИИС КУЭ время внутренних часов СИ АИИС КУЭ синхронизируются в следующей последовательности:

- сервер БД уровня ИВК АИИС КУЭ не реже одного раза в сутки синхронизирует свою шкалу времени по сигналу, получаемому от УССВ, при превышении поправки часов сервера БД уровня ИВК АИИС КУЭ относительно шкалы времени УССВ более чем на 1 секунду;

- сервер БД уровня ИВК не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики, если поправки часов счетчиков относительно шкалы времени сервера БД превышает ± 2 с происходит коррекция часов счетчиков.

Факты коррекции времени отражаются в журналах событий компонентов АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в паспорте на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электрической энергии.

Идентификационные данные ПО, установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

1	2	3	4	5	6	7	Метрологические характеристики ИК	
							8	9
Номер и наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии	Границы допускаемой основной относительной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %	
1	ТП-22 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод № 1	ТШП 1500/5 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 ART2-03 P I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ ИВМ совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	1,7 2,7	2,3 4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2	ТП-29 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод № 2	ТШП 1000/5 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 ART2-03 Р I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ ИВМ совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	1,7	2,3	
						Реактивная	2,7	4,3	
3	ТП-29 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод № 1	ТШП 1000/5 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 ART2-03 Р I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,7	2,3
						Реактивная	2,7	4,3	
4	ТП-30 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод № 2	ТШП 1000/5 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 ART2-03 Р I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,7	2,3
						Реактивная	2,7	4,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5	ТП-30 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод № 1	ТШП 1000/5 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 ART2-03 Р I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	1,7	2,3	
						Реактивная	2,7	4,3	
6	ТП-29 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2с 0,4 кВ, ф. 29-9	ТШП 150/5 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 ART2-03 Р I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,7	2,3
							Реактивная	2,7	4,3
7	ТП-30 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2с 0,4 кВ, ф. 30-5	ТШП 150/5 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 ART2-03 Р I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,7	2,3
							Реактивная	2,7	4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ТП-29 6 кВ, ЩС-0,4 кВ, 1с 0,4 кВ, ф. 1	Т-0,66 У3 100/5 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ART2-03 PR I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ ИВМ совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	1,7	2,3
						Реактивная	2,7	4,3
9	ТП-29 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1с 0,4 кВ, ф. 29-15	Т-0,66 У3 600/5 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ART2-03 PR I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,7
						Реактивная	2,7	4,3
10	ТП-30 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1с 0,4 кВ, ф. 30-12	-	-	Меркурий 234 ART-02 DPR I _б (I _{макс}) = 5 (100) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 1,0 по реактивной энергии – 2,0 Рег. № 75755-19		Активная	1,7	3,2
						Реактивная	2,8	6,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ТП-22 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1с 0,4 кВ, ф. 22-2	ТШП 600/5 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 234 ART2-03 Р I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х230/400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ ИВМ совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	1,7 2,7	2,3 4,3
<p>Примечания</p> <p>1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электрической энергии на интервале времени 30 минут.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I_{ном} cosφ = 0,8 инд.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 1 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.</p> <p>5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ±5 с.</p>								

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	11
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ (ИК №№ 1-9,11) - ток, % от I_6 (ИК № 10) - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 2 до 120 от 5 до $I_{макс}$ 0,9 инд. от 49,8 до 50,2 от +20 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ (ИК №№ 1-9,11) - ток, % от I_6 (ИК № 10) коэффициент мощности: - $\cos\varphi$ - $\sin\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды для: - ТТ, °С - счетчиков, °С - УССВ, сервера БД, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до $I_{макс}$ от 0,5 до 1,0 от 0,50 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от 0 до +30 от 0 до +30 от +15 до +25
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - счетчиков - УССВ	220000 74500
Глубина хранения информации: - счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

Защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

Резервирование каналов связи:

а) организованы два канала связи между уровнями ИИК и ИВК по GSM-сети.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

попыток несанкционированного доступа;

связи со счетчиком, приведшей к каким-либо изменениям данных;

коррекции текущих значений времени и даты;

отсутствия 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, напряжения;
промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
испытательных клеммных коробок;
сервера.

б) защита информации на программном уровне:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформаторы тока	ТШП	24
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Счетчики электрической энергии	Меркурий 234	11
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт	12/23.01.000 ПС	1

П р и м е ч а н и е – В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.411711.2309-04.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ЭСК - ООО «ЭСАБ-СВЭЛ», аттестованном ООО «ОКУ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU311468.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений.

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Энергосбытовая компания Кировского завода» (АО «ЭСК»)
ИНН 7805465749

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, пр-кт Стачек, д. 47, лит. О, помещ. 1-Н, каб. 401

Телефон: 8 (812) 302-60-12

Факс: 8 (812) 326-56-33

Web-сайт: www.eskzgroup.ru

E-mail: office@es.kzgroup.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосбытовая компания Кировского завода» (АО «ЭСК»)
ИНН 7805465749

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, пр-кт Стачек, д. 47, лит. О, помещ. 1-Н, каб. 401

Телефон: 8 (812) 302-60-12

Факс: 8 (812) 326-56-33

Web-сайт: www.eskzgroup.ru

E-mail: office@es.kzgroup.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

