

Регистрационный № 41459-09

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ЗОЛОТО СЕВЕРНОГО УРАЛА»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ЗОЛОТО СЕВЕРНОГО УРАЛА» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут и нарастающим итогом приращений активной и реактивной электроэнергии (мощности);
- автоматический сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- периодический (не реже 1-го раза в сутки и/или по запросу (настраиваемый параметр) автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- хранение результатов измерений;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового (розничного) рынка электроэнергии в XML-файлов с применением ЭЦП или без неё;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики).

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер опроса и базы данных данных (Сервер БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), программное обеспечение ПО ПК «Энергосфера», каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

Сервер БД автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), хранение измерительной информации, ее накопление, отображение информации по подключенным к серверу БД устройствам, а также передачу информации на АРМ.

Передача информации от сервера БД или АРМ в АО «АТС» и другие организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется по каналу связи сети Internet в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с регламентами ОРЭМ.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении времени в сервере и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 1 с.

Сравнение показаний часов счётчиков с часами Сервера БД осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера на величину более 2с.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которой входят модули, указанные в таблице 1.

ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	pso_metr.d11
Номер версии (идентификационный номер)	1.1.1.1
Цифровой идентификатор pso_metr.d11	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ/сервер
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ-10 кВ, яч.5, Ввод Т-1	ТОЛ-10-1 КТ 0,5S КТТ 800/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег.№ 84823-22 Lenovo System x3250 M6
2	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ-10 кВ, яч.16, Ввод Т-2	ТОЛ-10-1 КТ 0,5S КТТ 800/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
3	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №2, ВЛ 10кВ ЗИФ-2-1	ТОЛ-10-1-2 У2 КТ 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
4	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №3, ВЛ 10кВ Насосная-1	ТОЛ-10-1-2 У2 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
5	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №7, ВЛ 10кВ Карьер	ТЛК 10-5 У3 КТ 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
6	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №9, ВЛ 10кВ Главный корпус	ТЛК 10-5 У3 КТ 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №12, ВЛ 10кВ ЗИФ-2-2	ТОЛ-10-I-2 У2 КТ 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег.№ 84823-22 Lenovo System x3250 M6
8	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №14, ВЛ 10кВ ДСК	ТОЛ-10-I-2 У2 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	
9	ПС 110 кВ Воронцовский ГОК, РУ 10кВ, яч. №19, ВЛ 10кВ Насосная-2	ТОЛ-10-I-2 У2 КТ 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01.00.00 КТ 0,5S/1 Рег. № 82640-21	

Примечания:

1. 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 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ ИВК на аналогичное утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с
1,2	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,3	±5
3,4,7,8,9	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,3	
5,6	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,3	

Примечание:

В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 (5) % от $I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 °С до плюс 40 °С

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды, °С:	от 98 до 102 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от + 15 до + 25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц - температур окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температур окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температур окружающей среды в месте расположения сервера, °С	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 0 до + 40 от + 15 до + 35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии: ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч СЭТ-4ТМ.03М.01: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 140000 2 84000 22
Глубина хранения информации: счетчики электроэнергии: ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее СЭТ-4ТМ.03М.01: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113 40 113 10 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование Сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- визуальный контроль информации на счетчике;
- возможность получения информации со счетчиков автономным и удаленным способами.
- резервирование каналов связи;
- информация о результатах измерений может передаваться помощью электронной

почты и сотовой связи;

- в журнале событий счётчиков фиксируются факты:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.
- в журнале сервера БД:
- параметрирования;
- коррекция времени в сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчиков;
- трансформаторов тока;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД.
- наличие защиты на программном уровне:
- пароль на электросчетчиках;
- пароли на сервере БД, предусматривающие разграничение прав доступа к

измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2 У2	15
Трансформатор тока	ТЛК 10-5 У3	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00	7
Программное обеспечение	ПО ПК «Энергосфера»	1
Сервер	Lenovo System x3250 M6	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Паспорт-формуляр	7453215550.411711.001.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ЗОЛОТО СЕВЕРНОГО УРАЛА», аттестованном «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации 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 Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»

(ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»)

Адрес: 620146, г. Екатеринбург, Решетникова, 22а

тел.: (343) 222-22-78

факс: (343) 310-32-18

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»

(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, 6а

Телефон: (391) 224-85-62

E-mail: e.e.servis@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311779

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 20 » августа 2026 г. № 1667

Регистрационный № 72745-18

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть-Дальний Восток» по объекту НПС № 3

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть-Дальний Восток» по объекту НПС № 3 (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, трёхуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) ЭКОМ-3000 со встроенным приемником точного времени и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер ИВК АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Данные хранятся на сервере ИВК АИИС КУЭ. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера ИВК АИИС КУЭ. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов и сторонних организаций по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки передаются с уровня ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП (электронная цифровая подпись) субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС. Синхронизация шкалы времени ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – Рег.№) 58301-14, входящими в состав ИВК. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует высокостабильные по частоте эталонные и импульсные сигналы, корректируемые по сигналам глобальных навигационных систем ГЛОНАСС, а также формирует сигналы точного времени для синхронизации времени сетевого оборудования. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК АИИС КУЭ. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Коррекция внутренних часов УСПД осуществляется со встроенного приемника точного времени, в качестве дополнительного источника синхронизации используется ИВК АИИС КУЭ ПАО «Транснефть».

Сличение часов счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется встроенным ПО УСПД (не реже 1 раза в сутки). Корректировка часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и шкалы времени УСПД более чем на ± 1 с (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации), с обеспечением точности не хуже $\pm 5,0$ с/сут.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после корректировки или величины корректировки времени, на которую было скорректировано устройство.

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 445.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Linux-подобные ОС	
Идентификационное наименование ПО	ibpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3, 4.

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 таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер синхронизации времени Сервер ИВК АИИС КУЭ
1		2	3	4	5	6
1	ПС 220 кВ НПС-3, ОРУ-220 кВ, ввод Т-1 220 кВ	ТОГФ Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 82676-21	ЗНОГ Кл. т. 0,2 Ктн 220000/√3/ 100/√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Серверный сервер на базе VMware vSphere ССВ-1Г Рег. № 58301-14/
2	ПС 220 кВ НПС-3, ОРУ-220 кВ, ввод Т-2 220 кВ	ТОГФ Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 82676-21	ЗНОГ Кл. т. 0,2 Ктн 220000/√3/ 100/√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
3	ПС 220 кВ НПС-3, ОРУ-220 кВ, яч.2, СВ 220	ТОГФ Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 61432-15	ЗНОГ Кл. т. 0,2 Ктн 220000/√3/ 100/√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
4	ПС 220 кВ НПС-3, ЗРУ-10 кВ, яч.3, Ввод 1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
5	ПС 220 кВ НПС-3, ЗРУ-10 кВ, яч.4, Ввод №2	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 47593-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с					±5	
Примечание 1 Кл. т. - класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока. Ктн - коэффициент трансформации трансформаторов напряжения						

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ НПС № 3 (активная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		$\cos\varphi = 1,0$	$\cos\varphi = 0,5$	$\cos\varphi = 1,0$	$\cos\varphi = 0,5$
1–3 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$I = 0,1 \cdot I_N$	$\pm 0,6$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 1,4$
	$I = 1,0 \cdot I_N$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 1,3$
4, 5 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$I = 0,1 \cdot I_N$	$\pm 1,0$	$\pm 2,7$	$\pm 1,2$	$\pm 2,8$
	$I = 1,0 \cdot I_N$	$\pm 0,9$	$\pm 2,2$	$\pm 1,1$	$\pm 2,4$

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ НПС № 3 (реактивная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		$\sin\varphi = 0,866$	$\sin\varphi = 0,6$	$\sin\varphi = 0,866$	$\sin\varphi = 0,6$
1–3 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$I = 0,1 \cdot I_N$	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$	$\pm 1,8$	$\pm 2,1$
	$I = 1,0 \cdot I_N$	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 1,8$	$\pm 2,1$
4, 5 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$I = 0,1 \cdot I_N$	$\pm 1,4$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$	$\pm 2,9$
	$I = 1,0 \cdot I_N$	$\pm 1,2$	$\pm 1,9$	$\pm 2,0$	$\pm 2,6$

Примечание.

Допускается замена УСПД, измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	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 +50 от -5 до +35 от +18 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности t_v не более, ч;	165000 2 100000 24 22000 0,5 100000 0,5
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, сут, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;

- пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- Защищённость применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.
- Возможность коррекции времени в:
 - счетчиках (функция автоматизирована);
 - УСПД (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 паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОГФ	9
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОГ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер ИВК АИИС КУЭ	Виртуальный сервер на базе VMware vSphere	1
Паспорт-Формуляр	НС.2017.АСКУЭ.00445 ФО	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) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть-Дальний Восток» по объекту НПС № 3, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации 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 Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть-Дальний Восток»
(ООО «Транснефть- Дальний Восток»)

ИНН: 7201000726

Адрес: 680020, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Запарина, д. 1

Телефон (факс): (4212) 40-11-01, (4212) 40-11-01

E-mail: info@dmn.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

Web-сайт: www.penzacsm.ru

E-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015

В части вносимых изменений

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

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

Телефон: (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312429

Регистрационный № 80486-20

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Комбинат «Волна»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Комбинат «Волна» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УССВ-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), удаленный АРМ энергосбытовой организации (АРМ ЭСО) и 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. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных через удаленный АРМ ЭСО в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML- файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы через удаленный АРМ ЭСО.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время каждого сеанса связи с УССВ, но не реже одного раза в час. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на ± 2 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	РП-40 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.2	ТПОЛ кл.т. 0,5S КТТ 400/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛ-НТЗ кл.т. 0,5 КТН $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	УССВ: УССВ-2 Рег. № 54074-13 сервер АИИС КУЭ: Dell PowerEdge R440	активная реактивная
2	РП-40 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.3	ТПОЛ кл.т. 0,5S КТТ 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛ-НТЗ кл.т. 0,5 КТН $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18		активная реактивная
3	РП-40 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.13	ТПОЛ кл.т. 0,5S КТТ 600/5 рег. № 47958-16	ЗНОЛ-НТЗ кл.т. 0,5 КТН $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18		активная реактивная
4	РП-252 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.3	ТОЛ кл.т. 0,5S КТТ 200/5 рег. № 47959-16	ЗНОЛ-НТЗ кл.т. 0,5 КТН $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18		активная реактивная
5	РП-252 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.21	ТОЛ кл.т. 0,5S КТТ 200/5 рег. № 47959-16	ЗНОЛ-НТЗ кл.т. 0,5 КТН $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ТП-2 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. 5	ТТИ кл.т. 0,5S КТТ 200/5 рег. № 28139-12	-	ТЕ2000 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 83048-21	УССВ: УССВ-2 Рег. № 54074-13 сервер АИИС КУЭ: Dell PowerEdge R440	активная реактивная
7	ТП-5 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, руб. №02	ТТИ кл.т. 0,5S КТТ 200/5 рег. № 28139-12	-	ТЕ2000 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 83048-21		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
2-5 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
6-7 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	3,9	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
2-5 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,8	1,5	1,5
6-7 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
2-5 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
6-7 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
2-5 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
6-7 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	7
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1(2) до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$, не менее температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 49,5 до 50,5 0,5 от -45 до +40 от 0 до +40 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 2 165000 2 70000 1 74500 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	6
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	4
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ2000	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	Dell PowerEdge R440	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Формуляр	МТЛ.050.001.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Комбинат «Волна», ООО «Энергест», г. Химки, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314746.

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

Изготовитель

Акционерное общество «Сибэнергоконтроль»

(АО «Сибэнергоконтроль»)

ИНН: 4205290890

Адрес: 650992, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, Советский пр-кт, д. 6, офис 37

Телефон: (3842) 48-03-50

E-mail: sibencontrol@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

Адрес: 600026, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Телефон: (4922) 60-43-42

Web-сайт: autosysen.ru

E-mail: Autosysen@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб»

(ООО «Метрикслаб»)

ИНН 3300012154

Адрес: 600028, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, помещ. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314899