

Регистрационный № 97662-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

рН-метры промышленные рН-100D

Назначение средства измерений

рН-метры промышленные рН-100D (далее – рН-метры) предназначены для измерений активности ионов водорода (рН) в водных растворах при контроле технологической, бытовой, очищенной сточной воды, природных (поверхностных) вод, а также технологических сред на промышленных предприятиях.

Описание средства измерений

Принцип действия рН-метра – потенциометрический, основанный на изменении электрического сигнала пропорционально разности потенциалов чувствительных элементов первичного преобразователя (датчика) при погружении его в измерительную среду.

рН-метр является стационарным прибором и конструктивно состоит из первичного преобразователя (датчика) со встроенным датчиком температуры и вторичного преобразователя (контроллера) – блока управления. В датчике предусмотрена автоматическая термокомпенсация результатов измерений.

На лицевой панели вторичного преобразователя размещены кнопки управления рН-метром и жидкокристаллический экран, где отображаются результаты измерений. По бокам торцевой поверхности вторичного преобразователя расположены разъёмы для подключения первичного преобразователя и кабеля питания, в ее центральной части – разъём для подключения кабеля передачи измерительной информации на внешние устройства. рН-метры имеют свободно программируемый аналоговый выход токовых сигналов от 4 до 20 мА (с функцией HART 7 для цифровой связи DCS или контроллера через протокол HART) для передачи измеренных значений на соответствующие регистрирующие устройства; выход RS485.

Общий вид рН-метра приведен на рисунке 1а. Заводской номер рН-метра, состоящий из двух латинских букв и 10 арабских цифр, нанесен методом гравировки на металлическом шильде, расположенном на задней панели вторичного преобразователя рН-метра. Заводской номер датчика в буквенно-цифровом формате наносится типографским методом на соединительный кабель датчика. Заводской номер рН-метра присваивается по заводскому номеру, указанному на вторичном преобразователе. Заводские номера вторичного преобразователя и датчика указываются в паспорте СИ. Общий вид места и формата нанесения заводского номера рН-метра и датчика приведен на рисунках 1б и 1в.

Нанесение знака поверки на рН-метр не предусмотрено.

Пломбирование рН-метра не предусмотрено.



Рисунок 1а – Внешний вид pH-метров промышленных pH-100D

Место и формат
нанесения
заводского
номера



Рисунок 1б – Общий вид задней панели вторичного преобразователя pH-метра с указанием места и формата нанесения заводского номера

Место и формат
нанесения
заводского
номера



Рисунок 1в – Общий вид датчика pH-метра с указанием места и формата нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Вторичный преобразователь рН-метров оснащен встроенным программным обеспечением (далее – ПО), осуществляющим его функционирование, выполнение измерений, передачу результатов измерений на внешние устройства для их обработки, визуализации и хранения, формирования и передачи автоматического отчета, настройки удаленного доступа. ПО идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню вторичного преобразователя путем вывода на экран версии ПО.

Конструктивно рН-метры имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки пароля доступа к ПО контроллера.

Влияние ПО на метрологические характеристики рН-метра учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р.50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PH-100D
Номер версии (идентификационный номер) ПО	RUSINO-231101-0002
Цифровой идентификатор ПО	Не доступен

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений активности ионов водорода (рН) в водных растворах	от 0 до 14
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений активности ионов водорода (рН) в водных растворах	±0,035

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 90 до 240 50/60 20
Габаритные размеры вторичного преобразователя (контроллера), мм, не более: - длина - ширина - высота	170 130 178
Масса вторичного преобразователя (контроллера), кг, не более	1,6
Габаритные размеры первичного преобразователя (датчика), мм, не более: - длина - диаметр	157 12
Масса первичного преобразователя (датчика), кг, не более	0,5
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ia IIC T6 Gb
Степень защиты оболочками по ГОСТ 14254-2015: - вторичного преобразователя (контроллера) - первичного преобразователя (датчика)	IP65 IP68

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +60 от 0 до 95 от 84 до 106
Диапазон температур анализируемой среды, °C	от +5 до +50

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность рН-метра

Наименование	Обозначение	Количество
рН-метр промышленный	рН-100D	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.10 «Проведение измерений» документа «рН-метр промышленный рН-100D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.02.2022 № 324

Стандарт предприятия компании HANGZHOU ANALYZER SYSTEM INTEGRATION LIMITED, Китай

Правообладатель

Компания HANGZHOU ANALYZER SYSTEM INTEGRATION LIMITED, Китай
Адрес: Room 388, 3rd Floor, Longdu Building, Xihu District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

Телефон: +86 13456708071

E-mail: hasil@hasil-engineering.com

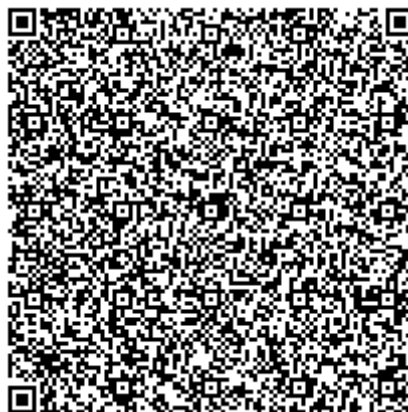
Web-сайт: <http://www.hasil-engineering.com>

Изготовитель

Компания HANGZHOU ANALYZER SYSTEM INTEGRATION LIMITED, Китай
Адрес: Room 388, 3rd Floor, Longdu Building, Xihu District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Адрес места осуществления деятельности: 760 Bin`an Road, Binjiang District, Hangzhou, Zhejiang, P.R. China
Телефон: +86 13456708071
E-mail: hasil@hasil-engineering.com
Web-сайт: <http://www.hasil-engineering.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555



Регистрационный № 97663-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сигнализаторы загазованности СЗ-ХУСМ

Назначение средства измерений

Сигнализаторы загазованности СЗ-ХУСМ (далее - сигнализаторы) предназначены для измерений и непрерывного автоматического контроля содержания метана (CH_4) и монооксида углерода (CO) в воздухе и выдачи светового и/или звукового сигнала о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия сигнализаторов различается в зависимости от измерительного канала, присутствующего в исполнении. Для измерительного канала горючего газа (метана) полупроводниковый принцип действия, основанный на изменении сопротивления каталитически активного чувствительного элемента пропорционально содержанию горючих газов. Для измерительного канала монооксида углерода принцип действия электрохимический, основанный на изменении реакции монооксида углерода с компонентом электрохимической ячейки, вырабатывающей электрический сигнал, пропорциональный содержанию монооксида углерода.

Сигнализаторы представляют собой стационарные автоматические одно- или двухканальные приборы непрерывного действия с одним или двумя порогами аварийной сигнализации по монооксиду углерода (CO) и природному газу (CH_4).

Конструктивно сигнализаторы выполнены в пластмассовом корпусе и крепятся к стене помещения. Внутри корпуса расположены соответствующие сенсоры газа, органы настройки пороговых значений содержания определяемого компонента, блок звуковой и световой сигнализации.

Подача пробы к сенсору осуществляется путем диффузии.

При превышении порогов срабатывания сигнализаторы обеспечивают:

- выдачу звуковой и световой сигнализации;
- перекрытие газового трубопровода клапаном запорным газовым в аварийной ситуации.

Сигнализаторы выпускаются в трех исполнениях, различающихся типом контролируемых газов, количеством порогов срабатывания.

Структура условного обозначения исполнения сигнализаторов СЗ-ХУСМ 485 где:

- СЗ – наименование сигнализаторов;
- Х – тип исполнения:
 - 1 – канал горючего газа (метан);
 - 2 – канал монооксида углерода;
- У – количество порогов срабатывания;
- СМ – индекс производителя;
- 485 – исполнение с интерфейсом связи RS-485;

- индекс отсутствует – интерфейс отсутствует.

Тип используемых сенсоров для сигнализаторов СЗ-1УСМ – полупроводниковый.

Тип используемых сенсоров для сигнализаторов СЗ-22СМ – электрохимический.

Общий вид сигнализаторов представлен на рисунке 1

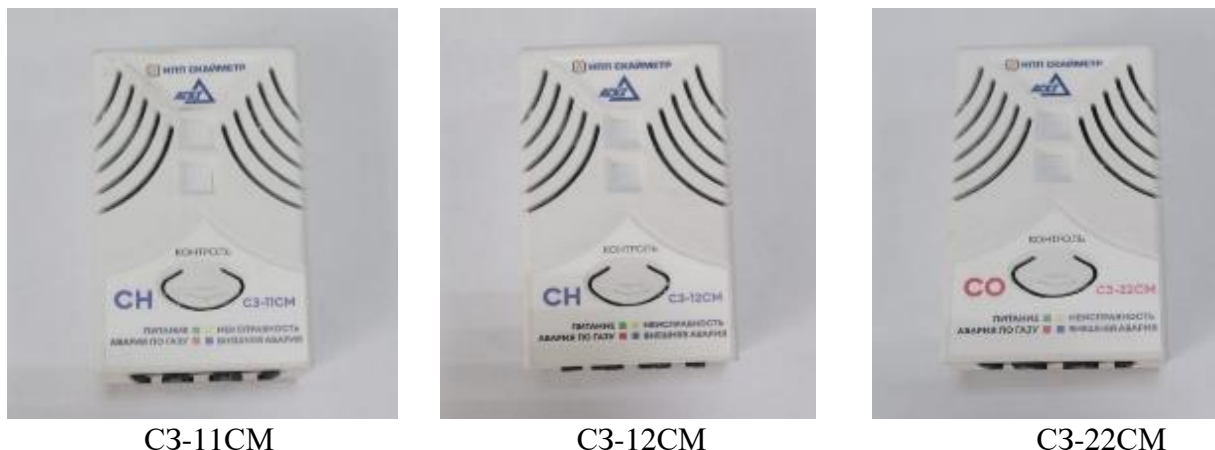


Рисунок 1 – Общий вид сигнализаторов

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, наклеенную на заднюю панель сигнализаторов, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

На корпус сигнализаторов наносится разрушаемая пломба в виде наклейки с нанесением знака поверки посредством оттиска, для защиты прибора от несанкционированного доступа.

Места для нанесения пломбы, знака поверки, знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 2.

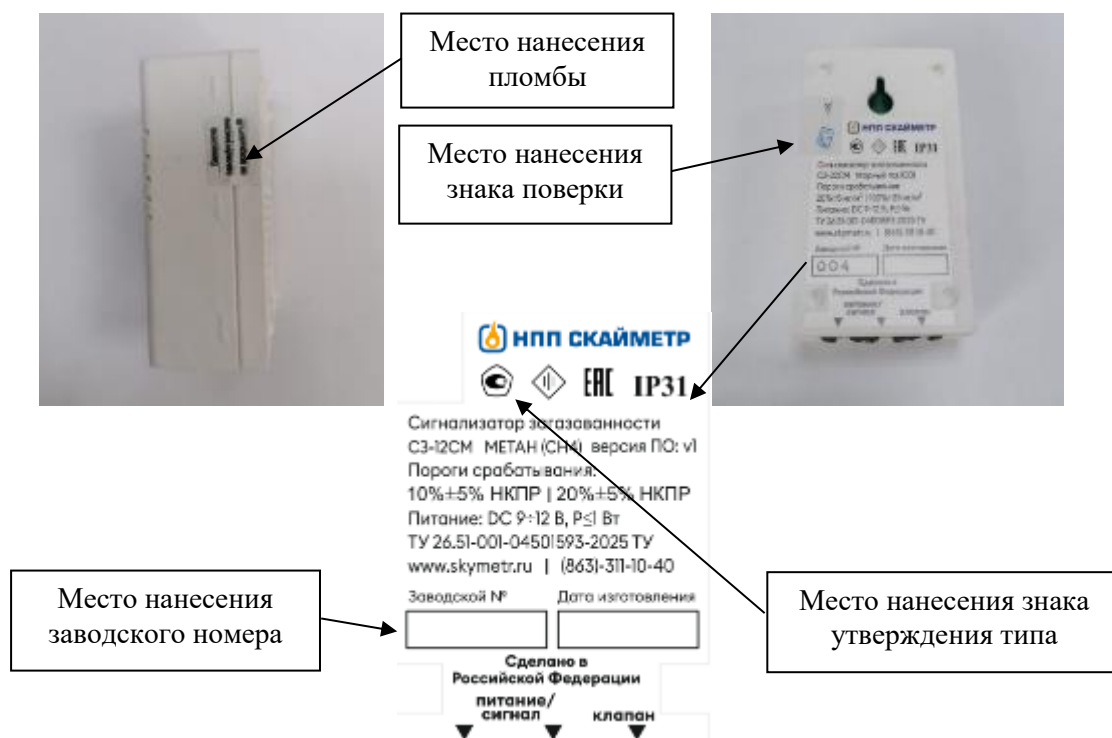


Рисунок 2 – Места для нанесения пломбы, знака поверки, знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) сигнализаторов является встроенным. ПО разработано изготовителем для решения задачи выдачи сигнализации о превышении установленного значения дозврывоопасной концентрации метана или массовой концентрации монооксида углерода.

ПО сигнализаторов идентифицируется посредством указания версии микропрограммы контроллера на маркировочной табличке сигнализаторов.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики сигнализаторов нормированы с учетом влияния ПО.

Конструкция сигнализаторов имеет полную защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства сигнализаторов путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

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

Идентификационные данные ПО сигнализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Sensor_CH1p	Sensor_CH2p	Sensor_CO2p
Цифровой идентификатор ПО	0x94D74	0x9D799	0x9842E
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	v1	v1	v1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16		
* Номер версии (идентификационный номер) ПО должен быть не ниже указанного в таблице			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Исполнение	Определяемый компонент	Пороги срабатывания сигнализации		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Время срабатывания сигнализации, с, не более
C3-11CM	Метан (CH ₄)	Аварийный порог	10 % НКПР	±5 % НКПР	15
C3-12CM	Метан (CH ₄)	Предупредительный порог	10 % НКПР	±5 % НКПР	15
		Аварийный порог	20 % НКПР		
C3-22CM	Монооксид углерода (CO)	Предупредительный порог	20 мг/м ³	±5 мг/м ³	45
		Аварийный порог	100 мг/м ³	±25 мг/м ³	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима (время прогрева), с, не более	45
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 12
Потребляемая мощность, Вт, не более: - сигнализатор СЗ-1УСМ - сигнализатор СЗ-22СМ	1 1
Время выдачи сигнала управления отсечным газовым клапаном, с, не более	1
Масса, кг, не более	0,15
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	90×56×32
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 от 20 до 85 от 84 до 108
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP31

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы (с учетом технического обслуживания газового сенсора), лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор загазованности	СЗ-ХУСМ	1 шт.
Паспорт	СМ.421453.001 ПС	1 экз.
Адаптер сетевой	-	по требованию заказчика
Руководство по эксплуатации	СМ.421453.001 РЭ	по требованию заказчика
Методика поверки	-	по требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации СМ.421453.001 РЭ в разделе 1.8 «Работа сигнализатора».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

26.51-001-04501593-2025 ТУ «Сигнализаторы загазованности СЗ-ХУСМ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие СКАЙМЕТР»

(ООО «НПП СКАЙМЕТР»)

ИНН 6162073370

Юридический адрес: 344033, Ростовская обл., г.о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Портовая, зд. 543

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие СКАЙМЕТР»

(ООО «НПП СКАЙМЕТР»)

ИНН 6162073370

Адрес: 344033, Ростовская обл., г.о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Портовая, зд. 543

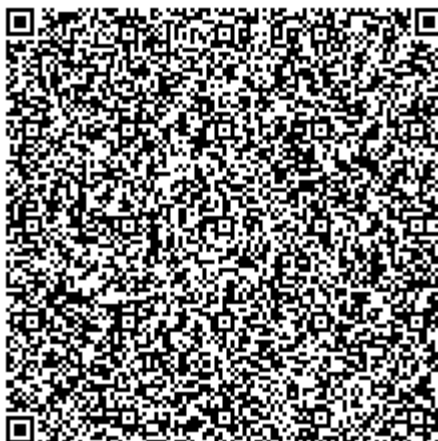
Испытательный центр

Акционерное общество «Медтехника»

(АО «Медтехника»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Революционная, 57 а

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314864



Регистрационный № 97664-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-20 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с плоскими днищами наземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочных таблицах резервуара.

Резервуар оборудован дыхательным и предохранительным клапанами, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен на днище резервуара аэрографическим способом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К резервуару данного типа относятся резервуар с заводским номером 1, расположенный по адресу: Республика Саха (Якутия), Кобяйский улус (район), п. Чагда территория склада ГСМ ГМТЭС п. Чагда, Кобяйский ЭС.

Общий вид резервуара с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара горизонтального стального цилиндрического РГС-20 с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -55 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. №2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»

Правообладатель

Акционерное общество «Сахаэнерго»

(АО «Сахаэнерго»)

ИНН: 1435117944

Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, 5 к. 1

Телефон: +7 (4112) 21-01-15, 49-74-21

E-mail: mail@sakhaenergo.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сахаэнерго»

(АО «Сахаэнерго»)

ИНН: 1435117944

Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, 5 к. 1

Адрес места осуществления деятельности: 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пер. Энергетиков, 2

Телефон: +7 (4112) 21-01-15, 49-74-21

E-mail: mail@sakhaenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»

(ООО фирма «Метролог»)

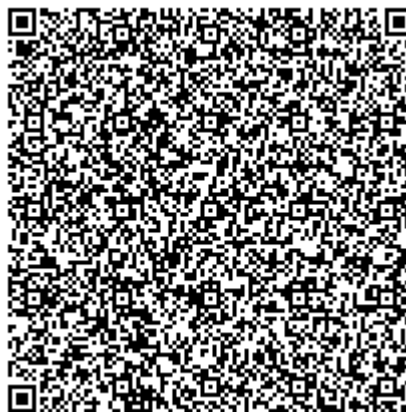
Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Адрес местонахождения: 420043, РТ, г.Казань, ул. Вишневского, д. 26а, кабинет №19

Телефон: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.312275



Регистрационный № 97665-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Гусиноозерская ГРЭС АО "Интер РАО-Электрогенерация"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Гусиноозерская ГРЭС АО "Интер РАО-Электрогенерация" (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) - центр сбора и обработки информации филиала Гусиноозерской ГРЭС АО "Интер РАО-Электрогенерация" (ЦСОИ), включающий в себя сервер баз данных (далее- сервер ИВК) типа DL380 Gen10 4110 с установленным программным обеспечением ПК "Энергосфера" (далее – сервер ИВК), устройство синхронизации частоты и времени Метроном Версии 300 (далее - УСВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные 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. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

– средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в ПАК АО "АТС", за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание шкалы времени UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации частоты и времени Метроном Версии 300) (далее по тексту УСВ), ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК в постоянном режиме проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ, и при расхождении времени более чем на ± 1 с сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит при каждом опросе счетчика, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 01/25 нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПК "Энергосфера". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПК "Энергосфера" соответствует уровню – "средний" в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК "Энергосфера"

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 110 кВ, ГГ- 151 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Гусиноозерская)	ТВ-110/50 1000/1 КТ 0,5 Рег.№ 3190-72	НКФ 110-83У1 (110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$) КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Метроном Версии 300, рег. № 74018-19 /DL380 Gen10 4110
2	ВЛ 110 кВ, ГГ- 152 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Гусиноозерская)	ТВГ-УЭТМ®-110 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 (110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$) КТ 0,2 Рег.№ 24218- 08	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
3	ВЛ 110 кВ, ГС- 106 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Селендума)	ТВГ-УЭТМ®-110 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 (110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$) КТ 0,2 Рег.№ 24218- 08	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
4	ОРУ ГО ГРЭС ОВ-110	ТВГ-УЭТМ®-110 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 (110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$) КТ 0,2 Рег.№ 24218-08 НКФ 110-83У1 (110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$) КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
5	ВЛ-220 кВ, МГ- 251 (ПС Мысовая - Гусиноозерская ГРЭС I ц)	ТВ-СВЭЛ 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
6	ВЛ-220 кВ, МГ- 252 (ПС Мысовая - Гусиноозерская ГРЭС II ц)	ТВ-СВЭЛ 1000/1 КТ 0,2 Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 (220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$) КТ 0,2 Рег.№ 60353-15	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
7	ВЛ-220 кВ, ГС- 255 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Селендума I ц)	ТГФМ-220 II* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ВЛ-220 кВ, ГС- 256 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Селендума II ц)	ТГФМ-220 II* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Метроном Версии 300, рег. № 74018-19 /DL380 Gen10 4110
9	ВЛ-220 кВ, ГМШ-260 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Мухоршибирь)	ТГФМ-220 II* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
10	ВЛ-220 кВ, РГ- 295 (ПС Районная – Гусиноозерская ГРЭС №1)	ТВ-СВЭЛ 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
11	ВЛ-220 кВ, РГ- 296 (ПС Районная - Гусиноозерская ГРЭС №2)	ТВ-СВЭЛ 1000/1 КТ 0,5S Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
12	ВЛ-220 кВ, ВЛ- 582 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Ключи)	ТВ-СВЭЛ 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05 НАМИ-220 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 60353-15	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
13	ОРУ ГО ГРЭС ОВ-220А	ТВГ-220 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 39246-08	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857- 11	
14	ОРУ ГО ГРЭС ОВ-220Б	ТФЗМ 220Б-IV У1 2000/1 КТ 0,5 Рег.№ 6540-78	НАМИ-220 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 60353-15 НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	Турбогенератор ст. №1 (1ГТ)	ТВ-ЭК исп.М2 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 56255-14	ЗНОЛ-ЭК-15 (15750/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 47583-11	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Метроном Версии 300, рег. № 74018-19 /DL380 Gen10 4110
16	Турбогенератор ст. №2 (2ГТ)	ТВ-ЭК 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 74600-19	ЗНОЛ-ЭК-15 (15750/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 47583-11	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
17	Турбогенератор ст. №3 (3ГТ)	ТШЛ 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 47957-11	ЗНОЛ (15750/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 46738-11	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
18	Турбогенератор ст. №4 (4ГТ)	ТШЛ 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 47957-11	ЗНОЛ (15750/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 46738-11	A1802RL Q- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
19	Турбогенератор ст. №5 (5ГТ)	ТШЛ-СВЭЛ 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 67629-17	ЗНОЛ-ЭК-15 (15750/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 47583-11	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
20	Турбогенератор ст. №6 (6ГТ)	ТШЛ20 Б-1 10000/5 КТ 0,2 Рег.№ 4016-74	ЗНОМ-15-63 (15750/√3/100/√3) КТ 0,5 Рег.№ 1593-70	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
21	ВЛ-220 кВ ГПЗ- 583 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Петровск- Забайкальский)	ТГФ 220-П* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 20645-05	НАМИ-220 (220000/√3/100/√3) КТ 0,2 Рег.№ 60353-15	A1802RA LXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	

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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

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

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1	2	3	4
1	Активная Реактивная	1,0 2,6	2,9 4,6
2,3,5,7- 10,12,13,15- 19,21	Активная Реактивная	0,5 1,2	1,3 2,3
4	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,5 2,5
6	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,4 2,4
11	Активная Реактивная	0,9 2,3	2,8 4,5
20	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,4 2,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с			± 5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий; для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % для ИК №№ 1,6,14,20 и токе 1 (2)% от $I_{ном}$ для ИК №№ 2-5,7-13,15-19,21 при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40°C.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	21
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для сервера ИВК, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов	
Счетчики Альфа А1800 (мод. А1802):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
Устройство синхронизации частоты и времени Метроном	
Версии 300:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Сервер ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации	
Счетчики Альфа А1800 (мод. А1802):	
- графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее	1200
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	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 по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТВ-СВЭЛ	15
	ТГФМ- 220 II*	6
	ТГФ 220-II*	3
	ТВ-110/50	3
	ТВ-ЭК исп. М2	3
	ТФЗМ 220Б-IV У1	3
	ТШЛ	6
	ТШЛ20 Б-1	3
	ТШЛ-СВЭЛ	3
	ТВГ-УЭТМ®-110	9
	ТВГ-220	3
	ТВ-ЭК исп. М2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	3
	ЗНОЛ	6
	НКФ 110-83У1	3
	НАМИ-220 УХЛ1	6
	НАМИ-220	3
	ЗНОЛ-ЭК-15	9
Счетчик электрической энергии	A1802RALXQ- P4GB-DW-4	20
	A1802RLQ-P4GB- DW-4	1
Устройство синхронизации частоты и времени	Метроном Версии 300	1
Сервер ИВК	DL380 Gen10 4110	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/368/25	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Гусиноозерская ГРЭС АО "Интер РАО-Электрогенерация". МВИ 26.51/368/25, аттестованном «Самарский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

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 "Интер РАО – Электрогенерация"

(АО "Интер РАО – Электрогенерация")

ИНН 7704784450

Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1

Изготовитель

Акционерное общество "Интер РАО – Электрогенерация"

(АО "Интер РАО – Электрогенерация")

ИНН 7704784450

Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: Филиал "Гусиноозерская ГРЭС"
Акционерного общества "Интер РАО – Электрогенерация" (Филиал "Гусиноозерская ГРЭС"
АО "Интер РАО – Электрогенерация"; 671160, Республика Бурятия. Селенгинский р-н,
г. Гусиноозерск

E-mail: info-gogrrs@interrao.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль"

(ООО "Энерготестконтроль")

ИНН: 9705008559

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещ.№1

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560



Регистрационный № 97666-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-50 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой стальные горизонтальные конструкции цилиндрической формы с усеченно-коническими днищами наземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующих определенным объемам (емкостям), приведенных в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары оборудованы дыхательным и предохранительным клапанами, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Заводские номера в виде цифрового обозначения нанесены на маркировочные таблички, закрепленные к горловине резервуара, аэрографическим способом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К резервуарам данного типа относятся резервуары с заводскими номерами 497, 500, 501, 502, 503, 578, 580, расположенные по адресу: Республика Саха (Якутия), Оленекский улус (район), с. Эйик, территория склада ГСМ АДЭС, с. Эйик, Оленекский РЭС.

Общий вид резервуаров с указанием места нанесения заводских номеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров горизонтальных стальных цилиндрических РГС-50 с указанием места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -55 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. №2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»

Правообладатель

Акционерное общество «Сахаэнерго»
(АО «Сахаэнерго»)
ИНН: 1435117944
Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, 5 к. 1
Телефон: +7 (4112) 21-01-15, 49-74-21
E-mail: mail@sakhaenergo.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сахаэнерго»
(АО «Сахаэнерго»)
ИНН: 1435117944
Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, 5 к. 1
Адрес места осуществления деятельности: 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пер. Энергетиков, 2
Телефон: +7 (4112) 21-01-15, 49-74-21
E-mail: mail@sakhaenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»

(ООО фирма «Метролог»)

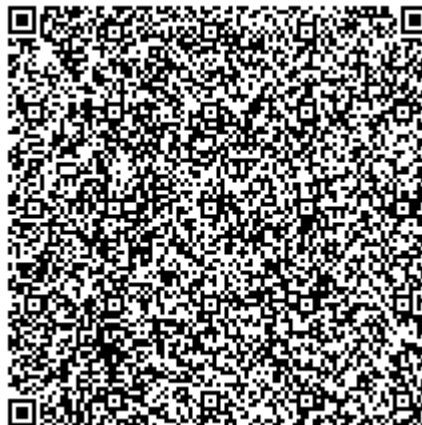
Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Адрес местонахождения: 420043, РТ, г.Казань, ул. Вишневского, д. 26а, кабинет №19

Телефон: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных
лиц RA.RU.312275



Регистрационный № 97667-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Излучатель ОИ АЧТ Демэйр

Назначение средства измерений

Излучатель ОИ АЧТ Демэйр (далее-излучатель) предназначен для воспроизведения, хранения и передачи единицы температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С в лабораторных условиях и применяется в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно части 3 Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта от 19.11.2024 № 2712.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится излучатель ОИ АЧТ Демэйр зав. №2500.

Принцип действия излучателя основан на законах Стефана-Больцмана и Планка, связывающих температуру черного тела и яркость его излучения.

Излучатель выполнен в моноблочном корпусе. Внутри корпуса излучателя размещены следующие исполнительные элементы: блок питания, излучающая полость с термоэлектрическими модулями и системой теплообменников с окружающей средой, чувствительный элемент и соединительные кабели. Температура внутри полости излучателя формируется посредством нагрева или охлаждения при пропускании электрического тока через комплект термоэлектрических модулей.

Полость излучения имеет цилиндрическую форму с коническим дном.

На лицевой части корпуса находится кнопка включения излучателя и панель управления прибора для измерения и регулирования температуры многоканального Термодат (рег. № 17602-15).

На оборотной стороне излучателя расположены разъем для подключения кабеля питания и блок предохранителей.

Маркировка излучателя выполнена в виде стойкой к истиранию наклейке на оборотной стороне излучателя.

Наклейка содержит: наименование предприятия-изготовителя, товарный знак предприятия-изготовителя, наименование СИ, знак утверждения типа, наименование программного обеспечения (далее - ПО) и номер версии, заводской номер №2500, дату изготовления, веб-сайт предприятия-изготовителя, надпись «Сделано в России».

Нанесение знака поверки на излучатель не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид излучателя

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбирования излучателя от несанкционированного доступа

Наклейка на обратной стороне корпуса излучателя представлена на рисунке 3.



Место
нанесения
знака
утверждения
типа

Рисунок 3 – Наклейка на корпусе излучателя

Программное обеспечение

Излучатель функционирует под управлением прибора для измерения и регулирования температуры многоканального Термодат, имеющего встроенное специальное программное обеспечение (далее - ПО), которое является неотъемлемой частью прибора. ПО позволяет осуществлять функции сбора, обработки, хранения калибровочных характеристик и индикации установочных значений температуры.

Действительные значения температуры излучателя отображаются на индикаторе прибора для измерения и регулирования температуры многоканального Термодат.

Версия встроенного ПО доступна только на этапе производства.

Конструкция излучателя исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Корпус опломбирован.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для прибора для измерения и регулирования температуры многоканального «Термодат» (рег. № 17602-15)
Идентификационное наименование ПО	Termodat_m
Номер версии (идентификационный номер)	1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизводимой температуры, °C	от -50 до +50
Доверительные границы погрешности воспроизведения температуры при доверительной вероятности 0,95, не более	±0,5
Нестабильность поддержания температуры на заданном стационарном температурном режиме, °C, не более	±0,1
Дрейф температуры излучателя за 15 минут, °C, не более	±0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Размеры излучающей полости, мм: - диаметр - глубина	60 215
Время выхода излучателя на стационарный режим на нижнем пределе температурного диапазона, мин, не более	120
Габаритные размеры (длина× ширина × высота), мм, не более	980×336×570
Масса, кг, не более	40
Напряжение питания переменным током, В Частота, Гц	от 198 до 242 50±0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 20 до 80 от 97,3 до 105,3

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	5
Гарантийный срок, месяцев	12

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на наклейку на корпус излучателя (рисунок 3).

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность излучателя ОИ АЧТ Демэйр

Наименование	Обозначение	Количество
Излучатель	ОИ АЧТ Демэйр	1 шт.
Кабель сетевой	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Сумка упаковочная	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Излучатель ОИ АЧТ Демэйр. Руководство по эксплуатации», раздел 10 «Работа и методика измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, ч.3, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 № 2712

Технические условия ТУ 4211-001-31977823-2025 «Излучатель ОИ АЧТ Демэйр»

Правообладатель

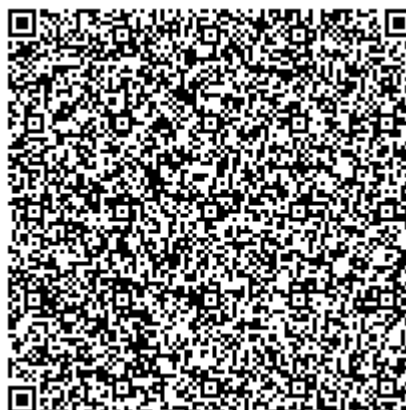
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная лаборатория «Метропир»
(ООО «НПЛ «Метропир»)
ИНН 7805664247
Юридический адрес: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Нарвский округ, ул. Трефолева, д. 2, литера в, этаж 2, помещ. 1
Телефон: (812) 425-56-64
E-mail: info@metropir.ru
Web-сайт: www.metropir.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная лаборатория «Метропир»
(ООО «НПЛ «Метропир»)
ИНН 7805664247
Адрес: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Нарвский округ, ул. Трефолева, д. 2, литера в, этаж 2, помещ. 1
Телефон: (812) 425-56-64
E-mail: info@metropir.ru
Web-сайт: www.metropir.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555



Регистрационный № 97668-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Электросеть» г. Мытищи

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Электросеть» г. Мытищи (далее – АИИС КУЭ) 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 многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер ПАО «Россети Московского региона» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», сервер АО «Электросеть» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ПАО «Россети Московского региона», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Ethernet.

От АРМ информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на сервер АО «Электросеть» по каналу связи сети Internet.

Передача информации с сервера АО «Электросеть» в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется по электронной почте. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов в формате XML 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы серверов (сервер ПАО «Россети Московского региона», сервер АО «Электросеть») и УССВ ИВК. УССВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера ПАО «Россети Московского региона» с часами УССВ типа УСВ-3 осуществляется по расписанию не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера ПАО «Россети Московского региона» производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера ПАО «Россети Московского региона» с часами резервного УССВ типа СТВ-01 осуществляется по расписанию не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера ПАО «Россети Московского региона» производится при расхождении времени сервера и резервного УССВ на величину более, чем ± 1 с. Резервное УССВ используется при выходе из строя основного УССВ.

Сравнение показаний часов сервера АО «Электросеть» с часами УССВ типа УССВ-2 осуществляется при каждом сеансе связи не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера АО «Электросеть» производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера ПАО «Россети Московского региона» осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более, чем ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ АО «Электросеть» г. Мытищи наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР».

ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

ПО «АльфаЦЕНТР»	
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

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Роса, ЗРУ-10 кВ, КЛ-10кВ ф.31	ТОЛ-СЭЩ-10-11 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 зав. № 3737 рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	УССВ-2 рег. № 54074-13 УСВ-3 рег. № 64242-16
2	ПС 110 кВ Роса, ЗРУ-10 кВ, КЛ-10кВ ф.213	ТЛО-10-2 УЗ кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 25433-07	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 зав. № 3086 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	СТВ-01 рег. № 86603-22
3	ПС 110 кВ Тополь, ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ ф.224	ТОЛ-К-10 У2 кл.т 0,2S Ктт = 800/5 рег. № 57873-14	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	сервер ПАО «Россети Московского региона», совместимый с платформой x86-x64
4	ПС 110 кВ Тополь, ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ ф.124	ТОЛ-К-10 У2 кл.т 0,2S Ктт = 800/5 рег. № 57873-14	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
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 указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть. 2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 0,5S; 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
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
3-4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,7	2,9	2,1	2,1
	0,5	3,1	2,0	1,5	1,5
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
3-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 0,5S; 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
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
3-4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	6,0	3,7	2,6	2,5
	0,5	4,3	2,8	2,1	2,1
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
3-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
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 $\delta_{1(2)}\%$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)}\%$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(2) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (36697-12): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (36697-08): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.01: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ УСВ-3: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ СТВ-01: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ УССВ-2: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Серверы АИИС КУЭ (сервер ПАО «Россети Московского региона», сервер АО «Электросеть»): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2 140000 2 90000 2 45000 1 100000 1 74500 2 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Серверы АИИС КУЭ (сервер ПАО «Россети Московского региона», сервер АО «Электросеть»): - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;

- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к

измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-К-10 У2	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	СТВ-01	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
сервер ПАО «Россети Московского региона»	–	1
сервер АО «Электросеть» АО «Электросеть»	–	1
Формуляр	МТЛ.029.001.1.01 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) АО «Электросеть» г. Мытищи», аттестованном 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»

Правообладатель

Акционерное общество «Электросеть»

(АО «Электросеть»)

ИНН 5029087589

Юридический адрес: 141013, Московская обл., г. Мытищи, ул. Угольная, д. 1

Телефон: (495) 728-70-10

E-mail: ELEKTROSET@inbox.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергопрайм»

(ООО «Энергопрайм»)

ИНН 3328030900

Адрес: 600022, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Ставровская д. 4, кв. 386

Телефон: +7 915-769-34-14

E-mail: zevladimir33@gmail.com

Испытательный центр

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



Регистрационный № 97669-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Золото Селигдара» (5-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Золото Селигдара» (5-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) 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 многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000» (далее – сервер), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на сервере данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент, равный единице.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ третьих лиц утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ ИВК. УССВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с часами УССВ типа УССВ-2 осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и сервера на величину более, чем ± 2 с.

Цикличность сравнения времени корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина порога синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 005. Заводской номер АИИС КУЭ АО «Золото Селигдара» (5-я очередь) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». 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 «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramida.dll	SynchroNSI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	Реклоузер 35 кВ, ВЛ-35 кВ в сторону ПС 35 кВ Подголечный	ТОЛ-НТЗ-35-IV кл.т 0,2S Ктт = 100/5 рег. № 62259-15	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,2 Ктн = 35000/100 рег. № 78303-20	BINOM337U3.57I 3.5S16T кл.т 0,2S/0,5 рег. № 60113-15	УССВ-2 рег. № 54074-13 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	ПС 110/35/6 кВ №16 «Юхта», РУ-35 кВ, яч. ВЛ-35 кВ Л-21	ТОЛ-СЭЩ-35-IV кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47124-11	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

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 указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
2 (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
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
2 (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
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
2 (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
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
2 (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

Продолжение таблицы 3

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 ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(2) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии BINOM337U3.57I3.5S16T: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 150000 2 74500 2 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки/
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к

измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока наружной установки	ТОЛ-НТЗ-35-IV	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	2
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные наружной установки	НАЛИ-НТЗ-IV	1
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-35 УХЛ1	1
Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные	BINOM337U3.57I3.5S16T	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройства синхронизации времени	УССВ-2	1
Сервер	–	1
Формуляр	АКУП.411711.024.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) АО «Золото Селигдара» (5-я очередь)», аттестованном 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»

Правообладатель

Акционерное общество «Золото Селигдара»

(АО «Золото Селигдара»)

ИНН 1402046014

Юридический адрес: 678900, респ. Саха (Якутия), г. Алдан, ул. 26 Пикет, д. 12

Телефон: (41145) 47-0-75

Web-сайт: seligdar.ru

E-mail: seligdar@seligdar.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация Комплект Учет Проект» (ООО «АКУП»)

ИНН 7725743133

Адрес: 111024, г. Москва, ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 40, оф. 307

Телефон: +7 (985) 343-55-07

E-mail: proekt-akup@yandex.ru

Испытательный центр

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

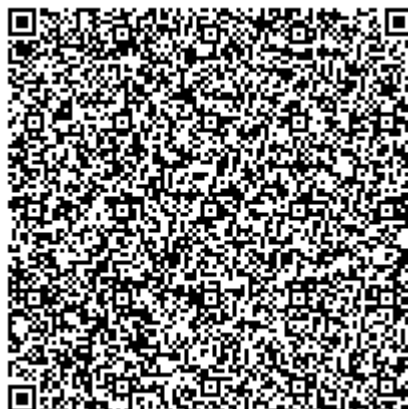
ИНН 3300012154

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



Регистрационный № 97670-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти на Северо-Комсомольском месторождении СИКН-1

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти на Северо-Комсомольском месторождении СИКН-1 (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массового расхода, массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти, реализованного с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

СИКН состоит из следующих функциональных частей:

- блок фильтров;
- блок измерительных линий;
- блок измерений показателей качества нефти;
- пробозаборное устройство;
- узел подключения передвижной поверочной установки;
- технологические и дренажные трубопроводы;
- система сбора, обработки информации и управления.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений):

- расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (№ 68358-17) (далее – СРМ);
- датчики давления ЭМИС-БАР (№ 72888-18);
- датчики температуры ТСПТ Ex (№ 75208-19);
- преобразователь плотности и расхода CDM (№ 63515-16);
- влагомеры поточные модели УДВН-2п (№ 77816-20);
- преобразователи плотности и вязкости FVM (№ 62129-15)
- расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой серии OPTISONIC (№ 80128-20);
- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (№ 52866-13) (далее – ИВК);
- термометры и манометры для местной индикации и контроля температуры и давления.

Вспомогательные устройства и технические средства:

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора;
- фильтры с быстросъемными крышками;
- пробоотборники автоматические;
- пробоотборник ручной;
- запорная и регулирующая арматура с устройствами контроля протечек.

Заводской номер СИКН указан на фирменной табличке фотохимическим способом и в эксплуатационной документации типографским способом. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН и место крепления маркировочной таблички показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН и место крепления маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК (основной и резервный)	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	O3HA-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	3.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	9259CCBE

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч - по одной ИЛ - по СИКН	от 180 до 313 от 180 до 626
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Количество измерительных линий, шт	3 (2 рабочих, 1 контрольно-резервная)
Давление нефти на входных коллекторах СИКН с учетом ее подключения к технологическим трубопроводам, МПа: - минимально допустимое - рабочее - максимально допустимое - расчетное	1,81 от 2,04 до 6,2 7,4 8,0
Диапазон температуры нефти, °С	от +25 до +54
Плотность нефти при +20 °С, кг/м ³	от 939,5 до 947,1
Кинематическая вязкость нефти, мм ² /с (сСт): - при температуре +20 °С - при температуре +30 °С - при температуре +40 °С	815,5 387,3 180,95
Давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Массовая доля хлористых солей в нефти, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,0074
Массовая доля парафина в нефти (при поставке на экспорт), %, не более	0,54
Массовая доля сероводорода, ppm, не более	20

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более	
- в рабочем режиме	0,2
- в режиме поверки	0,4
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	380±38 (трехфазное), 220±22 (однофазное)
- частота переменного тока, Гц	50±1
Температура внутри помещений, °С:	
- блок технологический СИКН;	от +15 до +36
- блок местной автоматики	от +15 до +36
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти на Северо-Комсомольском месторождении СИКН-1, заводской № 656		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОИ 656.00.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти СИКН-1 на Северо-Комсомольском месторождении» (свидетельство об аттестации № 0806/1-310-311459-2022 от 08.06.2022 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.1.1)

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 26.09.2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Севкомнефтегаз»
(ООО «Севкомнефтегаз»)
Юридический адрес: 629830, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Губкинский,
мкр. 10, д. 3
ИНН 4101150169
Тел. (34936) 4-52-00
Факс: (34936) 4-52-00
E-mail: info@skn.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие
ОЗНА-Инжиниринг»
(ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)
ИНН 0278096217
Адрес: 450071, г. Уфа, ул. Менделеева, 205а, этаж 1, офис 19
Тел. (347) 222-22-27
E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»
Телефон: +7(843) 272-70-62
Факс: +7(843)272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU 310592



Регистрационный № 97671-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной РГС-20(17+3)

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной РГС-20(17+3) (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема (согласно градуировочной таблице).

Конструктивно резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию наземного исполнения с усечено-коническими днищами, состоящую из двух секций. Секции разделены между собой перегородками.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями. Резервуар оснащен необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, расположенными в нижней части, через которые осуществляется заполнение и опорожнение резервуара, а также средствами измерения уровня жидкости.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен фотохимическим методом на маркировочную табличку, расположенную непосредственно на резервуаре и в паспорте типографским способом.

Резервуар горизонтальный стальной РГС-20(17+3) с заводским номером 4/23 расположен на территории НПС «Зверево» Тихорецкого РУМН АО «Черномортранснефть» по адресу: Ростовская область, Красносулинский район, х. Холодный Плес.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-20(17+3) с указанием места расположения маркировочной таблички и нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Знак поверки наносится в градуировочной таблице резервуара в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуара горизонтального стального РГС-20(17+3) не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-20(17+3) зав. № 4/23 с указанием места расположения маркировочной таблички и нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость резервуара, м ³	20
Номинальная вместимость секции 1, м ³	17
Номинальная вместимость секции 2, м ³	3
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +85

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-20(17+3)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.2 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга» Великолукский завод «Транснефтемаш»

(АО «Транснефть - Верхняя Волга» Завод «Транснефтемаш»)

ИНН 5260900725

Юридический адрес: 182115, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 2

Телефон: +7 (81153) 9-26-67

E-mail: referent-tnm@tvv.transneft.ru

Web-сайт: uppervolga.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга» Великолукский завод
«Транснефтемаш»

(АО «Транснефть - Верхняя Волга» Завод «Транснефтемаш»)

ИНН 5260900725

Адрес: 182115, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 2

Телефон: +7 (81153) 9-26-67

E-mail: referent-tnm@tvv.transneft.ru

Web-сайт: uppervolga.transneft.ru

Испытательный центр

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

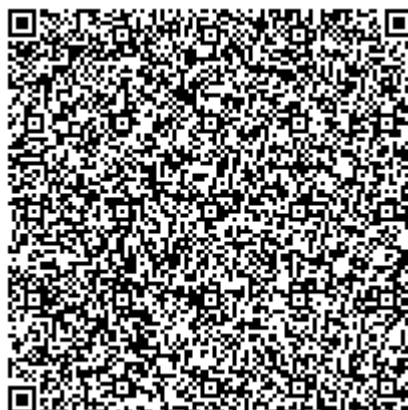
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30042-13



Регистрационный № 97672-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 50 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к крышке технологической шахты резервуара.

Резервуары РГС-50 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены на территории АЗС № 257, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 423606, Республика Татарстан, м.р-н Елабужский, г. Елабуга, ул. Баки Урманче, д. 21.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Горловины резервуаров РГС-50 приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

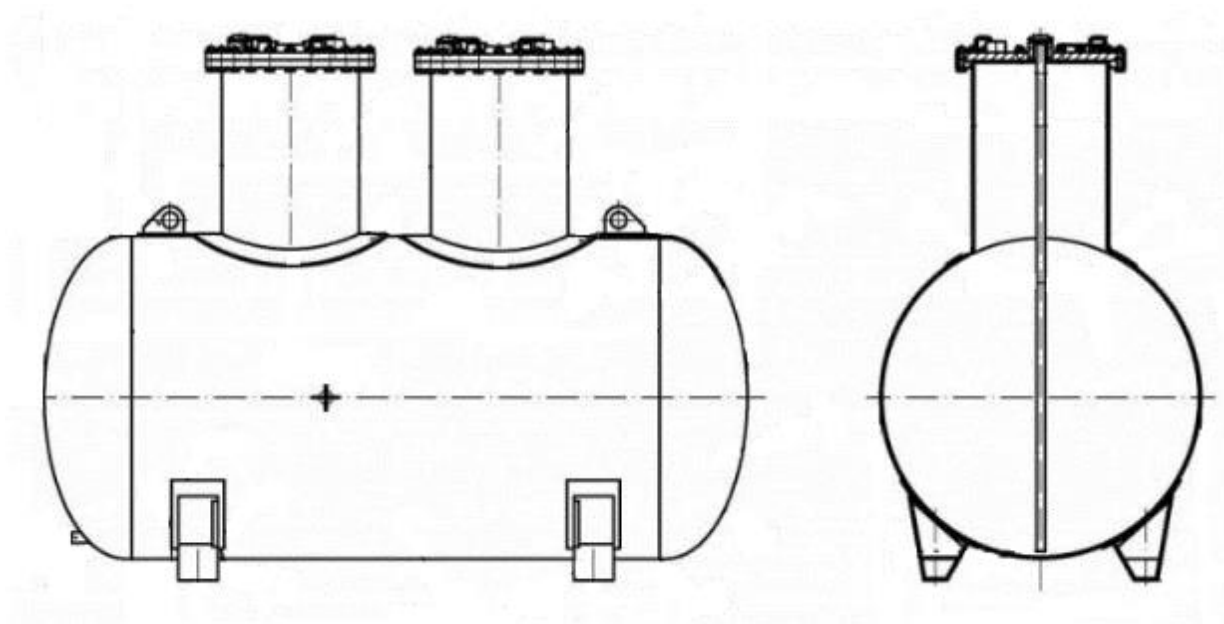


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС-50



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-50 зав.№№ 1, 2



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-50 зав.№№ 3, 4

Пломбирование резервуаров РГС-50 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань,
г. Казань, ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань,
ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640



Регистрационный № 97673-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Кавказ - мясо»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Кавказ - мясо» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений АИИС КУЭ передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Сервер ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают синхронизацию времени с национальной шкалой времени UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 01 указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров 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 соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	15.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	39989384CC397C1B48D401302C722B02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	РП-10 кВ, 1 секция, яч.11	ТПЛ-10 75/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 355-49	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3, рег. № 84823-22 / сервер ИВК
2	РП-10 кВ, 1 секция, яч.17	ТПЛМ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	НТМК-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 355-49	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
3	РП-10 кВ, 1 секция, яч.15	ТПЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 355-49	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
4	РП-10 кВ, 2 секция, яч.2	ТПЛМ-10 50/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	НТМК-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 355-49	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
5	РП-10 кВ, 2 секция, яч.12	ТПЛ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 355-49	Меркурий 234 ART2-00 P КТ 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
6	РП-10 кВ, 2 секция, яч.8	ТПЛ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 355-49	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
7	ПС 110/10 кВ Холодмаш, фидер-163 КЛ- 10 кВ в сторону ИП Айбазов Д.Ш.	ТТИ-А 100/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ПС 110/10 кВ Холодмаш, фидер-163 КЛ- 10 кВ в сторону ООО "Русстрой- Сервис"	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G КТ 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3, рег. № 84823-22 / сервер ИВК

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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

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

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владелец АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно 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 $\pm\delta$, %
1-6	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,7	5,2
7	Активная	0,9	3,1
	Реактивная	2,3	5,1
8	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,2	5,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), с			± 5

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 °С до +35 °С

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	8
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Меркурий 234 (рег. № 48266-11) Меркурий 234 (рег. № 75755-19) УСВ-3 (рег. № 84823-22): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 320000 180000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: Меркурий 234 (рег. № 75755-19) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 60 минут, сут Меркурий 234 (рег. № 48266-11) - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	123 170 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	8
	ТПЛМ-10	4
	ТТИ-А	3
Трансформатор напряжения	НТМК-10	2
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234 ART2-00 Р	1
	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G	1
	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	4
	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPBR.G	1
	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.G	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	Тип ИВК	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/372/25	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Кавказ - мясо». МВИ 26.51/372/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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

Общество с ограниченной ответственностью «Кавказ - мясо»

(ООО «Кавказ - мясо»)

ИНН 0917037890

Юридический адрес: 369000, Карачаево – Черкесская Республика, г. Черкесск, ул. Пятигорское шоссе, стр.21

Телефон: 8 (8652) 25-77-88

E-mail: kavkaz-myaso@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»

(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)

ИНН 7714348389

Адрес: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, этаж 2 помещ. II ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

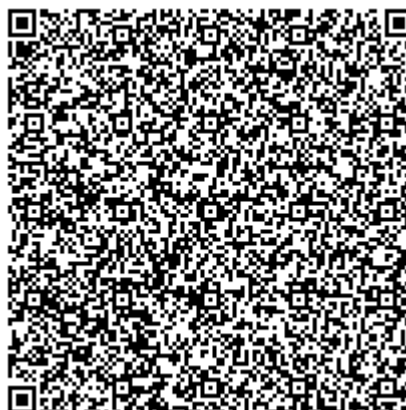
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещ. №1

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312560



Регистрационный № 97674-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-144

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-144 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную 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), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), 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 с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-144, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/144 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- троэнергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допус- каемой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы допус- каемой относи- тельной по- грешности в ра- бочих условиях ($\pm\delta$), %
1	РП-10 2КТПН-П- 10/0,4, РУ-10 кВ, Ввод 1	ТЛП-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
2	РП-10 2КТПН-П- 10/0,4, РУ-10 кВ, Ввод 2	ТЛП-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									± 5 с

Примечания:

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

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

3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

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. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения 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 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	114 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадаания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы 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.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	4
Трансформаторы напряжения заземляемые серии	ЗНОЛ.06-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.144	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-144», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

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

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

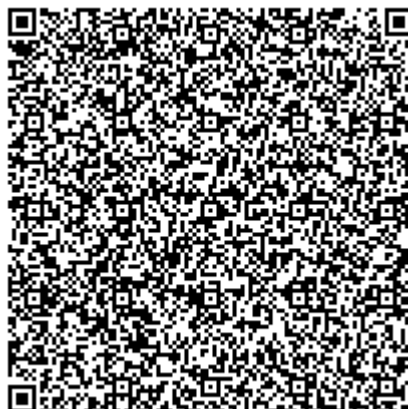
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047



Регистрационный № 97675-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-207

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-207 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную 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), 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 с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-207, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/207 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Примечания:

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

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

3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4. Допускается замена ТТ 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. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	90 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадаания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы 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.
Трансформаторы тока измерительные 0,66 кВ	ТТЭ-100	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.207	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-207», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

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

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047



Регистрационный № 97676-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-245

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-245 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную 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), 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 с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-245, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/245 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- троэнергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допус- каемой основ- ной относитель- ной погрешно- сти (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной по- грешности в ра- бочих условиях (±δ), %
1	2БКТП 1250/10/0,4, РУ- 0,4 кВ, Ввод Т1 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 2500/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Активная	1,0	3,3
				Реактивная			2,1	5,6	
2	2БКТП 1250/10/0,4, РУ- 0,4 кВ, Ввод Т2 0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 2500/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,3
				Реактивная				2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

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

3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4. Допускается замена ТТ 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. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	90 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадаания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы 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.
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ-0,66	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.245	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-245», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

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

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

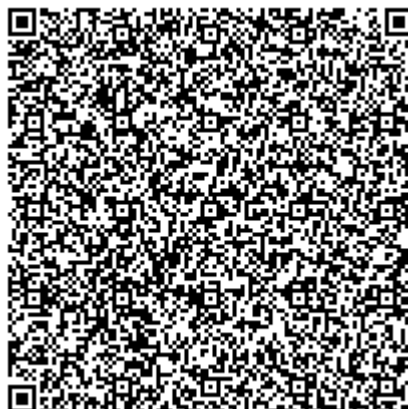
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047



Регистрационный № 97677-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока АМТ-ОС-550/1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока АМТ-ОС-550/1 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Ток первичной обмотки трансформаторов создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства элегазовые (далее – КРУЭ) в электросетях 500 кВ и являются комплектующими изделиями. Токопроводы КРУЭ выполняют роль первичных обмоток. Соединение с другими модулями происходит при помощи штепсельных контактов. Вторичные обмотки расположены на кольцевидных сердечниках, смонтированных на внутренних электродах. Выводы вторичных обмоток расположены на боковой поверхности корпуса в клеммной коробке, крышка которой пломбируется для предотвращения доступа. Трансформаторы имеют от трёх до шести вторичных обмоток.

Изоляционной средой трансформаторов является элегаз. Рабочее давление внутри трансформатора контролируется датчиком плотности элегаза. Для обеспечения безопасности при повышении давления свыше допустимых значений предусмотрен предохранительный клапан с разрывной мембраной.

На клеммной коробке каждого трансформатора размещена информационная табличка с указанием технических данных и заводского номера в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр. Заводской номер наносится на табличку технических данных трансформатора методом лазерной гравировки.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока АМТ-ОС-550/1 с заводскими номерами 3035901, 3035902, 3035903, 3035904, 3035905, 3035906, 3035907, 3035908, 3035909, 3035910, 3035911, 3035912, 3035913, 3035914, 3035915, 3035916, 3035917, 3035918, 3035919, 3035920, 3035921, 3035922, 3035923, 3035924, 3035925, 3035926, 3035927, 3035928, 3035929, 3035930, 3035931, 3035932, 3035933, 3035934, 3035935, 3035936, 3035937, 3035938, 3035939, 3035940, 3035941, 3035942, 3035943, 3035944, 3035945, 3035946, 3035947, 3035948, 3035949, 3035950, 3035951, 3035952, 3035953, 3035954, 3035955, 3035956, 3035957, 3035958, 3035959, 3035960, 3035961, 3035962, 3035963, 3035964, 3035965, 3035966, 3035967, 3035968, 3035969, 3035970, 3035971, 3035972, 3035973, 3035974, 3035975, 3035976, 3035977, 3035978, 3035979, 3035980, 3035981.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1, обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А)

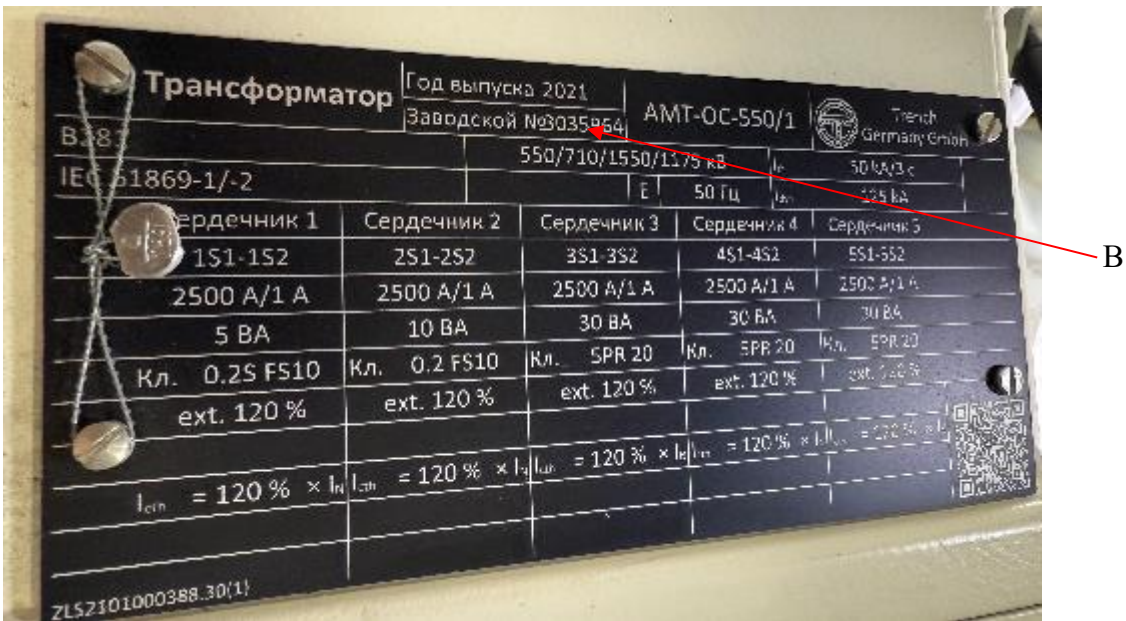


Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводских номеров (В)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжения первичной обмотки, кВ	500
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	2500
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Заводские номера: 3035901, 3035902, 3035903, 3035904, 3035905, 3035906, 3035907, 3035908, 3035909, 3035910, 3035911, 3035912, 3035913, 3035914, 3035915, 3035916, 3035917, 3035918, 3035919, 3035920, 3035921, 3035922, 3035923, 3035924, 3035925, 3035926, 3035927, 3035928, 3035929, 3035930	
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5PR/5PR /5PR
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	30/30/30
Заводские номера: 3035931, 3035932, 3035933, 3035934, 3035935, 3035936, 3035937, 3035938, 3035939, 3035940, 3035941, 3035942, 3035943, 3035944, 3035945, 3035946, 3035947, 3035948, 3035949, 3035950, 3035951, 3035952, 3035953, 3035954, 3035955, 3035956, 3035957, 3035958, 3035959, 3035960	
Класс точности обмотки для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5PR/5PR /5PR
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	10/30/30/30
Заводские номера: 3035961, 3035962, 3035963, 3035964, 3035965, 3035966, 3035967, 3035968, 3035969, 3035970, 3035971, 3035972, 3035973, 3035974, 3035975	
Класс точности обмотки для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S/0,2
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5PR/5PR /5PR
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	5/10/30/30/30
Заводские номера: 3035976, 3035977, 3035978, 3035979, 3035980, 3035981	
Класс точности обмотки для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S/0,2
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5PR/5PR/5PR /5PR
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	5/10/30/30/30/30

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	АМТ-ОС-550/1	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока, утвержденная приказом Росстандарта от 21.07.2023 г. № 1491

Правообладатель

TRENCH Germany GmbH, Германия
Адрес: Nurnberger Strasse 199, 96050 Bamberg, Germany
Телефон: +49-951-1803-0
Web-сайт: trench-group.com

Изготовитель

TRENCH Germany GmbH, Германия
Адрес: Nurnberger Strasse 199, 96050 Bamberg, Germany
Телефон: +49-951-1803-0
Web-сайт: trench-group.com

Испытательный центр

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

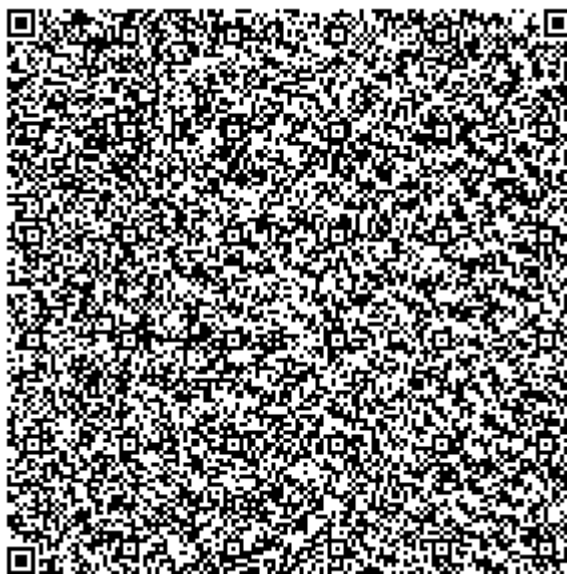
Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23

Телефон: +7 (343) 372-00-57

Web-сайт: www.lemma-ekb.ru

E-mail: lemma-ekb@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.320074



Регистрационный № 97706-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока CGIS M

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока CGIS M (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для преобразования силы переменного тока с целью контроля и передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам контроля, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, то есть на создании электродвижущей силы (далее - ЭДС) переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Конструкция трансформаторов представляет собой магнитопровод и вторичные обмотки заключенные в литой корпус. Корпус изготовлен на основе эпоксидного компаунда с полимеризацией при повышенной температуре. Для крепления в ячейке комплектного распределительного устройства трансформаторы имеют по 4 отверстия. Крепление трансформаторов осуществляется с помощью болтов. Также конструкция трансформатора подразумевает монтаж на изолированные, экранированные части оборудования: шинопроводы, кабели, проходные изоляторы. Изолированные токоведущие части распределительного устройства продеваются сквозь внутренний проём трансформатора.

Маркировка вторичных обмоток для трансформаторов наносится в виде этикеток на клеевой основе. Сигнальные кабели подключаются к обмоткам трансформатора тока непосредственно внутри корпуса трансформатора, при таком конструктиве маркируются противоположные концы сигнальных кабелей. Для предотвращения несанкционированного доступа к выходным клеммам может быть предусмотрена пломбировка зажимов закрывающейся крышки.

Трансформаторы применяются в составе комплектных распределительных устройств с воздушной, твердой или элегазовой изоляцией классами напряжения 7,2, 12, 20 и 40,5 кВ и являются комплектующими изделиями.

Трансформаторы представлены в следующих модификациях: CGIS2112, CGIS2180, CGIS1911, CGIS2070, CGIS2313, CGIS3908, CGIS5008.

Модификации трансформаторов отличаются номинальными первичным и вторичным токами, классом точности, а также габаритными размерами и массой.

Внешний вид трансформаторов с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунках 1-4. Заводской номер наносится на корпус трансформаторов

на специальной ламинированной бумажно-полимерной паспортной табличке в буквенно-цифровом формате.

Нанесение знака поверки на корпус трансформаторов не предусмотрено, знак поверки наносится в паспорт и/или в свидетельство о поверке в виде оттиска.

Предусмотрена защита трансформаторов от несанкционированного доступа с помощью пломбирования противоположных концов сигнальных кабелей, а также использования специальных клемм с возможностью пломбирования пластмассовой или проволоочной пломбой. Для исключения несанкционированного доступа и подключения к клеммам, расположенным на корпусе трансформатора, клеммы закрывают специальной крышкой и крышку пломбируют. Сигнальные кабели подключаются к обмоткам трансформатора тока непосредственно внутри корпуса трансформатора, таким образом исключая несанкционированный доступ.

Места пломбирования сигнальных кабелей приведены на рисунке 5.

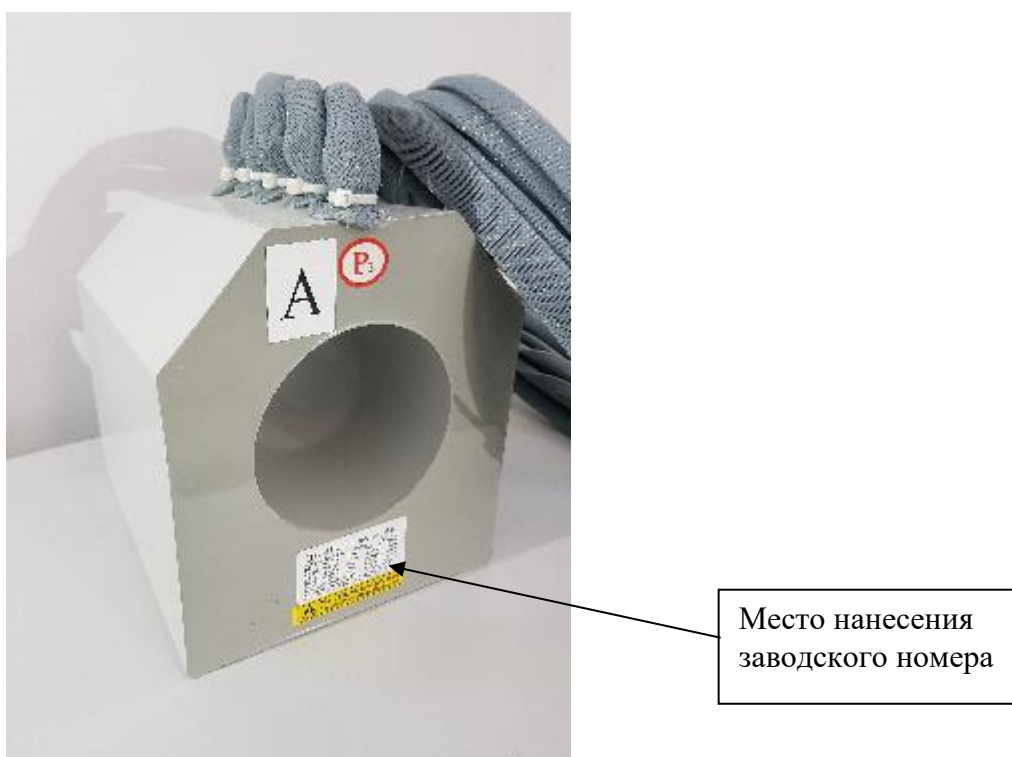


Рисунок 1 – внешний вид трансформаторов модификаций CGIS2112 и CGIS2313
с указанием места нанесения заводского номера



CGIS2180



CGIS2070

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – внешний вид трансформаторов модификаций CGIS2180 и CGIS2070
с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 3 – внешний вид трансформаторов модификаций CGIS1911
с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 4 – внешний вид трансформаторов модификаций CGI3908 и CGIS5008
с указанием места нанесения заводского номера

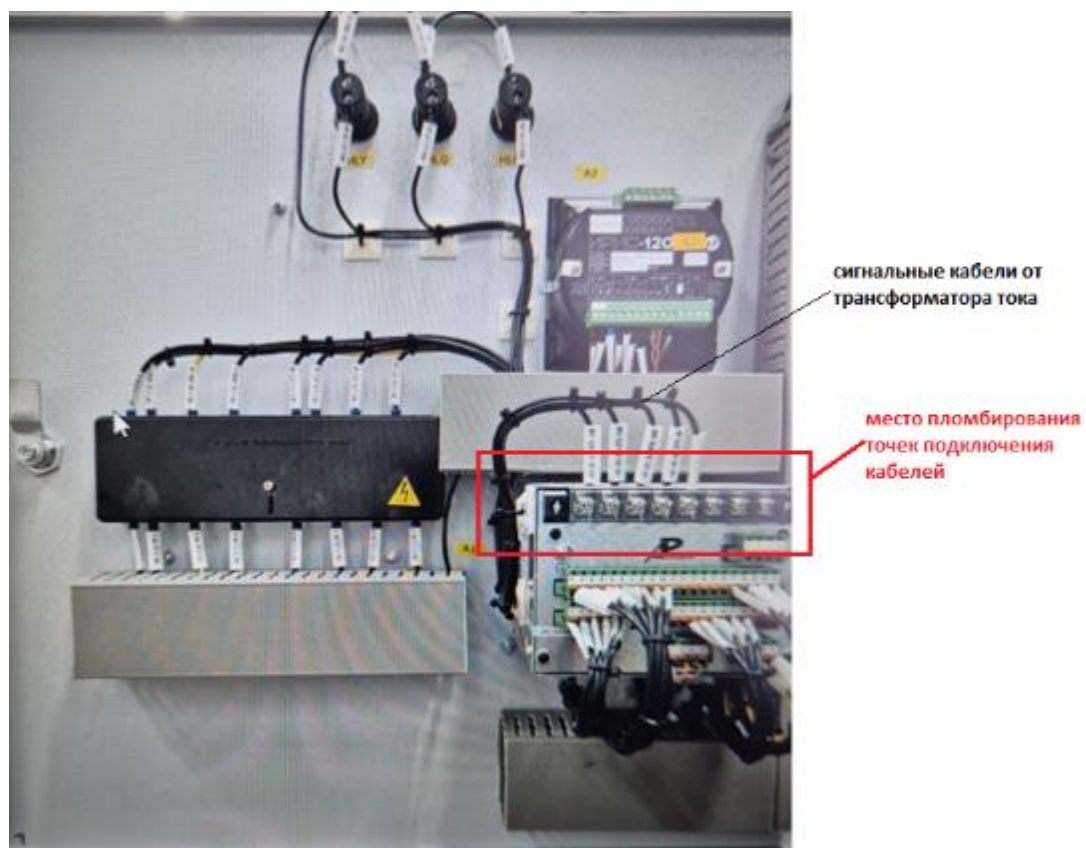


Рисунок 5 – место пломбирования точек подключения сигнальных кабелей трансформаторов.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики трансформаторов приведены в таблицах 1 и 2. Габаритные размеры – в таблице 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	Модификация						
	CGIS2112	CGIS2180	CGIS1911	CGIS2070	CGIS2313	CGIS3908	CGIS5008
Номинальное напря- жение трансформа- тора $U_{\text{ном}}$, кВ	0,66						
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72						
Номинальная частота напряжения сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50 или 60						
Номинальный первичный ток трансформатора $I_{1\text{ном}}$, А	50	50	200	50	600	600	600
	75	75	300	75	700	700	700
	100	100	400	100	800	800	800
	150	150	500	150	1000	1000	1000
	200	200	600	200	1200	1200	1200
	300	300	700	300	1250	1250	1250
	400	400	800	400	1500	1500	1500
	500	500	1000	500	1600	1600	1600
	600	600	1200	600	2000	2000	2000
	700	700	1250	700	2500	2500	2500
	800	800		800	3000	3000	3000
	1000	1000		1000	3150	3150	3150
	1200	1200		1200			
	1250	1250		1250			
Номинальный вторичный рабочий ток $I_{2\text{ном}}$, А	1; 5						

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Испытательное одноминутное напряжение частотой 50 Гц, кВ	3
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение и категория по ГОСТ 15150-69	У1
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от –25 до +55 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	260 000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса трансформаторов

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более (ширина×длина×высота)	Габаритные размеры отверстия, мм, не более (ширина×высота)	Диаметр отверстия, мм, не более	Масса, кг, не более
CGIS2070	200×200×300	-	70	25
CGIS1911	190×190×200	-	105	25
CGIS2112	250×210×500	-	120	50
CGIS 5008	500×200×300	380×80	-	45
CGIS 3908	400×200×200	260×80	-	30
CGIS 2313	250×250×230	-	130	35
CGIS 2180	235×235×300	-	80	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность трансформаторов приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока (одно из модификаций)	CGIS M	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки (высылается по запросу)	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «ГСИ. Трансформаторы тока. Общие технические условия»

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

Техническая документация фирмы-изготовителя

Правообладатель

Компания Dalian North Instrument Transformer Group Co., Ltd., Китай

Адрес: Fengrong Industrial Park, Pulandian, Dalian, P.R. China

Изготовитель

Компания Dalian North Instrument Transformer Group Co., Ltd., Китай

Адрес: Fengrong Industrial Park, Pulandian, Dalian, P.R. China

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр промышленной метрологии – РОСТЕСТ»

(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

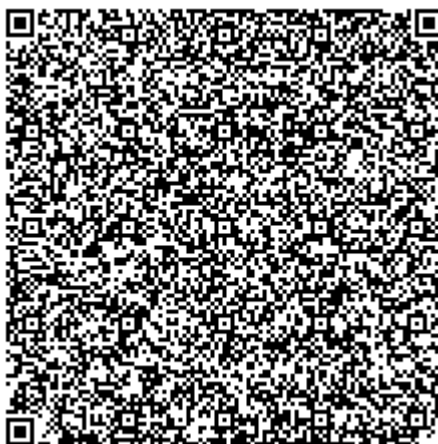
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

E-mail: info.ozrn@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Тел. 8 (495) 437-37-29; Факс (8 (495) 437-56-66

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № 30004-13 от 29.03.2018 г.



Регистрационный № 97707-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЦОД»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЦОД» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной энергии и мощности, потребляемой отдельными технологическими объектами, а также сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя, сервер ООО «ЦОД», локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и сервер синхронизации времени на базе блока коррекции времени ЭНКС-2.

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 мгновенные значения активной и полной мощности без учета коэффициента трансформации. 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 сервер, где осуществляется хранение информации.

На верхнем уровне системы (ИВК) выполняется вычисление количества электрической энергии с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения (далее – ТТ, ТН), автоматическое формирование архивов с информацией о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии, хранение информации и ее передача. Отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и серверу ИВК.

Системы осуществляют обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов и сторонних организаций по каналам связи Internet.

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 субъекта рынка.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), принимающей информацию о национальной шкале координированного времени UTC(SU) от спутников глобальных систем позиционирования (Глонасс/GPS). Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему.

В качестве дополнительного источника синхронизации времени ИВК АИИС КУЭ могут использоваться сигналы точного времени от Государственного первичного эталона времени и частоты с использованием группы тайм-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ», позволяющих получать шкалу точного времени по протоколу NTP. В этом случае коррекция системного времени ИВК АИИС КУЭ производится не реже одного раза в сутки при расхождении показаний часов основного и резервного источника синхронизации времени ИВК на величину более чем ± 1 с.

Коррекция шкалы ИВК проводится при расхождении времени блока коррекции времени и ИВК более чем на ± 1 с.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК на ± 1 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 087. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», в состав которого входят программы, 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».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека `pso_metr.dll`. Данная библиотека выполняет функции

синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики 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 измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ССВ	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
1	РТП-1 20 кВ, 1 с.ш. 20 кВ, Яч.1	ТОЛ-НТЗ-20 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-20 Кл.т. 0,5 20000/√3/100√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер ИБК
2	РТП-1 20 кВ, 2 с.ш. 20 кВ, Яч.2	ТОЛ-НТЗ-20 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-20 Кл.т. 0,5 20000/√3/100√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2 Допускается замена Сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО. Замена оформляется техническим актом и внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнер- гии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1-2	Активная Реактивная	1,30 2,04	2,05 3,34
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1 Границы погрешности указаны для $\cos\varphi=0,8$ инд, $I = 20 \% I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С в рабочих условиях и при температуре окружающего воздуха от плюс 21 °С до плюс 25 °С в нормальных условиях. 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для сервера, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 1(5) до 120 0,8 от 49,85 до 50,15 от +15 до +25 от +21 до +25
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 - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ЭНКС-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 2,0 120000 1,0

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	261163
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1,0
Глубина хранения информации	
Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	45
Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

– 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 счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-20	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-20	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер ИВК	-	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ТНЭ.ФО.087	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) ООО «ЦОД» аттестованном ООО «Спецэнергопроект», 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 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 «ЦОД»

(ООО «ЦОД»)

ИНН 7714481260

Юридический адрес: 123007, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Хорошевский, ул. 5-я Магистральная, д.4, этаж 4, ком. 13

Телефон +7 (495) 132-73-73

Факс +7 (495) 132-73-73

e-mail: leader@filanco.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

Адрес: 123112, г. Москва, наб. Пресненская, д. 4, стр. 2, помещ. 07.17.1

Телефон: +7 (499) 799-86-88

Факс: +7(499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 123112, г. Москва, наб. Пресненская, д. 4, стр. 2, помещ. 07.17.1

Телефон: +7 (499) 799-86-88

Факс: +7(499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.315055



Регистрационный № 97708-26

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического контроля выбросов Контур CEMS-1

Назначение средства измерений

Системы автоматического контроля выбросов Контур CEMS-1 (далее - системы) предназначены для:

- непрерывных автоматических измерений содержания загрязняющих веществ - оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO₂, закиси азота (N₂O), аммиака (NH₃), диоксида серы (SO₂), метана (CH₄), хлористого водорода (HCl), фтористого водорода (HF), сероводорода (H₂S), суммы углеводородов (в пересчете на пропан или гексан), диоксида углерода (CO₂), ацетилена (C₂H₂), этилена (C₂H₄), этана (C₂H₆), взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли), а также объемной доли кислорода (O₂) и паров воды (H₂O), скорости потока, объемного расхода газа, температуры и давления в отходящих или технологических газах промышленных предприятий;

- приведения измеренных значений содержания определяемых компонентов к нормальным (стандартным) условиям (температура газа 0 °С, давление 101,325 кПа, сухой газ без учета паров воды);

- расчета разовых, массовых (г/с, кг/ч) и валовых (т/год) выбросов загрязняющих веществ;

- расчета объемного расхода;

- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления полученных результатов в различных формах;

- передачи по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер);

- передачи данных в государственный реестр информации о показателях выбросов в целях осуществления государственного экологического контроля (надзора) за выбросами (при необходимости).

Описание средства измерений

Состав систем и принцип действия измерительных каналов (далее – ИК) приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав систем и принцип действия ИК

Наименование ИК систем	Принцип действия ИК систем (методы анализа)	Первичный измерительный преобразователь, входящий в состав ИК системы	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК содержания компонентов в газовых средах	Инфракрасная спектроскопия с преобразованием Фурье	Анализаторы МУЛЬТИСЕНС-35	-
ИК содержания компонентов в газовых средах	Инфракрасная однолинейная спектрометрия (с перестраиваемым диодным лазером)	Анализаторы СПЕКТР-35	-
	Инфракрасная спектрометрия (с перестраиваемым диодным лазером)	Газоанализаторы Метран АГ	-
	ИК-, УФ-фотометрия		
	Пламенно-ионизационное детектирование (ПИД)		
ИК объемной доли кислорода	Электрохимический (циркониевый датчик)	Анализаторы МУЛЬТИСЕНС-35	-
	Парамагнитный датчик	Газоанализаторы Метран АГ	-
ИК объемной доли паров воды	Инфракрасная однолинейная спектрометрия (с перестраиваемым диодным лазером)	Анализаторы СПЕКТР-35	-
	Инфракрасная спектроскопия с преобразованием Фурье	Анализаторы МУЛЬТИСЕНС-35	-
	Инфракрасная спектрометрия (с перестраиваемым диодным лазером)	Газоанализаторы Метран АГ	-
	Емкостной		
ИК температуры	Термоэлектрический/терморезисторный	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК систем	Принцип действия ИК систем (методы анализа)	Первичный измерительный преобразователь, входящий в состав ИК системы	Регистрационный номер ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК температуры	Термоэлектрический	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205	78838-20
		Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТххУ-205	68499-17
	Термоэлектрический / терморезисторный	Преобразователи измерительные Метран-2700	87657-22
	Термоэлектрический / терморезисторный	Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	23410-13
ИК давления	Тензорезистивный	Преобразователи давления измерительные АИР-20/М	63044-16
		Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-19
	Тензорезистивный/емкостной	Датчик давления Метран 150	32854-13
	Тензорезистивный	Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100И	56246-14
	Пьезорезистивный	Преобразователи давления измерительные КМ35	93436-24
	Пьезорезистивный	Датчики давления ЭМИС-БАР	72888-18
	Тензорезистивный	Датчики давления Метран-75	48186-11
ИК скорости и объемного расхода газового потока	Инфракрасная кросс-корреляция	Измеритель расхода и скорости газового потока ИС-14.М	65860-16
	Ультразвуковой	Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ	80169-20
	Ультразвуковой	Расходомеры-счетчики ультразвуковые UGS	88561-23
	Перепад давления	Счётчики-расходомеры КТМ Дельтапаскаль	84221-21

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК систем	Принцип действия ИК систем (методы анализа)	Первичный измерительный преобразователь, входящий в состав ИК системы	Регистрационный номер ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК параметров пыли: массовая концентрации пыли; оптическая плотность или спектральный коэффициент направленного пропускания	Оптический	Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05	92553-24
		Пылемеры СОМ-16.М	-
¹⁾ Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений			

Системы состоят из 2-х уровней. Нижний уровень включает средства измерений, приведенные в таблице 1:

- анализаторы газов и параметров пыли, датчики измерений температуры, давления, скорости (объемного расхода) газового потока, установленные непосредственно на трубе отходящих газов в строгом соответствии с эксплуатационной документацией на средства измерений (СИ);

- газоаналитические каналы системы экстрактивного типа, состоящие из пробоотборного зонда, обогреваемой линии отбора и транспортировки пробы, аналитического блока - анализатора с системой пробоподготовки.

Верхний уровень включает в себя измерительно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) на базе логических программируемых контроллеров ПЛК 200 (регистрационный номер 84822-22) или МКLogic-500 (регистрационный номер 65683-16), или АБАК ПЛК (регистрационный номер 63211-16), или SIMATIC S7-1200 (регистрационный № 63339-16), или REGUL RX00 (регистрационный номер 63776-16) и промышленного компьютера (ПК) со специализированным программным обеспечением (АРМ оператора).

Газоанализаторы Метран АГ предназначены для автоматических непрерывных измерений объемной доли загрязняющих веществ, кислорода и паров воды в промышленных выбросах, дымовых и технологических газах. Газоанализаторы имеют 5 моделей, отличающихся количеством каналов измерений, сигналов ввода-вывода, конструктивным исполнением.

Модель Л100 выпускается во взрывозащищенном исполнении, с одним измерительным модулем лазерной спектromетрии в инфракрасном диапазоне.

Модель 300А может включать до трех измерительных ячеек инфракрасной фотометрии и одну электрохимическую ячейку или по одной парамагнитной, теплопроводной, емкостной и электрохимической ячейке.

Модель 300В выпускается во взрывозащищенном исполнении и может включать в себя до трех ячеек инфракрасной фотометрии и одну электрохимическую ячейку или по одной парамагнитной, теплопроводной, емкостной и электрохимической ячейке.

Модель 300С может включать до пяти измерительных ячеек: электрохимических, парамагнитных, инфракрасной и ультрафиолетовой фотометрии.

Модель 500 включает в себя измерительные модули и блок подготовки пробы, смонтированные в шкафу. Возможен одновременный непрерывный анализ до 8 компонентов. Данная модель имеет следующие внутренние измерительные модули: емкостной, циркониевый, парамагнитный, ультрафиолетовой фотометрии и лазерной спектromетрии, ПИД. Измерительные модули емкостной, ультрафиолетовой фотометрии, лазерной спектromетрии

и ПИД могут монтироваться в отдельные 19-ти дюймовые корпуса с ЖКИ экраном или без корпуса с отдельным ЖКИ экраном. Данная модель может опционально оснащаться встроенным промышленным компьютером и дисплеем. В зависимости от комплектации шкаф газоанализатора может поставляться с дверью, имеющей смотровое окно или без него. Возможна поставка шкафа с видом взрывозащиты «оболочки под избыточным давлением «р», обеспечиваемым блоком управления автоматического контроля и регулировки наддува в корпусе.

Газоанализаторы отображают на буквенно-цифровом жидкокристаллическом дисплее данные о содержании определяемых компонентов в единицах величин объемной доли «млн⁻¹», «%» или массовой концентрации «мг/м³» и состоянии газоанализаторов.

Анализаторы СПЕКТР-35 предназначены для автоматических непрерывных измерений содержания загрязняющих веществ, кислорода и паров воды в дымовых технологических газах, являются одно-или двухкомпонентными приборами. Конструктивно анализаторы состоят из трех блоков (передатчика, приемника, продувки), распределительной коробки, фланцевых соединений. Принцип измерения основан на инфракрасной однолинейной спектрометрии с перестраиваемым диодным лазером.

Анализаторы МУЛЬТИСЕНС-35 предназначены для автоматических непрерывных измерений содержания загрязняющих веществ, кислорода и паров воды в дымовых газах, выбросах промышленных предприятий. В составе систем в анализаторах МУЛЬТИСЕНС-35 предусмотрен блок пробоподготовки, состоящий из двухуровневого фильтра и клапана продувки, предназначенных для вторичной очистки от пыли анализируемой пробы и защиты оптических функциональных частей прибора, измерительная обогреваемая ячейка, НМІ панель. Анализаторы обеспечены защитой от помех паров воды и диоксида углерода.

Компрессор блока подготовки пробы создает разрежение в газовом канале и анализируемая проба через пробоотборный зонд, установленный на патрубке дымовой трубы или непосредственно на дымоходе, по обогреваемой линии поступает в аналитический шкаф. Пробоотборный зонд оснащен съемным подогреваемым керамическим фильтром для первичной очистки пробы. Два штуцера на зонде предназначены для подключения линии пробоотбора и входа калибровочного газа в процессе калибровки. Калибровочная линия используется также для обратной продувки. Переключение режимов работы осуществляется электромагнитными клапанами в автоматическом режиме или ручным трехходовым клапаном. Температура зонда и обогреваемой линии поддерживается 180 °С, что превышает температуру точки росы по воде более чем на 15 К, в соответствии с пунктом 6.2.3 ГОСТ Р ИСО 10396-2012 «Выбросы стационарных источников. Отбор проб при автоматическом определении содержания газов с помощью постоянно установленных систем мониторинга» (далее – ГОСТ Р ИСО 10396-2012).

Аналоговые и цифровые выходные сигналы от элементов системы поступают в ИБК, который обеспечивает передачу информации в виде аналоговых или цифровых сигналов в модуль программируемого логического контроллера. Обмен данными между контроллером и ПК осуществляется по интерфейсу Ethernet. Обмен данными с системой верхнего уровня осуществляется по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus TCP/IP, Modbus RTU, Profibus), связь системы с удаленным сервером осуществляется по следующим протоколам: интерфейс Ethernet (протоколы OPC-DA, OPC-HDA, SQL, Modbus TCP/IP), интерфейс RS-485 (Modbus TCP/IP, Modbus RTU).

Газоаналитический комплекс, шкаф ИБК (контроллеры с системой ввода/вывода, системный блок АРМ, вторичный блок пылеизмерителя, коммутационное оборудование), система вторичной пробоподготовки размещены в блок-боксе (шкафу) систем. Блок-бокс (шкаф) утеплен негорючим материалом, оборудован металлической дверью, системами жизнеобеспечения.

В состав системы входит распределительный шкаф для распределения питания (подключения) всех составных блоков системы. В нем размещены электрическое оборудование

(автоматические выключатели, рубильники, контакторы и иное вспомогательное оборудование), кабели питания.

Компрессор, осуществляющий подвод сжатого воздуха к анализаторам и системе пробоподготовки, может располагаться в блок-боксе или в отдельном шкафу.

Общий вид блок-бокса системы представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид блок-бокса системы

Заводские номера (в виде арабских цифр, рисунок 9) систем наносятся методом гравировки на паспортную табличку (нержавеющая сталь), расположенную на двери или стене блок-бокса или шкафа.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 2 - 8.



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов
МУЛЬТИСЕНС-35



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов
СПЕКТР-35



Рисунок 4 – Общий вид газоанализаторов
Метран АГ Модель 300А



Рисунок 5 – Общий вид газоанализаторов
Метран АГ Модель Л100



Рисунок 6 – Общий вид газоанализаторов
Метран АГ Модель 300В



Рисунок 7 – Общий вид газоанализаторов
Метран АГ Модель 300С



Рисунок 8 – Общий вид газоанализаторов Метран АГ Модель 500

Идентификационные таблички с заводским номером анализаторов закреплены на корпусах анализаторов с наружной стороны.

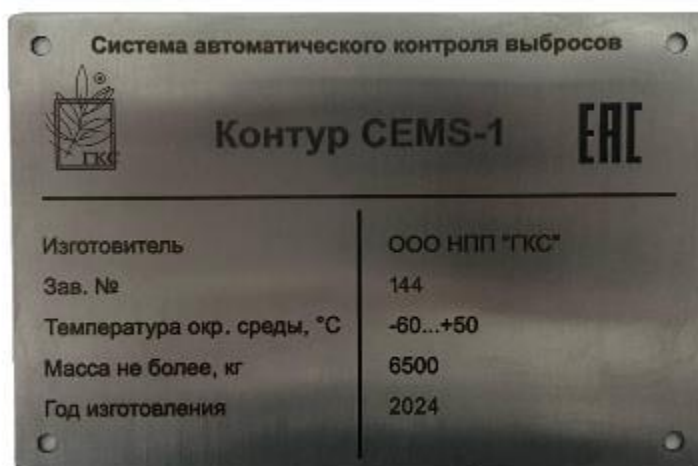


Рисунок 9 – Общий вид паспортной таблички системы

В зависимости от мест установки и требований проекта системы могут располагаться в шкафах или в существующих помещениях.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) системы состоит из ПО программируемого логического контроллера (ПО ПЛК) и прикладного специализированного ПО на ПК (ПО ПК).

ПО ПЛК используется в контроллерах ПЛК 200, MKLogic-500, АБАК ПЛК, SIMATIC S7-1200, REGUL RX00.

ПО ПК реализуется на базе SCADA-систем: WinCC SCADA, MasterSCADA, «КАСКАД», Alpha.SCADA.

ПО ПЛК выполняет следующие функции:

- сбор данных от СИ;
- приведение результатов измерений массовой концентрации определяемых компонентов и расхода дымовых газов к нормальным условиям (температура газа 0 °С, давление 101,325 кПа, сухой газ без учета паров воды);
- расчет разового, массового и валового выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в г/с, кг/ч или т/год на основе алгоритма ГОСТ Р 70805-2023;
- усреднение за 20 или за 30 минут результатов измерений массовой концентрации загрязняющих веществ, температуры, давления, скорости;
- передача данных показателей выбросов в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, и другие информационные системы (при необходимости);
- управление элементами системы.

ПО ПК выполняет следующие функции:

- сбор данных от СИ;
- приведение результатов измерений массовой концентрации определяемых компонентов и расхода дымовых газов к нормальным условиям (температура газа 0 °С, давление 101,325 кПа, сухой газ без учета паров воды);
- расчет разового, массового и валового выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в г/с, кг/ч или т/год на основе алгоритма ГОСТ Р 70805-2023;
- усреднение за 20 или за 30 минут результатов измерений массовой концентрации загрязняющих веществ, температуры, давления, скорости;

- передача данных показателей выбросов в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, и другие информационные системы (при необходимости);

- отображение текущих, расчетных данных и просмотр архива;
- отображение мнемосхемы системы;
- управление элементами системы.

В зависимости от проектных требований метрологически значимым ПО может быть ПО ПК или ПО ПЛК.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик ИК системы.

ПО имеет защиту от несанкционированного доступа и оперирования, защита осуществляется путем запроса пароля у пользователя.

Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО ПЛК	ПО ПК
Идентификационное наименование ПО	CEMS GKS	CEMS GKS
Номер версии ПО	1.XX ¹⁾	
¹⁾ Первый символ номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО (неизменяемую), а «X» (арабская цифра от 0 до 9) описывает метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, управление, настройки работы периферийного оборудования и т.п.).		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоаналитических ИК системы в условиях эксплуатации

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Участок диапазона измерений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			приведенной ³⁾	относительной
Оксид углерода (CO)	от 0 до 500	от 0 до 75 включ. св. 75 до 500	±15 —	— ±15
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15
	от 0 до 60000	от 0 до 10000 включ. св. 10000 до 60000	±15 —	— ±15

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Участок диапазона измерений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			приведенной ³⁾	относительной
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 500	от 0 до 75 включ. св. 75 до 500	±17 —	— ±17
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15
	от 0 до 10000	от 0 до 2000 включ. св. 2000 до 10000	±15 —	— ±15
	от 0 до 10 %	от 0 до 1 % включ. св. 1 % до 10 %	±15 —	— ±15
	от 0 до 40 %	от 0 до 10 % включ. св. 10 % до 40 %	±15 —	— ±15
Оксид азота (NO)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±17 —	— ±17
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 7000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 7000	±15 —	— ±15
	от 0 до 10000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 10000	±15 —	— ±15
	от 0 до 10 %	от 0 до 1 % включ. св. 1 % до 10 %	±15 —	— ±15
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±17 —	— ±17
	от 0 до 500	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	±15 —	— ±15
	от 0 до 100 %	от 0 до 20 % включ. св. 20 % до 100 %	±15 —	— ±15
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±17 —	— ±17
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15
	от 0 до 10000	от 0 до 2000 включ. св. 2000 до 10000	±15 —	— ±15
	от 0 до 10 %	от 0 до 1 % включ. св. 1 % до 10 %	±15 —	— ±15

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Участок диапазона измерений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			приведенной ³⁾	относительной
Закись азота (N ₂ O)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±17 —	— ±17
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15
	от 0 до 10000	от 0 до 2000 включ. св. 2000 до 10000	±15 —	— ±15
	от 0 до 10 %	от 0 до 1 % включ. св. 1 % до 10 %	±15 —	— ±15
Метан (CH ₄)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±17 —	— ±17
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15
	от 0,5 до 10 %	от 0,5 % до 10 % включ.	—	±15
Фтористый водород (HF)	от 0 до 50	от 0 до 20 включ. св. 20 до 50	±20 —	— ±20
	от 0 до 100	от 0 до 20 включ. св. 20 до 100	±20 —	— ±20
	от 0 до 500	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	±20 —	— ±20
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±20 —	— ±20
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 50	от 0 до 20 включ. св. 20 до 50	±20 —	— ±20
	от 0 до 100	от 0 до 20 включ. св. 20 до 100	±20 —	— ±20
	от 0 до 500	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	±20 —	— ±20
	от 0 до 1600	от 0 до 200 включ. св. 200 до 1600	±20 —	— ±20
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±20 —	— ±20

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Участок диапазона измерений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			приведенной ³⁾	относительной
Сумма углеводородов (в пересчете на пропан или гексан)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±15 —	— ±15
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15
	от 0 до 20000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 20000 млн ⁻¹	±15 —	— ±15
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2500	от 0 до 500 включ. св. 500 до 2500	±15 —	— ±15
	от 0 до 20 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 % до 20 %	±10 —	— ±10
	от 0 до 50 %	от 0 до 20 % включ. св. 20 % до 50 %	±10 —	— ±10
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 % до 25 %	±10 —	— ±10
Пары воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	от 0 до 10 % включ. св. 10 % до 40 %	±15 —	— ±15
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±20	—
		св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	—	±15
		св. 50 до 200 млн ⁻¹ включ.	—	±15
		св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	—	±15
		св. 1000 до 2000 млн ⁻¹ включ.	—	±15
Сумма оксидов азота (NO _x) ⁴⁾ (В пересчете на NO ₂)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±20 —	— ±20
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±20 —	— ±20
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±20 —	— ±20
	от 0 до 10000	от 0 до 2000 включ. св. 2000 до 10000	±20 —	— ±20
	от 0 до 10 %	от 0 до 1 % включ. св. 1 % до 10 %	±20 —	— ±20
Ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±15 —	— ±15
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Участок диапазона измерений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , % об.)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			приведенной ³⁾	относительной
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±15 —	— ±15
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±15 —	— ±15
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 —	— ±15
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	±15 —	— ±15

¹⁾ Конкретные компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается установка нескольких диапазонов измерений одного определяемого компонента.

Допускается поставка систем с верхней границей диапазона измерений содержания определяемого компонента C_v , не указанной в таблице, при условии, что значение C_v входит в участок диапазона измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой относительной погрешности. В этом случае пределы допускаемой погрешности нормируются:

- приведенной – в соответствии с указанными в таблице;
- относительной – в соответствии с указанными в таблице для участка диапазона измерений, в который входит C_v .

²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.1.3.

Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», раздел 3, п. 3.1.3, от C_{min} до C_{max} , где C_{max} – верхняя граница диапазона измерений, мг/м³, а C_{min} , мг/м³, рассчитывается по формуле:

$$C_{min} = \frac{C_v \cdot \gamma}{\delta_{max}},$$

где C_v – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность, мг/м³;

δ_{max} – наибольшее допустимое значение погрешности измерений согласно п. 3.1.3 раздела 3 Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020, %;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности, %.

³⁾ Нормирующее значение – верхний предел участка диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.

⁴⁾ Сумма оксидов азота NO_x (в пересчете на NO_2) является расчетной величиной. Массовая концентрация оксидов азота (C_{NO_x}) в пересчете на NO_2 рассчитывается либо в анализаторе МУЛЬТИСЕНС-35, либо в ПО ПЛК, либо ПО ПК по формуле:

$$C_{NO_x} = C_{NO_2} + 1,53 \cdot C_{NO}.$$

где C_{NO_2} и C_{NO} — измеренные значения массовой концентрации диоксида азота и оксида азота, мг/м³, соответственно.

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоаналитических ИК системы

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,3
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности	$\pm 0,5$
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала ($T_{0,9}$), с	200

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы по ИК параметров пыли при использовании пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05 (регистрационный № 92553-24)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации), мг/м^3 – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 ¹⁾ – ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 ²⁾	от 0 до $1 \cdot 10^4$ от 0 до $5 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой погрешности ³⁾ измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации) – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 – приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 5 мг/м^3 включ., % – относительной в поддиапазоне св. 5 до $1 \cdot 10^4 \text{ мг/м}^3$, % – ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 – приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 2 мг/м^3 включ., % – относительной в поддиапазоне св. 2 до $5 \cdot 10^3 \text{ мг/м}^3$, %	± 20 ± 20 ± 20 ± 20
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	от 0 до 100
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм) ⁵⁾ , %	от 2 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	± 2
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 3 до $1 \cdot 10^4 \text{ мг/м}^3$. ²⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 2 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 1,1 до $5 \cdot 10^3 \text{ мг/м}^3$. ³⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ⁴⁾ Нормирующее значение - верхняя граница поддиапазона измерений. ⁵⁾ Сбор результатов измерений спектрального коэффициента направленного пропускания ИВК системы не предусмотрен. Измерение проводится только при поверке систем.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы по ИК параметров пыли при использовании пылемера СОМ-16.М

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , мг/м ³	от 0 до 4000
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ²⁾ измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне от 0 до 50 мг/м ³ включ., %	±25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне св. 50 до 4000 мг/м ³ , %	±20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массовой концентрации пыли от влияния изменения температуры окружающей среды ⁴⁾ на каждый 1 °С, %	±1
Диапазон измерений оптической плотности ⁵⁾ , Б	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой приведённой ⁶⁾ погрешности измерений оптической плотности, %	±2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 95 от 84 до 106,7
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 36 до 4·10 ³ мг/м ³ . ²⁾ Нормирующее значение - верхняя граница поддиапазона измерений. ³⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ⁴⁾ От значения температуры, при которой осуществлялась градуировка (в условиях эксплуатации). ⁵⁾ Сбор результатов измерений оптической плотности ИВК системы не предусмотрен. Измерение проводится только при проверке систем. ⁶⁾ Нормирующее значение - верхняя граница диапазона измерений.	

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы по ИК скорости газового потока в условиях эксплуатации

Наименование средства измерений	Диапазон измерений скорости, м/с	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации	
		абсолютной, м/с	относительной, %
Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ	от 0,05 до 40	$\pm(0,03+0,03 \cdot V^{1)})$	—
Измерители расхода и скорости газового потока ИС-14.М	от 0,2 до 5 включ.	—	$\pm \frac{0,2}{V} \cdot 100^{1)})$
	св. 5 до 50	—	±3
¹⁾ V – скорость газового потока, м/с.			

Таблица 8 – Метрологические характеристики системы по ИК объемного расхода газового потока в условиях эксплуатации

Наименование средства измерений	Диапазон измерений объемного расхода газового потока	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации	
		относительной, %	приведенной ¹⁾ , %
Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ	от $S_{\min} \cdot V_{\min}$ до $S_{\max} \cdot V_{\max}$ ²⁾ м ³ /с	—	±3
Измерители расхода и скорости газового потока ИС-14.М	от $S_{\min} \cdot V_{\min}$ до $S_{\max} \cdot V_{\max}$ ²⁾ м ³ /с	$\pm(\delta v + 0,5)^{3)}$	—
Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые UGS 300	$Q_{\min} \leq Q \leq Q_t$ ⁴⁾	Однолучевое исполнение: $\pm 4,0 (\pm 3,0)^{5)}$ Двулучевое исполнение: $\pm 3,0 (\pm 2,0)^{5)}$	—
	$Q_t \leq Q \leq Q_{\max t}$ ⁴⁾	Однолучевое исполнение: $\pm 2,0 (\pm 1,5)^{5)}$ Двулучевое исполнение: $\pm 1,5 (\pm 1,0)^{5)}$	—
Счётчики-расходомеры КТМ Дельтапаскаль	от 0,7 до $4,8 \cdot 10^6$ м ³ /ч	—	от Q_t до $Q_{\max}^{6)}$: $\pm 0,5^{7)}$; $\pm 0,7^{7)}$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$ от $Q_{\min}$ до $Q_t^{6)}$: $\pm 0,7^{7)}$; $\pm 1,0^{7)}$; $\pm 1,5$; $\pm 2,0$
¹⁾ Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений. ²⁾ $S_{\min}$ и $S_{\max}$ – наименьшая и наибольшая площадь сечения газотока, м ² , $V_{\min}$ и $V_{\max}$ – наименьшая и наибольшая скорость газового потока, м/с. ³⁾ Где δv – относительная погрешность измерения скорости газового потока. ⁴⁾ Значения расхода газа в рабочих условиях $Q_{\min}$, Q_t , $Q_{\max}$ приведены в Описании типа средства измерений Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые UGS рег. № 88561-23. ⁵⁾ При монтаже на фланцевой/безфланцевой катушке с предустановленными приемопередающими блоками ⁶⁾ $Q_{\min}$ – минимальный расход; Q_t – переходный расход, равный $0,2 \cdot Q_{\max}$; $Q_{\max}$ – максимальный расход для данного расходомера. ⁷⁾ Только для расходомеров с БОИ с подключенными датчиками температуры и давления.			

Таблица 9 – Метрологические характеристики системы по ИК параметров газового потока в условиях эксплуатации

Определяемый параметр	Единицы измерений	Диапазон измерений ¹⁾	Пределы допускаемой погрешности
Температура дымовых газов	°С	от -50 до +1300	±3 °С (абс.)
Давление (абсолютное) дымовых газов	кПа	от 0 до 300	±1 кПа (абс.)
¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений температуры и абсолютного давления дымовых газов, не указанных в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой абсолютной погрешности.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики системы по ИК показателей выбросов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний ¹⁾ разового выброса <i>i</i> -го загрязняющего вещества, г/с	от 0,001 до $M_{i(в)}^{(2)}$
Диапазон показаний ¹⁾ массового выброса <i>i</i> -го загрязняющего вещества, кг/ч	от 0,001 до $3,6 \cdot M_{i(в)}^{(2)}$
Диапазон показаний ¹⁾ валового выброса <i>i</i> -го загрязняющего вещества, т/год	от $1,1 \cdot 10^{-6}$ до $31,6 \cdot M_{i(в)}^{(2)}$
¹⁾ Измерения разового, массового и валового выбросов на конкретном объекте, на котором установлена система, осуществляются в соответствии с методикой измерений, аттестованной в установленном порядке. ²⁾ Верхний предел диапазона показаний массового выброса <i>i</i> -го загрязняющего вещества $M_{i(в)}$, г/с, рассчитывается по формуле $M_{i(в)} = C_{i(в)} \cdot Q_v / 1000$ (при измерениях расхода в единицах м ³ /с) или $M_{i(в)} = C_{i(в)} \cdot Q_v / 3600000$ (при измерениях расхода в единицах м ³ /ч) где $C_{i(в)}$ – верхний предел диапазона измерений массовой концентрации <i>i</i> -го загрязняющего вещества, мг/м ³ ; Q_v – верхний предел диапазона измерений объемного расхода газового потока, м ³ /с или м ³ /ч.	

Таблица 11 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	60
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	380
Потребляемая мощность системы, В·А, не более	75000
Условия окружающей среды: - диапазон температуры, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность (при температуре +35 °С и (или) более низких температурах (без конденсации влаги)), %, не более	от -60 до +50 от 84,0 до 106,7 95
Условия эксплуатации (внутри контейнера): - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 100 от 84,0 до 106,7
Параметры анализируемого газа на входе в пробоотборный зонд: температура, °С, не более	+1300
Габаритные размеры и масса шкафа аналитической системы ¹⁾ : - длина, мм, не более - ширина, мм, не более - высота, мм, не более - масса, кг, не более	1000 800 2100 300
Габаритные размеры и масса - пробоотборного зонда ¹⁾ - длина, мм, не более - ширина, мм, не более - высота, мм, не более - масса, кг, не более - обогреваемой линии ¹⁾ - диаметр, мм - масса, кг	700 500 500 50 по заказу по заказу

Продолжение таблицы 11

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры и масса блок-бокса системы ¹⁾ :	
- длина, мм, не более	10000
- ширина, мм, не более	2750
- высота, мм, не более	3500
- масса, кг, не более	20000
¹⁾ Точные размеры и масса определяются при заказе для конкретного объекта	

Таблица 12 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	24000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов Контур CEMS-1 ¹⁾	-	1 шт.
Документация:		
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз
¹⁾ Определяемые компоненты, диапазоны измерений и комплектность системы определяются при заказе и указываются в паспорте		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа» документа «Система автоматического контроля выбросов Контур CEMS-1» Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»

Приказ Росстандарта от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Приказ Росстандарта от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

Приказ Росстандарта от 27.11.2018 № 2517 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ГОСТ Р 8.958-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний

ГОСТ Р 8.960-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов. Основные положения

ГОСТ Р 70805-2023 Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса

ТУ 26.51.53-042-94291860-2024 Системы автоматического контроля выбросов Контур СЕМС-1. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ГКС»

(ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Юридический адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3

Телефон: +7 (843) 221-70-00

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ГКС»

(ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3

Телефон: +7 (843) 221-70-00

Web-сайт: www.nppgks.com

E-mail: mail@nppgks.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555

