

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 561

Регистрационный № 86167-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «СК Короча» дополнение №8

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «СК Короча» дополнение №8 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ЗАО «СК Короча» дополнение №8, включающий в себя виртуальный Сервер №1 (далее – Сервер №1), виртуальный Сервер №2 (далее – Сервер №2), используемый для сбора данных с ИИК и виртуальный Сервер №3 (далее – Сервер №3), используемый для передачи информации в требуемых форматах, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройства синхронизации времени УСВ-3, технические средства приема-передачи данных, программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

ИВК Сервера №1 автоматически, с периодичностью один раз в сутки и/или по запросу, опрашивает счетчики ИК №№ 1, 2, 3, 4, 5 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета и журналы событий, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины с учетом коэффициентов трансформации (перемножение на коэффициент трансформации происходит в ИВК)), получает и обрабатывает сообщения электронной почты с измерительной и служебной информацией, формирует справочные и отчетные документы в заданном формате и передает их коммерческому оператору, а так же смежным субъектам-участникам оптового рынка.

ИВК Сервера №2 автоматически, с периодичностью один раз в сутки и/или по запросу, опрашивает счетчики ИК №№ 6, 7, 8, 9 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета и журналы событий, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины с учетом коэффициентов трансформации (перемножение на коэффициент трансформации происходит в ИВК)), помещает и хранит измерительную и служебную информацию в базу данных. Сервер №3 из базы данных формирует справочные и отчетные документы и в заданном формате передает их по электронной почте потребителям.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приёмник сигналов спутникового времени УСВ-3, который обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера и источников точного времени синхронизированных с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), часы серверов и счетчиков. Коррекция часов сервера проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ при расхождении времени более чем на ± 1 с.

СОЕВ представляет собой функционально объединенную совокупность программно-технических средств измерений и синхронизации времени в АИИС КУЭ, в которой формируются и последовательно преобразуются сигналы, содержащие количественную информацию об измеряемой величине времени.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет ИВК, при каждом сеансе опроса, корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и ИВК на величину более ± 2 с. При расхождении

Корректировку часов ИВК Сервера №1 выполняет УСВ-3, подключенное к ИВК. Корректировка часов ИВК происходит каждые 5 минут.

Корректировку часов ИВК Сервера №2 выполняет УСВ-3, подключенное к ИВК. Корректировка часов ИВК происходит 1 раз в сутки.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 08.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» идентификационные данные которого указаны в таблице 1. Защита измерительной информации в ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивается паролями в соответствии с правами доступа, а также кодированием данных.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека `ac_metrology.dll`. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека <code>ac_metrology.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110/10 кВ Возрождение, КРУН-10 кВ, 1 сш 10 кВ, яч.05	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
2	ПС 110/10 кВ Возрождение, КРУН-10 кВ, 2 сш 10 кВ, яч.08	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
3	ПС 110/10 кВ Мираторг, РУ- 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТГ Кл. т. 0,2S КТТ 800/5 Рег. № 75894-19	НДКМ Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
4	ТП 13212 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТТЕ Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 73808-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,5	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ТП 13212 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сш 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 73808-19	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,3 ±5,7
6	РП-41 10 кВ, 1 сек 10 кВ, ф.3	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
7	РП-41 10 кВ, 2 сек 10 кВ, ф.2	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 ЗНИОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 25927-08 ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	РП 10 кВ №61, РУ-10 кВ, 1 сш 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,2S КТТ 800/5 Пер. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Пер. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
9	РП 10 кВ №61, РУ-10 кВ, 2 сш 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,2S КТТ 800/5 Пер. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Пер. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (Δ), с							±5	

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 9 от 0 °С до +40 °С.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
- 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока	TG	3
Трансформатор тока	TTE	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-6(10)	1
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	1
Трансформатор напряжения	НДКМ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	5
Трансформатор напряжения	ЗНИОЛ	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	2
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	СККд8.001-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «СК Короча» дополнение №8, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Мираторг-Энерго»
(ООО «Мираторг-Энерго»)

ИНН 3109004440

Адрес: 308036, г. Белгород, ул. Щорса, д. 45

Юридический адрес: 309070, Белгородская обл., Яковлевский р-н, г. Строитель, Заводская 2-я ул., д. 17, помещ. 4

Телефон: 8 (4722) 58-64-00

Web-сайт: www.miratorg.ru

E-mail: miratorgenergo@agrohold.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мираторг-Энерго»
(ООО «Мираторг-Энерго»)

ИНН 3109004440

Адрес места осуществления деятельности: 308036, г. Белгород, ул. Щорса, д. 45

Юридический адрес: 309070, Белгородская обл., Яковлевский р-н, г. Строитель, Заводская 2-я ул., д. 17, помещ. 4

Телефон: 8 (4722) 58-64-00

Web-сайт: www.miratorg.ru

E-mail: miratorgenergo@agrohold.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.