

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы иммуноферментные автоматические Charoite

Назначение средства измерений

Анализаторы иммуноферментные автоматические Charoite (далее - анализаторы) предназначены для измерений оптической плотности жидких проб в 96-луночном планшете при проведении иммуноферментных исследований.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении отношения интенсивности потока излучения, прошедшего через измеряемый образец, и потока, падающего на образец, и последующем пересчете его в величину определяемого параметра.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольного прибора, включающего в себя:

- нижнюю и верхнюю рабочие зоны, которые имеют места для размещения штативов, планшетов, наконечников для образцов, стрипов для разведения, штативов с реагентами и пробирок с образцами;
- манипулятор, который перемещает расходные материалы внутри анализатора согласно командам, поступающим от управляющего программного обеспечения (далее - ПО) в соответствии с протоколом;
- манипулятор дозатора образцов, который забирает наконечники с образцом из штатива с наконечниками, сбрасывает использованные наконечники для образцов в контейнер для отработанных наконечников, переносит образцы из пробирок в лунки планшета и/или плашки для разведения, переносит разведенную жидкость из стрипов для разведения в лунки планшета, переносит контрольные образцы или калибраторы из штативов с реагентами на планшеты или в стрипы для разведения, перемешивает жидкость в стрипах для разведения;
- модуль загрузки образцов, в котором штативы с образцами проходят через загрузочное устройство для образцов, имеющее лазерное устройство для считывания штрих-кодов и лазерные датчики для определения наличия и размеров пробирок;
- планшетный фотометр, который предназначен для измерений оптической плотности жидких проб. Источником излучения служит галогеновая лампа, приемником излучения служит линейка кремниевых фотодиодов, перекрывающая спектральный диапазон от 405 до 690 нм;
- инкубаторы комнатной температуры и повышенных температур, а также промыватель для планшетов и лотки для расходных материалов.

Управление и обработка результатов измерений анализатора производится со встроенного персонального компьютера с большим сенсорным экраном-монитором с применением специализированного ПО.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, расположенный на задней поверхности корпуса анализаторов.

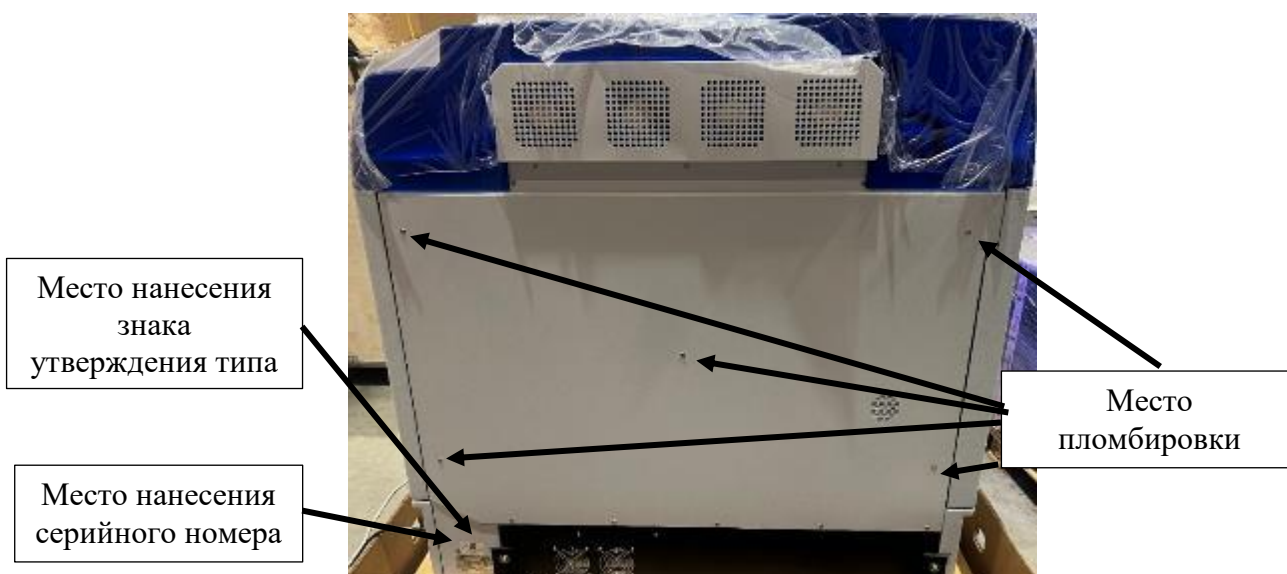
Нанесение знака поверки на корпус анализаторов не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов осуществляется с помощью винтов с пломбирующим эффектом на задней панели корпуса анализаторов.

Внешний вид, схема маркировки и пломбировки анализаторов представлены на рисунке 1.



Вид спереди



Вид сзади

Рисунок 1 - Внешний вид, схема маркировки и пломбировки анализатора

Программное обеспечение

ПО Agility, установленное на встроенном персональном компьютере, содержит функции для управления анализатором, настройки параметров измерений, проверки рабочего состояния прибора, обработки, печати и сохранения результатов измерений.

ПО разделено на две части:

- метрологически значимая часть ПО прошита в энергозависимой памяти микроконтроллера анализаторов;

- управляющее внешнее ПО, устанавливаемое на встроенном персональном компьютере, которое осуществляет контроль и управление всеми этапами проведения измерений, служит для отображения результатов измерений, обработки результатов измерений и сохранения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО анализатора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Agility
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.2.14 ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ где «1.» - версия метрологически значимой части ПО, цифры после «1.» - версия сборки управляющего ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,030 до 3,500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б: - в поддиапазоне от 0,030 до 2,000 Б включ. - в поддиапазоне св. 2,000 до 3,500 Б	$\pm 0,020$ $\pm 0,200$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 0,000 до 3,500
Рабочие длины волн, нм	405, 450, 490, 620
Масса, кг, не более	204
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - высота - глубина - ширина	1200 900 1200
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Параметры питания: - напряжение питания, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 20 до 80 от 86,6 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель корпуса анализаторов методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор иммуноферментный автоматический	Charoite	1 шт.
Мандрен для чистки 0,018''	-	1 шт.
Мандрен для чистки 0,040''	-	1 шт.
Силиконовая смазка кольцевых прокладок (тюбик 14 г)	-	1 шт.
Стрипы для предварительного разведения	-	1 шт.
Контейнеры для перемешивания реагентов (синего цвета)	-	1 шт.
Наконечники для образцов (коробка 896 шт.)	-	1 шт.
Наконечники для реактивов (коробка 196 шт.)	-	1 шт.
Картридж стрипов для разведения со штрих-кодом	-	1 шт.
Картридж контейнеров для перемешивания со штрих-кодом	-	1 шт.
Картридж штатива для реагентов	-	1 шт.
Рамка-держатель планшета, в сборе	-	1 шт.
Флаконы для контролей (с крышками) (упаковка, 33 шт.)	-	1 шт.
Флаконы для реагентов, 25 мл (упаковка, 10 шт.)	-	1 шт.
Штатив «Бронзовый»	-	1 шт.
Лоток для штатива «Бронзовый» (2 шт. в упаковке)	-	1 упак.
Восьмигранный ключ, короткий	-	1 шт.
Восьмигранный ключ, длинный	-	1 шт.
Шнур питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Гарантийный формуляр	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Анализаторы иммуноферментные автоматические Charoite», глава 4 «Эксплуатация анализатора «Чароит».

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. 1.18)

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 2085 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической плотности»

Стандарт предприятия «Dynex Technologies Inc.», Соединенные Штаты Америки

Правообладатель

«Dynex Technologies Inc.», Соединенные Штаты Америки
Адрес: 14340 Sullyfield Circle, Chantilly, VA 20151-1621, USA
Телефон: +1 (703) 631-7800, Факс: +1 (703) 803-1441
E-mail: customerservice@dynextechnologies.com
Web-сайт: www.dynextechnologies.com

Изготовитель

«Dynex Technologies Inc.», Соединенные Штаты Америки
Адрес: 14340 Sullyfield Circle, Chantilly, VA 20151-1621, USA
Телефон: +1 (703) 631-7800, Факс: +1 (703) 803-1441
E-mail: customerservice@dynextechnologies.com
Web-сайт: www.dynextechnologies.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озёрная, д. 46
ИНН 9729338933
Телефон: 8 (495) 437-56-33
Факс 8 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30003-2014

Регистрационный № 99182-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы качества элегаза АКЭ

Назначение средства измерений

Анализаторы качества элегаза АКЭ (далее - анализаторы) предназначены для измерений объемной доли гексафторида серы (элегаза, SF_6) и объемной доли воды (H_2O) в дугогасительных камерах и устройствах с элегазовой изоляцией в распределительных устройствах среднего и высокого напряжения.

Описание средства измерений

Анализаторы представляют собой переносные приборы циклического действия. Конструктивно анализаторы выполнены одноблочными в корпусе в виде транспортного чемодана или в пластиковом корпусе с транспортным чемоданом для переноски.

Анализаторы имеют один или два измерительных канала- объемной доли гексафторида серы (элегаза, SF_6) и/или объемной доли воды (H_2O) и не более четырех индикаторных каналов (SO_2 , HF , H_2S , CO).

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях: АКЭ-3101-Р, АКЭ-3101, АКЭ-3102, АКЭ-3102-Р, АКЭ-2101, АКЭ-2102, АКЭ-1101, АКЭ-1102, АКЭ-4101-Р, АКЭ-4102-Р, АКЭ-5101-Р, АКЭ-5102-Р, АКЭ-6101-Р, АКЭ-6102-Р, которые отличаются наличием или отсутствием измерительных каналов (SF_6 , H_2O), дополнительных индикаторных каналов (SO_2 , HF , H_2S , CO), а также дополнительных опций, например, комплекта специализированных переходников.

У анализаторов модификаций АКЭ-3101-Р, АКЭ-3101, АКЭ-3102, АКЭ-3102-Р, АКЭ-5101-Р, АКЭ-5102-Р, АКЭ-6101-Р, АКЭ-6102-Р имеются измерительные каналы объемной доли гексафторида серы (элегаза, SF_6) и объемной доли воды (H_2O), дополнительные индикаторные каналы (SO_2 , H_2S , CO).

У анализаторов модификаций АКЭ-2101, АКЭ-2102 имеются измерительные каналы объемной доли гексафторида серы (элегаза, SF_6) и объемной доли воды (H_2O).

У анализаторов модификации АКЭ-1101 имеется только измерительный канал объемной доли воды (H_2O).

У анализаторов модификации АКЭ-1102 имеется только измерительный канал объемной доли гексафторида серы (элегаза, SF_6).

У анализаторов модификации АКЭ-4101-Р, АКЭ-4102-Р имеются измерительные каналы объемной доли гексафторида серы (элегаза, SF_6) и объемной доли воды (H_2O), дополнительные индикаторные каналы (SO_2 , HF , H_2S , CO).

Принцип действия датчика гексафторида серы в анализаторах основан на измерении скорости распространения звука в анализируемой пробе газовой смеси.

Принцип действия датчика объемной доли воды в анализаторах - емкостной.

Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей, расположенный на передней панели анализатора. Электрическое питание анализатора осуществляется от встроенного аккумулятора.

Способ отбора пробы - принудительный. Проба подается под избыточным давлением.

Доступ в режим корректировки показаний анализаторов защищен программным способом. В анализаторах механические узлы регулировки отсутствуют. Защита от доступа к элементам конструкции не предусмотрена.

Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1 - 4. Серийный номер анализатора в виде цифрового обозначения указан на наклейке, расположенной на верхней панели анализаторов, представленной на рисунке 5. Информация на наклейку нанесена печатным способом. Нанесение знака поверки на корпус анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов модификаций АКЭ-3101-Р, АКЭ-3102-Р, АКЭ-4101-Р, АКЭ-4102-Р, АКЭ-5101-Р, АКЭ-5102-Р, АКЭ-6101-Р, АКЭ-6102-Р



Рисунок 2 - Общий вид анализаторов модификаций АКЭ-3101, АКЭ-3102



Рисунок 3 - Общий вид анализаторов модификаций АКЭ-2101, АКЭ-2102

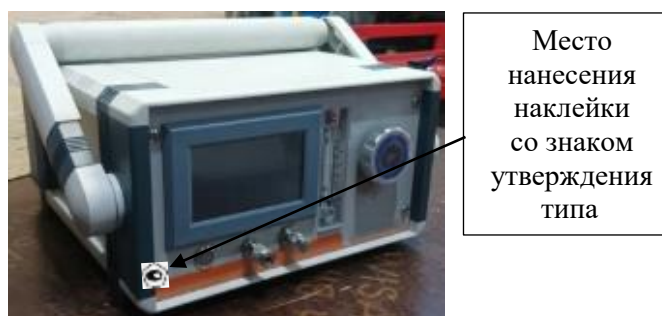


Рисунок 4 - Общий вид анализаторов модификаций АКЭ-1101, АКЭ-1102



Рисунок 5 - Общий вид наклейки с серийным номером

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО).

Во встроенном ПО реализованы функции:

- обработка сигнала газового сенсора и вычисление объемной доли измеряемого компонента;
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее;
- выполнение автоматической самодиагностики при включении;
- контроль корректности структуры калибровочных и служебных данных;
- сохранение результатов измерений во внутреннюю энергонезависимую память.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Анализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X
Примечание	
- номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: номер версии метрологически значимой части ПО (1.); номер версии метрологически незначимой части ПО (х.х), где «х.х» может принимать значения в диапазоне от 0.0 до 9.9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли гексафторида серы, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли гексафторида серы, %	± 1
Диапазон измерений объемной доли воды, млн^{-1}	от 10 до 500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемной доли воды, %	± 25
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации на каждые 10 °C, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,4$
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °C	от +18 до +24

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний объемной доли SO_2 , млн^{-1}	от 0 до 2000
Диапазон показаний объемной доли HF, млн^{-1}	от 0 до 10
Диапазон показаний объемной доли H_2S , млн^{-1}	от 0 до 100
Диапазон показаний объемной доли CO, млн^{-1}	от 0 до 500
Диапазон показаний объемной доли воды, млн^{-1}	от 10 до 24000
Время прогрева, мин, не более	15
Время одного измерения, мин, не более	15
Напряжение от сети переменного тока, В	от 100 до 240
Частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Масса, кг, не более	25
Габаритные размеры анализаторов, мм, не более: - длина - ширина - высота	560 460 270
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 15 до 90 от 90,6 до 104,8

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, на титульный лист паспорта и на корпус анализатора в виде наклейки, как указано на рисунках 1 - 4.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор качества элегаза	АКЭ-3101-Р, АКЭ-3101, АКЭ-3102, АКЭ-3102-Р, АКЭ-2101, АКЭ-2102, АКЭ-1101, АКЭ-1102, АКЭ-4101-Р, АКЭ-4102-Р, АКЭ-5101-Р, АКЭ-5102-Р, АКЭ-6101-Р, АКЭ-6102-Р	1 шт.
Измерительный PTFE шланг с металлической оплеткой и самозакрывающимися муфтами с двух сторон	-	1 шт.
Соединение DN8	-	1 шт.
Соединение DN20	-	1 шт.
Кабель питания или блок питания	-	1 шт.
Паспорт	НБЦА.413000.001	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НБЦА.413000	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе НБЦА.413000 «Анализаторы качества элегаза АКЭ. Руководство по эксплуатации», в разделах 4.2 «Подготовка к проведению измерений» и 4.3 «Интерфейс измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ТУ 26.51.53-008-65893227-2023 Анализаторы качества элегаза АКЭ. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новые Трансформаторные Технологии - Инжиниринговая Компания»

(ООО «НТТ-ИК»)

ИНН 7814461557

Юридический адрес: 197342, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Торжковская, д. 5, лит. А, оф. 316

Телефон: +7 (812) 3249973

E-mail: info@ntt-trafo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новые Трансформаторные Технологии - Инжиниринговая Компания»

(ООО «НТТ-ИК»)

ИНН 7814461557

Юридический адрес: 197342, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Торжковская, д. 5, лит. А, оф. 316

Адрес места осуществления деятельности: 187330, Ленинградская обл., Кировский р-н, г. Отрадное, Ленинградское ш., д. 122, помещ. 2, каб. 15

Телефон: +7 (812) 3249973

E-mail: info@ntt-trafo.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 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 № 99183-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее - резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров - стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с коническими днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены аэрографическим способом на таблички резервуаров. Таблички крепятся к днищам резервуаров.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 168, 788, 806 расположены по адресу: 680014, Россия, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Аэродромная, д. 1.

Общий вид резервуаров с местом нанесения заводских номеров представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид резервуаров РГС-25 зав. № 168 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 2 - Общий вид резервуаров РГС-25 зав. № 788 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 3 - Общий вид резервуаров РГС-25 зав. № 806 с местом нанесения заводского номера
Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический 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

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	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 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Челябинский завод металлоконструкций им. С. Орджоникидзе
Адрес: г. Челябинск

Изготовитель

Челябинский завод металлоконструкций им. С. Орджоникидзе, (Резервуары изготовлены в 1990 г.)
Адрес: г. Челябинск

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»
(ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, помещ. 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 № 99184-26

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-75

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-75 (далее - резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров - стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 75 м³.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с коническими днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены аэрографическим способом на таблички резервуаров. Таблички крепятся к днищам резервуаров.

Резервуары РГС-75 с заводскими номерами 34, 35, 37, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 117, 119, 121, 123, 847, 866, 867, 871, 872, 893 расположены по адресу: 680014, Россия, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Аэродромная, д. 1.

Общий вид резервуаров с местом нанесения заводских номеров представлен на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 34 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 2 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 35 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 3 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 37 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 4 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 42 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 5 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 43 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 6 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 44 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 7 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 45 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 8 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 48 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 9 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 49 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 10 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 117 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 11 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 119 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 12 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 121 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 13 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 123 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 14 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 847 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 15 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 866 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 16 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 867 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 17 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 871 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 18 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 872 с местом нанесения заводского номера



Рисунок 19 - Общий вид резервуаров РГС-75 зав. № 893 с местом нанесения заводского номера
Пломбирование резервуаров РГС-75 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	75
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 - Технические характеристики

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

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-75	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 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Челябинский завод металлоконструкций им. С. Орджоникидзе

Адрес: г. Челябинск

Изготовитель

Челябинский завод металлоконструкций им. С. Орджоникидзе, (Резервуары с зав. №№ 34, 35, 37, 42, 44, 45, 48, 49, 123, 847, 866, 867, 871, 872, 893 изготовлены в 1992 г., с зав. №№ 43, 117, 119, 121 изготовлены в 1995 г.)

Адрес: г. Челябинск

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

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

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

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

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

Регистрационный № 99185-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Партизанская ГРЭС 2-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Партизанская ГРЭС 2-я очередь (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (далее - ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту - ТН) и 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, 3.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту - ИВК), включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту - БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту - УССВ) ИСС, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту - АРМ), программное обеспечение (далее по тексту - ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

Измерительные каналы (далее по тексту - ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ в составе верхнего - второго уровня системы.

На верхнем - втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи (далее - ЭП) с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Приморское РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК и ИВК.

Сервер АИИС КУЭ оснащен УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников. Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного ± 2 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 001) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ТЕЛЕСКОП+», в состав которого входят модули, указанные в Таблице 1. ПО «ТЕЛЕСКОП+» 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 «ТЕЛЕСКОП+».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих усло- виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Партизанская ГРЭС (2-я очередь), ТГ-4 15,75 кВ	ТВ-СВЭЛ Кл.т. 0,2S Ктт 8000/1 Рег. № 67627-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ Кл. т. 0,2 Ктн. 15750:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	ESM Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 66884-17	ИСС Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
2	Партизанская ГРЭС (2-я очередь), ТГ-5 15,75 кВ	ТВ-СВЭЛ Кл.т. 0,2S Ктт 8000/1 Рег. № 67627-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ Кл. т. 0,2 Ктн. 15750:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	ESM Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 66884-17		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
3	Партизанская ГРЭС (2-я очередь), линейный портал 220 кВ, ввод 220 кВ ТБ-4	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт 750/1 Рег. № 74600-19	ЗНГ-УЭТМ® Кл. т. 0,2 Ктн. 220000:√3/100:√3 Рег. 53343-13	ESM Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 66884-17		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
4	Партизанская ГРЭС (2-я очередь), линейный портал 220 кВ, ввод 220 кВ ТБ-5	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт 750/1 Рег. № 74600-19	ЗНГ-УЭТМ® Кл. т. 0,2 Ктн. 220000:√3/100:√3 Рег. 53343-13	ESM Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 66884-17		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с							±5	
Примечания:								
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);								
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;								
3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК от - 40 до + 60 °С;								
4 Кл. т. - класс точности, Ктт - коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн - коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;								
5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик;								
6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа;								
7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);								
8 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений;								
9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +70 от +10 до +30 от -30 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	170000 2 70000 1
УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	125000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
- перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадаание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК «Журналы событий».

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации: о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в Таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК	6
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ	6
Трансформаторы напряжения	ЗНГ-УЭТМ®	6
Трансформаторы тока	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ESM	4

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Устройство синхронизации системного времени	ИСС	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	ТЕРЦ.100.00.076 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Партизанская ГРЭС 2-я очередь, разработанном ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации 01.00269-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная гидрогенерирующая компания - РусГидро»

(ПАО «РусГидро»)

ИНН 1510012774

Юридический адрес: 660049, г. Красноярск, ул. Перенсона, зд. 2А, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СтройЭнергоСистемы ДВ»

(ООО «СЭС ДВ»)

ИНН 2723190773

Адрес: 680009, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 19А, помещ. II (4)

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 № 99186-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени на базе блока коррекции времени ЭНКС-2 (далее по тексту – УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ) и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) программный комплекс (далее по тексту – ПК) «Энергосфера».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы.

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

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК).

Сервер АИИС КУЭ оснащен УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников. Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение показаний часов счетчика и сервера происходит при каждом сеансе связи счетчик – сервер. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем 2 с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

Заводской номер (№ 001) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике типографским способом в виде цифрового кода на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека libpso_metr.so
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже ПК «Энергосфера 9»
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Красноярская ТЭЦ - 3, ТГ-1 15,75 кВ	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S Ктт. 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн. 15750:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
2	Красноярская ТЭЦ - 3, ТГ-2 15,75 кВ	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт. 10000/1 Рег. № 74600-19	ЗНОЛ-ЭК Кл. т. 0,2 Ктн. 15750:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
3	Красноярская ТЭЦ - 3, яч.2, КВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ – 3 – ЦРП II цепь	ТГ-220 Кл.т. 0,2S Ктт. 1000/1 Рег. № 46278-10	SU 170/245/362/420/ 550/S Кл. т. 0,2 Ктн. 220000:√3/100:√3 Рег. № 37115-08	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Красноярская ТЭЦ - 3, яч.4, КВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ – 3 – ЦРП I цепь	ТГ-220 Кл.т. 0,2S Ктт. 1000/1 Рег. № 46278-10	SU 170/245/362/420/ 550/S Кл. т. 0,2 Ктн. 220000:√3/100:√3 Рег. № 37115-08	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
5	Красноярская ТЭЦ - 3, яч.6, КВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ – 3 – Енисей	ТГ-220 Кл.т. 0,2S Ктт. 1000/1 Рег. № 46278-10	SU 170/245/362/420/ 550/S Кл. т. 0,2 Ктн. 220000:√3/100:√3 Рег. № 37115-08	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
6	Красноярская ТЭЦ - 3, ЗРУЭ – 220 кВ, яч.6	ТВ-220* Кл.т. 0,2S Ктт. 1000/1 Рег. № 69459-17	SU 170/245/362/420/ 550/S Кл. т. 0,2 Ктн. 220000:√3/100:√3 Рег. № 37115-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9

Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с ±5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК от - 40 до + 60 °С;
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;
- 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа;
- 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);
- 8 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений;
- 9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от +10 до +25 от -40 до +70
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 70000 1
УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

- журнал сервера:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- полученные с уровней ИИК «Журналы событий».

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации: о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в Таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТШЛ-20-1	3
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК	3
Трансформаторы тока	ТГ-220	9
Трансформаторы тока	ТВ-220*	3
Трансформаторы напряжения	SU 170/245/362/420/ 550/S	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК	6

Продолжение Таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Альфа 1800	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ТЕРЦ.100.00.001 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)», разработанным ООО «ЛЕММА», г. Екатеринбург, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.320074.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»

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

Правообладатель

Акционерное общество «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

(АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»)

ИНН 1901067718

Юридический адрес: 660021, г. Красноярск, ул. Богграда, д. 144«а»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРЦИУС»

(ООО «ТЕРЦИУС»)

ИНН 3702268237

Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 9/37, офис 4

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕММА»

(ООО «ЛЕММА»)

ИНН 6658513154

Адрес: 620028, г. Екатеринбург, б-р Верх-Исетский, д. 13, лит. «Н», помещ. № 22, помещ. № 26

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

Регистрационный № 99187-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-2000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-2000 (далее - резервуары) предназначены для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой вертикально установленные стальные сосуды цилиндрической формы, оснащенные люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, обеспечивающего идентификацию средства измерений, нанесен методом лазерной печати на ламинированный шильд резервуара. Шильд резервуара закреплен на поручни резервуара.

Резервуары с заводскими номерами 6.8.1, 6.8.2 расположены на территории «Обустройство Игнялинского нефтегазоконденсатного месторождения. Приемо-сдаточный пункт» ООО «Газпромнефть-Ангара».

Общий вид резервуаров с указанием мест нанесения заводских номеров, общий вид замерных люков представлен на рисунках 6.8.1, 6.8.2.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид резервуара зав. № 6.8.1 с указанием места нанесения заводского номера, общий вид замерного люка



Рисунок 2 - Общий вид резервуара зав. № 6.8.2 с указанием места нанесения заводского номера, общий вид замерного люка

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	± 0,20

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50

Таблица 3 - Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуаров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2025.52250 «МН 1428-2025 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений в резервуарах вертикальных стальных на Приемо-сдаточном пункте (ПСП) «Ангара»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.05.2026 № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Ангара»
(ООО «Газпромнефть-Ангара»)
Юридический адрес: 625048, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. 50 лет октября, д. 14, помещ. 7
ИНН 8905034804

Изготовитель

Акционерное общество «Саратовский завод РМК»
(АО «СЗ РМК»)
Адрес: 410052, г. Саратов, пр-кт 50 лет Октября, д. 134, оф. 301
ИНН 6453165097

Испытательный центр

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

(ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670

Регистрационный № 99188-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-5000 (далее - резервуар) предназначен для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой вертикально установленный стальной сосуд цилиндрической формы, оснащенный люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, обеспечивающего идентификацию средства измерений, нанесен методом лазерной печати на ламинированный шильд резервуара. Шильд резервуара закреплен на поручни резервуара.

Резервуар с заводским номером 256 расположен на территории «Обустройство Чаяндинского нефтегазоконденсатного месторождения. Установка подготовки нефти» ООО «Газпромнефть - Заполярье».

Общий вид резервуара с указанием места нанесения заводского номера, общий вид замерного люка представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид резервуара зав. № 256 с указанием места нанесения заводского номера, общий вид замерного люка

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	± 0,10

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50

Таблица 3 - Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-5000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.05.2026 № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Заполярье»
(ООО «Газпромнефть-Заполярье»)
Юридический адрес: 629305, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой,
ул. Таежная, д. 30А, помещ. 10, каб. 207
ИНН 7728720448

Изготовитель

Акционерное общество «Саратовский завод РМК»
(АО «СЗ РМК»)
Адрес: 410052, г. Саратов, пр-кт 50 лет Октября, д. 134, оф. 301
ИНН 6453165097

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670

Регистрационный № 99189-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители влажности древесины МЕГЕОН 20003

Назначение средства измерений

Измерители влажности древесины МЕГЕОН 20003 (далее по тексту – измерители влажности) предназначены для измерений влажности (массового отношения влаги) древесины (березы и сосны), а также температуры окружающей среды.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители влажности состоят из измерительного блока и первичных преобразователей. На лицевой панели измерительного блока расположены жидкокристаллический дисплей и клавиатура. В верхней торцевой панели корпуса размещены иглы первичного преобразователя влажности (массового отношения влаги).

Принцип действия канала измерений влажности (массового отношения влаги) основан на резистивном методе измерений влажности. При взаимодействии с измеряемым материалом первичный преобразователь вырабатывает сигнал, который регистрируется измерительным блоком и преобразуется в значения влажности. Результаты измерений влажности (массовое отношение влаги) отображаются в процентах на дисплее измерителя влажности.

Принцип действия канала температуры окружающей среды основан на зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента от измеряемой температуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на индивидуальный шильдик, расположенный на задней части корпуса измерителей влажности.

Пломбирование измерителей влажности осуществляется наклейкой, размещённой на нижнем торце измерителя влажности.

Общий вид измерителей влажности представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Программное обеспечение

Измерители влажности имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО), которое обеспечивает следующие функции: вывод информации на дисплей измерителя влажности, обработку результатов измерений. Конструкция измерителей влажности исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Защита встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений реализована изготовителем на этапе производства.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений влажности (массового отношения влаги) древесины, %	от 11 до 18
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности (массового отношения влаги) древесины, %	± 3
Диапазон измерений температуры окружающей среды, °C	от -10 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающей среды, °C	$\pm 1,5$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность показаний при измерении влажности (массового отношения влаги) древесины, %	0,1
Дискретность показаний при измерении температуры окружающей среды, °C	0,1
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока от элементов питания типа ААА, В	3×1,5
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	140×55×30
Масса, кг, не более	0,1
Условия эксплуатации при измерении влажности (массового отношения влаги) древесины: - температура окружающей среды, °C относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +30 70
Условия эксплуатации при измерении температуры: - температура окружающей среды, °C относительная влажность воздуха, %, не более	от -10 до +50 70
Условия хранения и транспортировки: - температура окружающей среды, °C относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до +60 85

Знак утверждения типа

наносится на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации и на индивидуальный шильдик измерителя влажности типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель влажности древесины	МЕГЕОН 20003	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.66-001-23430128 РЭ	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в разделе «Начало работы» Руководства по эксплуатации 26.51.66-001-23430128 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Росстандарта от 14.04.2026 № 732 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твёрдых и жидких веществах и материалах и Государственной поверочной схемы для средств измерений массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твёрдых и жидких веществах и материалах»

ТУ 26.51.66-001-23430128-2026 «Измерители влажности древесины МЕГЕОН 20003. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ»

(ООО «МАКСПРОФИТ»)

ИНН 5018183467

Юридический адрес: 141080, Московская обл., г. Королёв, ул. Силикатная, д. 11, эт. 5, помещ. 650

Телефон: +7 (495) 2680191

E-mail: info@mpprofit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ»

(ООО «МАКСПРОФИТ»)

ИНН 5018183467

Адрес: 141080, Московская обл., г. Королёв, ул. Силикатная, д. 11, эт. 5, помещ. 650

Телефон: +7 (495) 2680191

E-mail: info@mpprofit.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

Регистрационный № 99190-26

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» - «Красноярская ГРЭС-2»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» - «Красноярская ГРЭС-2» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа ЭНКС-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ. Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию посредством интеграции и/или xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с (программируемый параметр) и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» - «Красноярская ГРЭС-2».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». 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. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Наименование программного модуля ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01E3EAE897F3CE5AA58FF2EA6B948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Красноярская ГРЭС-2, 1Г 18 кВ	ТШ 20 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 8771-82	ЗНОЛ (18000/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
2	Красноярская ГРЭС-2, 2Г 18 кВ	ТШ 20 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 8771-82	ЗНОЛ (18000/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
3	Красноярская ГРЭС-2, 4Г 18 кВ	ТШ 20 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 8771-82	ЗНОЛ (18000/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
4	Красноярская ГРЭС-2, 5Г 6 кВ	ТШ 20 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 8771-82	ЗНОЛ (6600/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
5	Красноярская ГРЭС-2, 6Г 18 кВ	ТВ-СВЭЛ 8000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 67627-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ (18000/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 67628-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
6	Красноярская ГРЭС-2, 7Г 18 кВ	ТВ-ЭК 8000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 39966-10	ЗНОЛ (18000/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Красноярская ГРЭС-2, 8Г 18 кВ	ТШЛ20Б-1 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ (18000/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
8	Красноярская ГРЭС-2, 9Г 18 кВ	ТШЛ20Б-1 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ (18000/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
9	Красноярская ГРЭС-2, 10Г 18 кВ	ТШЛ20Б-1 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 4016-74	ЗНОЛ (18000/√3)/(100√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
10	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Красноярская ГРЭС-2 – Камала-1 I цепь (Д-209)	ТФНД-220-1 600/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	НАМИ (220000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
11	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Красноярская ГРЭС-2 – Камала-1 II цепь (Д-210)	ТФЗМ 220Б-III У1 600/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 93034-24	НАМИ (220000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
12	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 1Т	ТГФМ-110 II* ТГФ110 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36672-08 Рег. № 16635-02	НАМИ (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
13	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 2Т	ТВ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 46101-10	НАМИ (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 4Т	ТГФ110 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 16635-02	НАМИ-110 УХЛ1 (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03 Рег. № 24218-08	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
15	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 5Т	ТГФ110 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 16635-02	НАМИ (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
16	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 6Т	ТГФ110 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 16635-04	НАМИ (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
17	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 7Т	ТВ-3ТМ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 78965-20	НАМИ (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
18	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 8Т	ТГФ110 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 16635-04	НАМИ (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
19	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 01ТСР	ТГФ110 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 16635-04	НАМИ (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	Красноярская ГРЭС-2, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ 03ТСР	ТГФ110 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 16635-04	НАМИ (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
21	Красноярская ГРЭС-2, РУ 6 кВ, с. 10А, яч. 570, КЛ 6 кВ Т-1 БЗ	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
22	Красноярская ГРЭС-2, РУ-6 кВ ВГК, яч. 11, КЛ 6 кВ Т-1 АБ	ТЛО-10 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
23	Красноярская ГРЭС-2, РУ-6 кВ ВГК, яч. 12, КЛ 6 кВ Т-2 АБ	ТЛО-10 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
24	Красноярская ГРЭС-2, РУ 6 кВ, с. 9Б, яч. 540, КЛ 6 кВ КТПН Сокаревка	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
25	Красноярская ГРЭС-2, Щит 0,4 кВ ТТЦ-II В, пан.2н, КЛ 0,4 кВ Вагонное депо	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	—	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
26	Красноярская ГРЭС-2, Щит 0,4 кВ ТТЦ-II В, пан.4с, КЛ 0,4 кВ Станция Речная ввод № 2	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	—	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
27	Красноярская ГРЭС-2, Щит 0,4 кВ ВО, пан.7в, КЛ 0,4 кВ Станция Речная ввод №1	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	—	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
28	Красноярская ГРЭС-2, Сборка 0,4 кВ №1 НВВ, КЛ 0,4 кВ ЖД переезд	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

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

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа;

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

4 Допускается замена ПО на аналогичное, при условии сохранения идентификационных данных, указанных в таблице 1;

5 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 ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 2 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,1	1,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,1	1,5	2,1
3; 4; 7 – 9 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,1	1,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,1	1,5	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,3	2,0	1,1	1,5	2,2
5; 6 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,1	1,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,9	1,3	0,8	1,2	1,5
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,3	2,0	1,3	1,5	2,2
10; 11; 14 – 16; 18; 20 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,4
12; 19 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3
13 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,4
17 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,8	1,1	1,7	2,9
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
21 – 23 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
24 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
25 – 27 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
28 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6		
1; 2 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	2,0	1,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	0,9	2,1	2,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	1,3	2,5	2,2		
3; 4; 7 – 9 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	2,0	1,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	0,9	2,1	2,0		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	1,3	2,5	2,2		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,0	1,5	2,6	2,3		
5; 6 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	2,0	1,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	2,0	1,9		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	0,9	2,1	2,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,3	2,3	2,2		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	1,5	2,6	2,3		
10; 11; 14 – 16; 18; 20 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,9	2,2		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,6	3,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,7	3,1		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
12; 19 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,9	2,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,6	3,0
13 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,9	2,2
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,7	3,1
17 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,9	2,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,7	3,0	2,4
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,7	3,1
21 – 23 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,8	3,2
24 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,7	3,1
25 – 27 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
28 (Счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой);

2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С;

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	28
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для ИК, имеющих в составе ТТ), % от $I_{ном}$ - ток (для ИК, не имеющих в составе ТТ), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{макс}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для ИК, имеющих в составе ТТ), % от $I_{ном}$ - ток (для ИК, не имеющих в составе ТТ), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ 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 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 3 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

- параметрирования;

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШ 20	12
Трансформатор тока	ТВ-СВЭЛ	3
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	3
Трансформатор тока	ТШЛ20Б-1	9
Трансформатор тока	ТФНД-220-1	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-III У1	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110 II*	1
Трансформатор тока	ТГФ110	20
Трансформатор тока	ТВ	3
Трансформатор тока	ТВ-ЗТМ	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТОП	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	24
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	24
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	9

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии	Альфа А1800	15
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М	3
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Устройство синхронизации системного времени	ЭНКС-2	1
Сервер АИИС КУЭ	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 601.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» - «Красноярская ГРЭС-2», аттестованной ООО «АСЭ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314933.

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 «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)» (АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»)

ИНН 1901067718

Юридический адрес: 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Богграда, д. 144а

Телефон: +7 (391) 274-43-43

Web-сайт: www.sibgenco.ru

E-mail: tgk13@sibgenco.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,

д. 1

Телефон: +7 (4922) 60-43-42

Web-сайт: www.autosysen.ru

E-mail: info@autosysen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1

Телефон: +7 (4922) 60-43-42

Web-сайт: www.autosysen.ru

E-mail: info@autosysen.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314846

Регистрационный № 99191-26

Лист № 1
Всего листов 25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода, используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;
- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и обработки данных (сервер БД) с программным обеспечением (ПО) на базе ПК «Энергосфера», устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется автоматизированный сбор, контроль и учет показателей и режимов потребления электроэнергии, передача накопленных данных по каналам передачи данных.

ИВК предназначен для обеспечения выполнения задач автоматизированного сбора, диагностики, обработки и хранения информации об измеренной электроэнергии, в т.ч. вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, а также обеспечения интерфейсов доступа к информации.

Учетная информация, передаваемая внешним пользователям через Internet (основной канал связи) и по GSM-сети с использованием GSM-модема (резервный канал связи) отражает 30-минутные результаты измерения электроэнергии по точке учета. Передача информации реализована с использованием электронных документов в XML-формате.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК и включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера БД и УССВ. Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC(SU), принимаемой УССВ от спутников глобальных навигационных систем.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с.

Сличение времени УСПД со временем сервера БД один раз в 3 мин, корректировка времени УСПД выполняется при расхождении времени сервера БД и УСПД более чем ± 1 с.

УСПД автоматически осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем УСПД один раз в 3 мин. Корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков и УСПД более чем ± 3 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции в момент, непосредственно предшествующий корректировке, или величину коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ (№ 1514) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, а также в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

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

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

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
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, 4.

Таблица 2 - Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	ИБК
1	2	3	4	5	6	7
1	Ново-Рязанская ТЭЦ, ТГ-1 6,3 кВ	GSR Кл. т. 0,5 Ктт 4000/5 Рег. № 25477-03	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
3	Ново-Рязанская ТЭЦ, ТГ-3 6,3 кВ	ТПШФ Кл. т. 0,5 Ктт 4000/5 Рег. № 519-50	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
4	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч. 15	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 36291-11	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-07 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
5	Ново-Рязанская ТЭЦ, ТГ-5 6,3 кВ	ТШВ15 Кл. т. 0,2 Ктт 8000/5 Рег. № 5718-76	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Ново-Рязанская ТЭЦ, ТГ-6 10,5 кВ	ТШВ15 Кл. т. 0,5 Ктт 6000/5 Рег. № 5718-76	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
7	Ново-Рязанская ТЭЦ, ТГ-7 6,3 кВ	ТШВ15 Кл. т. 0,5 Ктт 8000/5 Рег. № 5718-76	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
8	Ново-Рязанская ТЭЦ, ТГ-8 10,5 кВ	ТШВ15 Кл. т. 0,5 Ктт 6000/5 Рег. № 5718-76	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-05	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
9	Ново-Рязанская ТЭЦ, ТГ-9 10,5 кВ	ТШВ15Б Кл. т. 0,5 Ктт 8000/5 Рег. № 5719-76	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-05	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
10	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.1, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ – Биологическая 1	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 36291-11	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-07	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.5, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ – Биологическая 2	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-07	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
13	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.20, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ - Маслоблок	ТЛК-35 Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 10573-05	НОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 187-49 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
14	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.11, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ – Строитель 1	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-07	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.12, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ - Катализаторная	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-07	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
16	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.17, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ – Строитель 2	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	НОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 187-49 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
17	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.19, ВЛ 35 кВ Н-Р ТЭЦ-ГПС Рязань	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	НОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 187-49 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.22, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ - Гидроочистка 1	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	НОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 187-49 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
20	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.23, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ – Гидроочистка 2	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	НОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 187-49 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
21	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.29, ВЛ 35 кВ НРТЭЦ - Водозабор	ТЛО-35 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	НОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 187-49 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
22	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 2, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Факел 2	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
23	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 4, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Волокно	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
24	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 6, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Карелино с отп.	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		
25	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 8, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Комбикорм с отп.	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		
26	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 10, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Лихачево 2	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		
27	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 12, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Лихачево 1	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		
28	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 13, ОВ 110 кВ	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		
29	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 14, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Ямская 2	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
30	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 16, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Ямская 1	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		
31	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 18, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Центролит	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
32	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 20, ВЛ 110 кВ НРТЭЦ-Факел 1 с отп.	ТВ-110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 29255-07	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15	A1R-4-AL-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-99		
33	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 1, ФСНМ-1	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
34	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 3, фидер №3 ТП Поликонд	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 6, фидер №6	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
36	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 9, фидер №9	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
37	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 12, фидер №12	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
38	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 14, фидер №14	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
40	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 20, фидер №20	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
41	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 22, фидер №22	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 25, фидер №25	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
43	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 27, фидер №27	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
44	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 28, фидер №28	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
45	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 36, ФСНМ-2	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
46	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 41, фидер №41	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
47	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 43, фидер №43	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 10, ФСН-1	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
49	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 5, ФСН-2	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
50	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 42, ФСН-3	ТПОФ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
51	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 26, ФСН-6	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
53	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 21, ФСН-10	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
54	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 37, ФСН-20	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
55	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 30, ФСН-30	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 1500/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
56	Ново-Рязанская ТЭЦ, ФСН-7 6 кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 11077-03	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
58	Ново-Рязанская ТЭЦ, ФСН-5 6 кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 47957-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
60	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 2, фидер №2	ТПОФ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
61	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, ТСН-9Т 10,5 кВ	ТВТ-35-V Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 3635-88	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-05	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
62	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 21, КЛ 110 кВ НРТЭЦ - Нефтезавод 1	ТВ 110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 19720-00	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15	A1R-4-0L-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
63	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ, яч. 22, КЛ 110 кВ НРТЭЦ - Нефтезавод 2	ТВ 110-II Кл. т. 0,5 КТТ 500/5 Рег. № 19720-00	ЗНОГ-110 III Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15	A1R-4-0L-C29-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
64	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.9, КЛ-35 кВ НРТЭЦ - Гардиан 1	ТЛК-35 Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 10573-05	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-07	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02		
65	Ново-Рязанская ТЭЦ, ЗРУ-35 кВ, яч.30, КЛ-35 кВ НРТЭЦ - Гардиан 2	ТЛК-35 Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 10573-05	НОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 187-49 ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-54	A2R1-3-L-C25-T Кл. т. 0,2S Рег. № 27428-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
66	Ново-Рязанская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 3, фидер №3 ТП АБЗ Резервный ввод	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	A1R-3-0L-C25-T+ Кл. т. 0,2S Рег. № 14555-02	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	Сервер БД / УСВ-3 Рег. № 64242-16
67	Ново-Рязанская ТЭЦ, РУ-0,4 кВ ТП Хознужды, КЛ-0,4 кВ в сторону Автокооператив Энергетик-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 44142-10	-	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		
68	РУ-0,4 кВ Регионгаз, КЛ-0,4 кВ от Сборки №1 МН-II Ново- Рязанская ТЭЦ	-	-	ТЕ1000.03 Кл. т. 1/1 Рег. № 82562-21		
69	РУ-0,4 кВ Регионгаз, КЛ-0,4 кВ от Сборки №4 МН-II Ново- Рязанская ТЭЦ	-	-	ТЕ1000.03 Кл. т. 1/1 Рег. № 82562-21		

Примечания:

1. Кл. т. - класс точности, Ктт - коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн - коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде;
2. Допускается замена ТТ, ТН, 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;
3. Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа;
4. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электро-энергии	Границы основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы погрешности и в рабочих условиях, $(\pm\delta)$, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с
1 (ТТ кл. т. 0,5, ТН кл. т. 0,2, счетчик кл. т. 0,2S по ГОСТ 30206-94 и $\Delta T=16^\circ\text{C}$)	активная	0,9	2,9	± 5
3, 6-9, 48-51, 53, 54, 56, 58, 61 (ТТ кл. т. 0,5, ТН кл. т. 0,5, счетчик кл. т. 0,2S по ГОСТ 30206-94 и $\Delta T=16^\circ\text{C}$)	активная	1,1	3,0	± 5
4, 55 (ТТ кл. т. 0,2S, ТН кл. т. 0,5, счетчик кл. т. 0,2S по ГОСТ 30206-94 и $\Delta T=16^\circ\text{C}$)	активная	0,8	1,5	± 5
5 (ТТ кл. т. 0,2, ТН кл. т. 0,5, счетчик кл. т. 0,2S по ГОСТ 30206-94 и $\Delta T=16^\circ\text{C}$)	активная	0,8	1,6	± 5
10, 12-17, 19-21, 34, 37, 64-66 (ТТ кл. т. 0,2S, ТН кл. т. 0,5, счетчик кл. т. 0,2S по ГОСТ 30206-94 и $\Delta T=53^\circ\text{C}$)	активная	0,8	1,7	± 5
22-33, 35, 36, 38, 40-47, 60, 62, 63 (ТТ кл. т. 0,5, ТН кл. т. 0,5, счетчик кл. т. 0,2S по ГОСТ 30206-94 и $\Delta T=53^\circ\text{C}$)	активная	1,1	3,1	± 5
67 (ТТ кл. т. 0,5, счетчик кл. т. 0,2S/0,5 по ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 и $\Delta T=16^\circ\text{C}$)	активная реактивная	0,8 2,2	2,8 4,6	± 5
68, 69 (счетчик кл. т. 1/1 по ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 и $\Delta T=16^\circ\text{C}$)	активная реактивная	1,0 1,0	3,2 3,6	± 5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

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

3. Границы погрешности результатов измерений приведены:

- при $\cos \varphi=0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий;
- при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ для рабочих условий для ИК № 1, 3, 5-9, 22-33, 35, 36, 38, 40-51, 53, 54, 56, 58, 60-63, 67-69;

- при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ для рабочих условий для ИК № 4, 10, 12-17, 19-21, 34, 37, 55, 64-66;

и температуре окружающего воздуха в местах расположения счетчиков:

- ИК № 1, 3-9, 48-51, 53-56, 58, 61, 67-69 от +7 °С до +33 °С ($\Delta T=16$ °С);

- ИК № 10, 12-17, 19-38, 40-47, 60, 62-66 от -30 °С до +33 °С ($\Delta T=53$ °С).

Для ИК, содержащих счетчик непосредственного включения, значения силы тока, приведенные ранее, рассчитываются от I_b , где I_b – базовое значение силы тока счетчика.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	62
Нормальные условия: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, °С - счетчиков электроэнергии ИК № 1, 3-9, 48-51, 53-56, 58, 61, 67-69, °С - счетчиков электроэнергии ИК № 10, 12-17, 19-38, 40-47, 60, 62-66, °С - УСПД, °С - сервера БД, °С - УССВ, °С	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -40 до +45 от +7 до +33 от -30 до +33 от +7 до +33 от +7 до +33 от +7 до +33

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 90000 - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 2 УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 75000 - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 24 Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 20000 - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 24 УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 45000 - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 24	
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее 45 - при отключении питания, год, не менее 5	
Глубина хранения информации: УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных значениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее 45 - при отключении питания, год, не менее 5 Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее 3,5	

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - коррекции текущих значений времени и даты;
 - отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывов питания;
 - самодиагностики (с записью результатов).
- журнал УСПД:
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связи с УСПД, приведшие к каким-либо изменениям данных;
 - перезапуска УСПД;
 - коррекции текущих значений времени и даты;
 - перерывов питания;
 - самодиагностики (с записью результатов).
- журнал сервера БД:

- изменение или сброс значений результатов измерений, данных о состоянии средств измерений, данных о состоянии объектов измерений;
- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- сбой, перерыв питания;
- замена прибора учета;
- полученные журналы событий УСПД и счетчиков.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера БД (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчиков;
 - УСПД;
 - сервера БД;
 - возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервера БД (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 паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	GSR	2
Трансформаторы тока встроенные	ТВ 110-II	6
Трансформаторы тока	ТВ-110-II	33
Трансформаторы тока	ТВТ-35-V	2
Трансформаторы тока	ТЛК-35	6
Трансформаторы тока	ТЛО-35	20
Трансформаторы тока шинные	ТЛШ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ-10	4

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОФ	32
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТПШФ	2
Трансформаторы тока	ТШВ15	8
Трансформаторы тока	ТШВ15Б	2
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110 III	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НОМ-35	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1R-3-0L-C25-T+	45
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1R-4-0L-C29-T+	2
Счетчики электроэнергии многофункциональные	A1R-4-AL-C29-T+	11
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A2R1-3-L-C25-T	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	TE1000.03	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	TE3000.04	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер БД	-	1
АРМ	-	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	АИИС.411711.1514 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

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 «Ново-Рязанская ТЭЦ» Рязанский филиал
(Рязанский филиал ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ»)

ИНН 1655063821

Юридический адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пушкина, д. 12,
оф. 401

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ново-Рязанская ТЭЦ» Рязанский филиал
(Рязанский филиал ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ»)

ИНН 1655063821

Юридический адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пушкина, д. 12,
оф. 401

Адрес места осуществления деятельности: 390011, Рязанская обл., г. Рязань, Южный
промузел, д. 23

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной
автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая
Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709

Регистрационный № 99192-26

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС «Коломенское»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС «Коломенское» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного 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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), 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 баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

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

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее - ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации времени, которое синхронизировано с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера БД с УСВ проводится автоматически. При расхождении шкал времени сервера БД и УСВ, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени сервера БД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется автоматически с периодичностью 1 раз в сутки. При расхождении шкал времени счетчиков и сервера БД, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени счетчиков.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 0013) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на этикетку, расположенную на передней дверце шкафа сервера БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 19.07
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» 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. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 4.1.

Таблица 2 - Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ
1	2	3	4	5	6
КРУЭ-220 кВ					
1	КВЛ 220кВ Чертаново - ГТЭС Коломенское	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
2	ВЛ 220кВ ГТЭС Коломенское - Южная I цепь	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
3	ВЛ 220кВ ГТЭС Коломенское - Южная II цепь	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
4	КВЛ 220кВ Бугры - ГТЭС Коломенское	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
КГРУ-10 кВ					
5	КГРУ-10кВ, 1 секция яч. 1-3 ГТУ-1 ВВ 901	4MD52 Кл. т. 0,2S Ктт 3500/1 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
6	КГРУ-10кВ, 2 секция яч. 2-3 ГТУ-2 ВВ 902	4MD52 Кл. т. 0,2S Ктт 3500/1 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
7	КГРУ-10кВ, 3 секция яч. 3-3 ГТУ-3 ВВ 903	4MD52 Кл. т. 0,2S Ктт 3500/1 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
КРУ-10кВ					
Секция 11А					
8	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-11 ГДК-1	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
9	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-09 СН-1	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
10	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-05	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
11	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-04	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
12	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-03	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
13	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-08	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
14	КРУ-10кВ, секция 11А яч. 11А-02	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Секция 11Б					
15	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-09 СН-2	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
16	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-12 ГДК-4	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-08 11ТБ	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
18	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-11 СТ-1	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
19	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-05	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
20	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-04	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
21	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-03	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
22	КРУ-10кВ, секция 11Б яч. 11Б-02	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Секция 21А					
23	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-09 СН-3	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
24	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-11 ГДК-2	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
25	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-05	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-04	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАЗ Метроном PTS Рег. № 72378-18
27	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-03 ТМ-2	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН 10500/100 Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
28	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-08	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
29	КРУ-10кВ, секция 21А яч. 21А-02 ТМ-1	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Секция 21Б					
30	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-09 СН-4	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАЗ Метроном PTS Рег. № 72378-18
31	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-08 21ТБ	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
32	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-11 СТ-2	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
33	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-05	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
34	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-04 ф.214	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
35	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-03 ТМ-5	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
36	КРУ-10кВ, секция 21Б яч. 21Б-02 ТМ-6	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Секция 31А					
37	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-11 ГДК-3	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
38	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-09 СН-5	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
39	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-12 31ТА	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
40	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-05	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
41	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-04	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
42	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-03 ТМ-8	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
43	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-08	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
44	КРУ-10кВ, секция 31А яч. 31А-02 ТМ-7	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 31Б					
45	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-09 СН-6	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
46	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-08 31ТБ	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
47	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-11 СТ-3	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
48	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-05	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
49	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-04 ф. 314	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
50	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-03 ТМ-3	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
51	КРУ-10кВ, секция 31Б яч. 31Б-02 ТМ-4	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
Резервные секции РА, РБ					
52	КРУ-10кВ, Резервные секции РА, РБ яч. РА-01 ВВ 960 РА	4МА72 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
53	КРУ-10кВ, Резервные секции РА, РБ яч. РБ-01 ВВ 960 РБ	4МА72 Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
КРУСН-0,4 кВ					
54	КРУСН-0,4 кВ Секция 11СБ шкаф 6 ячейка 7	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
55	КРУСН-0,4 кВ Секция 11СБ шкаф 6 ячейка 8	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
56	КРУСН-0,4 кВ Секция 21СБ шкаф 6 ячейка 9	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
57	КРУСН-0,4 кВ Секция 21СБ шкаф 6 ячейка 10	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
58	КРУСН-0,4 кВ Секция 31СБ шкаф 5 ячейка 10	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
59	КРУСН-0,4 кВ Секция 31СБ шкаф 7 ячейка 10	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
60	КРУСН-0,4 кВ Секция 31СА шкаф 6 ячейка 9	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
61	КРУСН-0,4 кВ Секция 31СА шкаф 6 ячейка 10	ТСН6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
КРУЭ-220 кВ					
62	КРУЭ-220кВ, 1Т сторона ВН	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 КТН (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	
63	КРУЭ-220кВ, 2Т сторона ВН	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 КТН (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
64	КРУЭ-220кВ, 3Т сторона ВН	АМТ245/1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 37101-08	STE1/245 S10 Кл. т. 0,2 КТН (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 37111-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18	
КГРУ-10кВ						
1 секция						
65	КГРУ-10 кВ, 1 секция яч. 1-2 ТОР-1А ВВ 921 А1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18	
66	КГРУ-10 кВ, 1 секция яч. 1-4 ТОР-1Б ВВ 921 Б1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
67	КГРУ-10 кВ, 1 секция яч. 1-5 1Т ВВ 931	4MD52 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,5 КТН (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
2 секция						
68	КГРУ-10 кВ, 2 секция яч. 2-2 ТОР-2А ВВ 922 А1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18	
69	КГРУ-10 кВ, 2 секция яч. 2-4 ТОР-2Б ВВ 922 Б1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
70	КГРУ-10 кВ, 2 секция яч. 2-5 2Т ВВ 932	4MD52 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,5 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3 секция					
71	КГРУ-10 кВ, 3 секция яч. 3-2 ТОР-3А ВВ 923 А1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
72	КГРУ-10 кВ, 3 секция яч. 3-4 ТОР-3Б ВВ 923 Б1	4MD62 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40700-09	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
73	КГРУ-10 кВ, 3 секция яч. 3-5 ЗТ ВВ 933	4MD52 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 40699-09	4MR12 Кл. т. 0,5 КТН (11000/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
КРУ-10 кВ					
Секция 11А					
74	КРУ-10кВ, Секция 11А яч. 11А-01 ВВ 961 РА	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 11Б					
75	КРУ-10кВ, Секция 11Б яч. 11Б-01 ВВ 961 РБ	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 21А					
76	КРУ-10кВ, Секция 21А яч. 21А-01 ВВ 962 РА	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 21Б					
77	КРУ-10кВ, Секция 21Б яч. 21Б-01 ВВ 962 РБ	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18
Секция 31А					
78	КРУ-10кВ, Секция 31А яч. 31А-01 ВВ 963 РА	4МА72 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 КТН (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОPAZ Метроном PTS Рег. № 72378-18

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Секция 31Б					
79	КРУ-10кВ, Секция 31Б яч. 31Б-01 ВВ 963 РБ	4МА72 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,2 Ктн (10500/√3)/(100/√3) Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ТОРАZ Метроном PTS Рег. № 72378-18

Примечания:

1. Кл. т. - класс точности, Ктт - коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде;

2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и УСВ 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;

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

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

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с
1 – 53, 62 – 64	Активная Реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9	±5
54 – 61	Активная Реактивная	±0,8 ±2,2	±2,7 ±5,1	±5
65 – 66, 68 – 69, 71 – 72, 74 – 79	Активная Реактивная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2	±5
67, 70, 73	Активная Реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3	±5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Границы погрешности результатов измерений приведены

- при $\cos \varphi=0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий;
- при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ для рабочих условий;

при температуре окружающего воздуха в местах расположения счётчиков от –40 °С до +60 °С.

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	79
Нормальные условия: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, °С - счётчиков электроэнергии, °С - сервера БД, °С - УСВ, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд до 0,8 емк от –5 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –40 до +70
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ счетчиков, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 70000 1 140000 2
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- в журнале событий сервера БД:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер БД.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах 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 паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	АМТ245/1	12
Трансформаторы тока	4МД52	18
Трансформаторы тока	4МД62	18
Трансформаторы тока	4МА72	156
Трансформаторы тока	ТСН6.2	24

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения	STE1/245 S10	6
Трансформаторы напряжения	4MR12	42
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	79
Устройство синхронизации времени	ТОРАZ Метроном PTS	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПИКА.411711.АИИС.0013 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС «Коломенское», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

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 «ВТК-ИНВЕСТ»

(ООО «ВТК-ИНВЕСТ»)

ИНН 7731463230

Юридический адрес: 115201, г. Москва, 1-й Котляковский пер., д. 5а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709

Регистрационный № 99206-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Распределители тепловой энергии РТЭ

Назначение средства измерений

Распределители тепловой энергии РТЭ (далее – теплораспределители) предназначены для измерений температуры и интегрального суммирования разности температур в виде условного количества тепловой энергии (далее - энергия), пропорционального количеству тепловой энергии, отданной отопительным прибором (радиатор, батарея, далее - ОП), на котором установлен распределитель, в отапливаемое помещение (квартиру).

Описание средства измерений

Принцип действия распределителей основан на измерении температуры окружающей среды и температуры теплового адаптера, установленного на поверхность ОП, и по разности температур между поверхностью ОП и значением температуры окружающей среды в помещении вычислении количества тепловой энергии в условных единицах, пропорционального энергии, отданной ОП в отапливаемое помещение.

Значение тепловой энергии индицируется на жидкокристаллическом индикаторе в условных единицах и записывается в энергонезависимую память. Это значение тепловой энергии используется для вычисления доли потребленного тепла ОП в системе теплоснабжения многоквартирного дома.

Конструктивно теплораспределители состоят из пластикового корпуса с дисплеем, находящимся на его передней части, и элемента теплопередачи, который монтируется на задней части корпуса теплораспределителя. В конструкции теплораспределителей интегрированы два датчика: датчик температуры окружающей среды и датчик температуры поверхности радиатора.

Теплораспределители выпускаются в двух модификациях, отличающихся наличием внешнего интерфейса.

Структура условного обозначения модификаций теплораспределителей:

РТЭ-1К-XX,

XX – внешний интерфейс:

NN – без внешнего интерфейса;

NB – канал NB-IoT.

Заводской номер наносится на корпус теплораспределителей любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид теплораспределителей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Вид снизу теплораспределителей с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 2. Способ ограничения места доступа к местам настройки (регулировки) – пломба-защелка (при демонтаже теплораспределителя с ОП

происходит поломка пломбы-защелки). Нанесение знака поверки на теплораспределители не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид теплораспределителей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

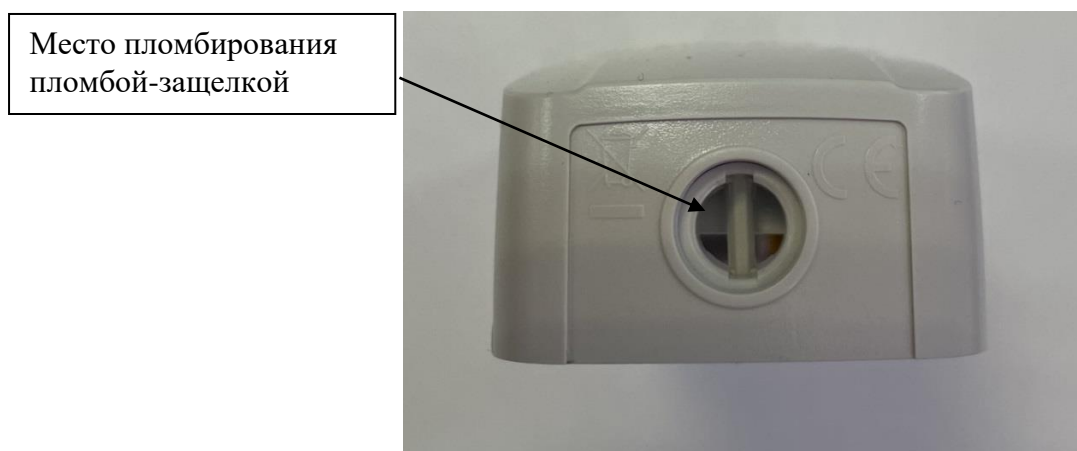


Рисунок 2 – Вид снизу теплораспределителей с указанием места для пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) теплораспределителей состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО теплораспределителей выполняет следующие функции: сбор данных по измерению температуры, вычисление безразмерного параметра количества теплоты, архивирование и передача измеренных и вычисленных параметров, контроль и обновления дисплея, мониторинг питания, регистрация ошибок. Внешнее ПО «JoyCom» предназначено для отображения данных, измеряемых теплораспределителем. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Конструкция теплораспределителей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО разделяется на метрологически значимую и незначимую часть.

Метрологические характеристики теплораспределителей нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО теплораспределителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	urXXX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: - номер версии метрологически значимой части ПО (ur); - номер версии метрологически незначимой части ПО (XXX), где «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C: - поверхности радиатора - окружающей среды	от 0 до +90 от 0 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - поверхности ОП - окружающей среды	±2 ±2
Пределы допускаемой относительной погрешности интегрального суммирования разности температур в виде условного количества тепловой энергии, в диапазоне разности температур поверхности ОП и окружающей среды, %: - для $5\text{ °C} \leq \Delta t < 10\text{ °C}$ - для $10\text{ °C} \leq \Delta t < 15\text{ °C}$ - для $15\text{ °C} \leq \Delta t < 40\text{ °C}$ - для $40\text{ °C} \leq \Delta t$	±12 ±8 ±5 ±3
Примечание: Δt – разница между температурой окружающей среды, измеренной датчиком из состава теплораспределителя, и температурой поверхности радиатора, измеренной датчиком в составе теплораспределителя.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – Литиевая батарея, В	3,6
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	100×40×32
Масса, кг, не более	0,1
Минимальная температура радиатора для начала вычисления потребления условного количества тепловой энергии, °C	+35

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 0 до +90 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	110000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на поверхность теплораспределителей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Распределитель тепловой энергии	РТЭ	1 шт.
Паспорт	ПС РТЭ1626	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ РТЭ1626	1 экз.
Монтажный комплект на определенный тип радиатора *	-	1 шт.
USB преобразователь для подключения к инфракрасному порту (ИК - порт) *	-	1 шт.
Внешнее ПО «JoyCom»**	-	1 шт.
* - по заказу ** - доступна для скачивания на сайте: https://www.dropbox.com/scl/fo/msnhl4rwgnvb8mnodp1k1/h?rlkey=vtnrysm08aey07o2giv1vdjh0&st=wb0fdl05&dl=0		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Установка, монтаж и порядок снятия показаний», документа РЭ РТЭ1626 «Распределитель тепловой энергии РТЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.53-001-17331698-2025 «Распределитель тепловой энергии РТЭ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ИТЭЛМА Билдинг Системс» (ООО «НПП «ИБС»)

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Нагатинно-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1, офис 511

ИНН 7724869373

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ИТЭЛМА Билдинг Системс» (ООО «НПП «ИБС»)

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Нагатинно-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1, офис 511

Адрес места осуществления деятельности: 431261, Республика Мордовия, г. Краснослободск, пер. Кировский, д. 35

ИНН 7724869373

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

Регистрационный № 99211-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пыли SOLER DUST 200

Назначение средства измерений

Анализаторы пыли SOLER DUST 200 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации взвешенных (твёрдых) частиц (далее – пыль) в пылегазовых потоках стационарных источников загрязнения окружающей среды при контроле промышленных выбросов в атмосферу и технологических процессов.

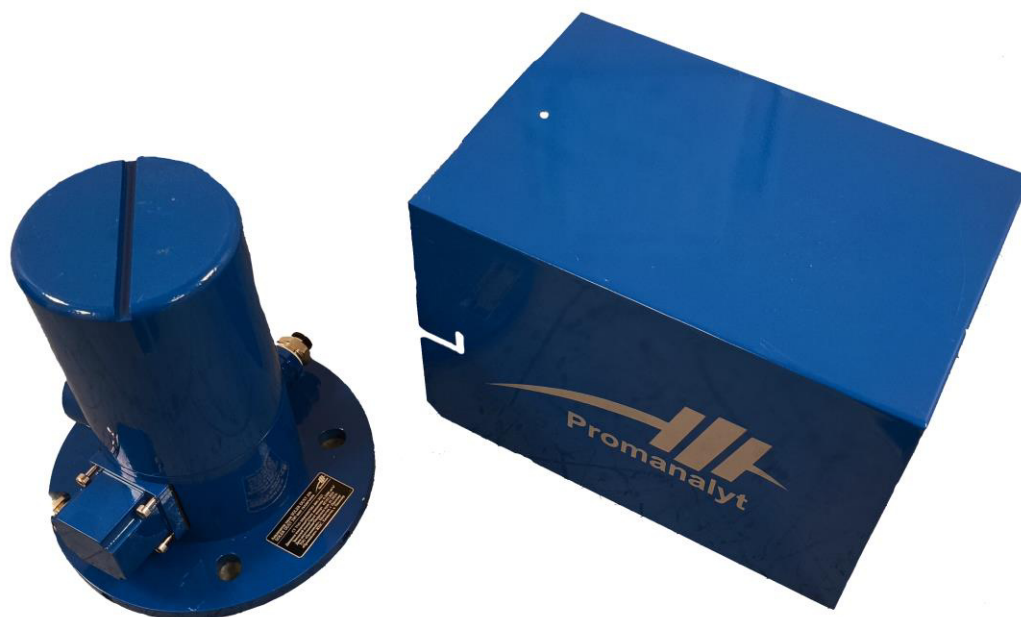
Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – оптический. Луч, формируемый источником оптического излучения – лазерным диодом, попадает в анализируемый пылегазовый поток, где рассеивается находящимися на его траектории частицами пыли. Рассеянное в обратном направлении излучение регистрируется приёмником – фотодетектором. Интенсивность зарегистрированного излучения пропорциональна массовой концентрации пыли.

Конструктивно анализаторы выполнены в едином корпусе, в котором размещены оптические и электронные компоненты, обеспечивающие общее функционирование. Монтаж анализаторов на газоходы осуществляется с применением фланцевого соединения с закладной газохода. С целью защиты от загрязнения оптических поверхностей предусмотрен их обдув, который осуществляется с помощью внешнего блока продувки или автономной линии сжатого воздуха. Для защиты от воздействия окружающей среды предусмотрено оснащение защитным металлическим кожухом.

Электрическое питание осуществляется от сети постоянного тока. Анализаторы оснащены цифровым интерфейсом RS-485 (протокол Modbus RTU) и аналоговым - «токовая петля» (от 4 до 20 мА). Управление анализаторами осуществляется с помощью персонального компьютера со специализированным программным обеспечением (далее – ПО) при работе по цифровому интерфейсу. Результаты измерений представляются в виде значений массовой концентрации пыли в автономном ПО, а также передаются по интерфейсам связи.

Общий вид анализаторов и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1. Пломбировка корпуса, а также нанесение на него знаков утверждения типа и знака поверки не предусмотрены. Идентификация анализаторов осуществляется с помощью таблички, расположенной на корпусе. Заводской номер в цифровом формате с символьными разделителями наносится на табличку с помощью графических устройств.



а) общий вид анализаторов в комплекте с защитным кожухом



б) пример таблички

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное ПО и автономное ПО «Dust 200 SP». Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования анализаторов, выполнения измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства. Автономное ПО используется для настройки параметров работы анализаторов и получения результатов измерений. К метрологически значимой части встроенного ПО относится всё ПО, автономного – часть ПО, отвечающая за получение результата измерений.

Уровень защиты в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 встроенного ПО – «высокий», автономного ПО – «средний». При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО. Идентификационные данные встроенного ПО недоступны пользователю. Идентификационные данные автономного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для автономного ПО
Идентификационное наименование ПО	Dust 200 SP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X*
* «X» - метрологически незначимая часть ПО, может принимать значения в виде одной или нескольких арабских цифр и/или латинских букв, может иметь символьные разделители.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 700
Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 5 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности ²⁾ измерений массовой концентрации пыли, %	±20
¹⁾ Результаты измерений в указанном диапазоне соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3).	
²⁾ При условии градуировки по анализируемой среде.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение сети постоянного тока, В	24,0 ± 2,4
– потребляемая мощность, Вт, не более	7,5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	270 × 185 × 185
Масса, кг, не более	5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +40
– относительная влажность окружающего воздуха (при 30 °С, без конденсации влаги), %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надёжности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации с помощью графических устройств.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор пыли	SOLER DUST 200	1 шт.
Автономное ПО	Dust 200 SP	1 экз.
Блок продувки*	-	1 шт.
Комплект принадлежностей*	-	1 комп.
Анализатор пыли SOLER DUST 200. Паспорт	ПА.00200.023 ПС	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор пыли SOLER DUST 200. Руководство по эксплуатации	ПА.00200.023 РЭ	1 экз.
* Согласовывается при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Эксплуатация» руководства по эксплуатации ПА.00200.023 РЭ.

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»: раздел 3 «Измерения при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды», п. 3.1, пп. 3.1.3 «Измерение массовой концентрации органических и неорганических веществ: в промышленных выбросах в атмосферу»;

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утверждённая приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;

СТ ТОО 090840007983-006-2023 «Анализаторы пыли SOLER DUST 200. Общие технические условия».

Правообладатель

Товарищество с ограниченной ответственностью «Проманалит» (ТОО «Проманалит»), Республика Казахстан

Адрес: 140000, г. Павлодар, ул. Малайсары батыр, стр. 88

Телефон: +7 (7182) 74-20-28

Web-сайт: www.promanalyt.kz

E-mail: promaksu@mail.ru

Изготовитель

Товарищество с ограниченной ответственностью «Проманалит» (ТОО «Проманалит»), Республика Казахстан

Адрес: 140000, г. Павлодар, ул. Малайсары батыр, стр. 88

Телефон: +7 (7182) 74-20-28

Web-сайт: www.promanalyt.kz

E-mail: promaksu@mail.ru

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01; факс: +7 (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