

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2024 г. № 510

Регистрационный № 42531-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809 (далее – ИВК) предназначен для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, разности давлений, температуры и расчета объемного расхода (объема) азота среднего давления (далее – азот), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), на установленном в трубопроводе стандартном сужающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005.

Описание средства измерений

ИВК осуществляет расчет объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям, по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмом расчета согласно ГОСТ 8.586.5–2005.

Расчет физических свойств азота проводится ИВК согласно ГСССД МР 134–07.

ИВК состоит из измерительных каналов перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), температуры и давления азота, в которые входят следующие средства измерений: преобразователь давления измерительный ЕЈА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 14495-00) модели ЕЈА 110А (далее – ЕЈА 110А); преобразователь давления измерительный ЕЈА (регистрационный номер 14495-00) модели ЕЈА 430А (далее – ЕЈА 430А); преобразователь термоэлектрический ТХК 9312 (регистрационный номер 14590-95) (далее – ТХК 9312); контроллер измерительный ROC модификации ROC 809 (регистрационный номер 59616-15) (далее – ROC 809).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИВК при эксплуатации достигается путем применения преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-07) модели KFD2-STC4-Ex2 (далее – KFD2-STC4-Ex2) и преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22149-07) модели KFD2-UT-Ex1 (далее – KFD2-UT-Ex1).

Стандартная диафрагма ИВК соответствует ГОСТ 8.586.2–2005 и устанавливается на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.2–2005.

Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005.

ТХК 9312 монтируется на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005 и ГОСТ 8.586.5–2005.

Отбор давления со стандартной диафрагмы до ЕJA 110А и ЕJA 430А осуществляется по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005.

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), избыточного давления и температуры азота;

- вычисление, хранение, контроль и индикацию объема (м^3) и объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) азота, приведенных к стандартным условиям;

- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока азота по цифровому интерфейсу связи ROC 809 для отображения и регистрации результатов измерения и вычисления, ведения архивов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока азота.

Состав ИВК указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИВК

Состав ИВК	Наименование характеристики
ROC 809	Измеряемый сигнал (модуль AI-12): от 4 до 20 мА
EJA 110А	Измеряемый параметр: перепад давления от 0 до 10 кПа
EJA 430А	Измеряемый параметр: избыточное давление от 0 до 1 МПа
ТХК 9312	Измеряемый параметр: температура от -40 до +600 °С
KFD2-STC4-Ex2	Измеряемый (передаваемый) сигнал: от 4 до 20 мА
KFD2-UT-Ex1	Измеряемый параметр: температура от -40 до +100 °С Передаваемый сигнал: от 4 до 20 мА
Сужающее устройство	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005, относительный диаметр от 0,3211 до 0,3218

Заводской номер ИВК (№ 58301) в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее – КИПиА), методом шелкографии и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Конструкция ИВК и условия эксплуатации ИВК не предусматривают нанесение знака поверки и знака об утверждении типа.

Пломбирование ИВК не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИВК, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИВК обеспечивает реализацию функций ИВК.

Защита ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИВК защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
-------------------------------------	----------

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	08Q004
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИВК приведены в таблице 3. Основные технические характеристики ИВК приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода азота, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 163 до 754
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИВК при измерении сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при измерении сигналов термопары ХК(L) по ГОСТ Р 8.585–2001 (в диапазоне измеряемых температур от -40 до +100 °С), °С	±1,2
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении объема и объемного расхода азота при стандартных условиях, %	±2,6

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	азот
Температура измеряемой среды, °С	от -34 до +38
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,5 до 0,9
Перепад давления измеряемой среды на сужающем устройстве, кПа	от 1 до 10
Относительный диаметр сужающего устройства	от 0,3211 до 0,3218
Внутренний диаметр трубопровода при температуре +20 °С, мм	96,25
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки EJA 110A, EJA 430A – в месте установки ТХК 9312 – в месте установки ROC 809, KFD2-STC4-Ex2, KFD2-UT-Ex1 б) относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более: – в месте установки EJA 110A, EJA 430A – в месте установки ТХК 9312 – в месте установки ROC 809, KFD2-STC4-Ex2, KFD2-UT-Ex1 в) атмосферное давление, кПа	от 0 до +35 от -30 до +35 от +15 до +25 100 98 95 от 84,0 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу КИПиА, методом шелкографии и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИВК приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809, заводской № 58301	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Методика выполнения измерений расхода автоматизированной системой учета жидких и газообразных сред Завода Бензинов ОАО «ТАИФ–НК», регистрационный номер ФР.1.29.2008.04359.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Изготовитель

Завод бензинов Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»)
Адрес: Республика Татарстан, 423570, г. Нижнекамск-11, а/я 20
Телефон (8555) 38-17-36, факс (8555) 38-17-15

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью «СТП» (ГЦИ СИ ООО «СТП»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, к. 013, оф. 306
телефон (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10,
E-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30138–09.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2024 г. № 510

Регистрационный № 43097-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809 (далее – ИВК) предназначен для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, разности давлений, температуры и расчета объемного расхода (объема) азота низкого давления (далее – азот), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), на установленном в трубопроводе стандартном сужающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005.

Описание средства измерений

ИВК осуществляет расчет объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям, по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмом расчета согласно ГОСТ 8.586.5–2005.

Расчет физических свойств азота проводится ИВК согласно ГСССД МР 134–07.

ИВК состоит из измерительных каналов перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), температуры и давления азота, в которые входят следующие средства измерений: датчик давления серии I/A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 15863-02) модели IDP10 (далее – IDP10); датчик давления серии I/A (регистрационный номер 15863-02) модели IGP10 (далее – IGP10); преобразователи термоэлектрические ТХК 9312 (регистрационный номер 14590-95) (далее – ТХК 9312); контроллер измерительный ROC модификации ROC 809 (регистрационный номер 59616-15) (далее – ROC 809).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИВК при эксплуатации достигается путем применения преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-07) модели KFD2-STC4-Ex1 (далее – KFD2-STC4-Ex1) и преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22149-07) модели KFD2-UT-Ex1 (далее – KFD2-UT-Ex1).

Стандартная диафрагма ИВК соответствует ГОСТ 8.586.2–2005 и устанавливается на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.2–2005.

Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005. ТХК 9312 монтируется на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005 и ГОСТ 8.586.5–2005.

Отбор давления со стандартной диафрагмы до IDP10 и IGP10 осуществляется по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005.

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), избыточного давления и температура азота;

- вычисление, хранение, контроль и индикацию объема (м^3) и объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) азота, приведенных к стандартным условиям;

- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока азота по цифровому интерфейсу связи ROC 809 для отображения и регистрации результатов измерения и вычисления, ведения архивов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров, формирование ответов об измеренных и вычисленных параметрах потока азота.

Состав ИВК указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИВК

Состав ИВК	Наименование характеристики
ROC 809	Измеряемый сигнал (модуль AI-12): от 4 до 20 мА
IDP10	Измеряемый параметр: перепад давления от 0 до 16 кПа
IGP10	Измеряемый параметр: избыточное давление от 0 до 1 МПа
ТХК 9312	Измеряемый параметр: температура от -40 до +600 °С
KFD2-STC4-Ex1	Измеряемый (передаваемый) сигнал: от 4 до 20 мА
KFD2-UT-Ex1	Измеряемый параметр: температура от -40 до +50 °С Передаваемый сигнал: от 4 до 20 мА
Сужающее устройство	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005, относительный диаметр от 0,4993 до 0,5002

Заводской номер ИВК (№ 333) в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее – КИПиА), методом шелкографии и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Конструкция ИВК и условия эксплуатации ИВК не предусматривают нанесение знака поверки и знака об утверждении типа.

Пломбирование ИВК не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИВК, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИВК обеспечивает реализацию функций ИВК.

Защита ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИВК защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	08Q004
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИВК приведены в таблице 3. Основные технические характеристики ИВК приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода азота, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 264 до 1467
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИВК при измерении сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при измерении сигналов термопары ХК(L) по ГОСТ Р 8.585–2001 (в диапазоне измеряемых температур от -40 до +50 °С), °С	±1,1
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении объема и объемного расхода азота при стандартных условиях, %	±3,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	азот
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +50
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,3 до 0,8
Перепад давления измеряемой среды на сужающем устройстве, кПа	от 1,6 до 16,0
Относительный диаметр сужающего устройства	от 0,4993 до 0,5002
Внутренний диаметр трубопровода при температуре +20 °С, мм	77,04
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки IDP10, IGP10 – в месте установки ТХК 9312 – в месте установки ROC 809, KFD2-STC4-Ex1, KFD2-UT-Ex1 б) относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более: – в месте установки IDP10, IGP10 – в месте установки ТХК 9312 – в месте установки ROC 809, KFD2-STC4-Ex1, KFD2-UT-Ex1 в) атмосферное давление, кПа	от 0 до +35 от -30 до +35 от +15 до +25 100 98 95 от 84,0 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	250
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу КИПиА, методом шелкографии и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИВК приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809, заводской № 333	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Методика выполнения измерений расхода автоматизированной системой учета жидких и газообразных сред Завода Бензинов ОАО «ТАИФ–НК» регистрационный номер ФР.1.29.2008.04359.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Изготовитель

Завод бензинов Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»)
Адрес: Республика Татарстан, 423570, г. Нижнекамск-11, а/я 20
Телефон (8555) 38-17-36, факс (8555) 38-17-15

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью «СТП» (ГЦИ СИ ООО «СТП»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, к. 013, оф. 306
телефон (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10,
E-mail: office@oostp.ru, <http://www.oostp.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30138–09.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2024 г. № 510

Регистрационный № 43099-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809 (далее – ИВК) предназначен для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, разности давлений, температуры и расчета объемного расхода (объема) сероводородсодержащего газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), на установленном в трубопроводе стандартном сужающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005.

Описание средства измерений

ИВК осуществляет расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмом расчета согласно ГОСТ 8.586.5–2005.

Расчет физических свойств газа проводится ИВК согласно ГСССД МР 113–03.

ИВК состоит из измерительных каналов перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), температуры и давления газа, в которые входят следующие средства измерений: датчик давления серии I/A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 15863-02) модели IDP10 (далее – IDP10); датчик давления серии I/A (регистрационный номер 15863-02) модели IGP10 (далее – IGP10); преобразователь термоэлектрический ТХК 9312 (регистрационный номер 14590-95) (далее – ТХК 9312); контроллер измерительный ROC модификации ROC 809 (регистрационный номер 59616-15) (далее – ROC 809).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИВК при эксплуатации достигается путем применения преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-07) модели KFD2-STC4-Ex2 (далее – KFD2-STC4-Ex2) и преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22149-07) модели KFD2-UT-Ex1 (далее – KFD2-UT-Ex1).

Стандартная диафрагма ИВК соответствует ГОСТ 8.586.2–2005 и устанавливается на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.2–2005.

Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005.

ТХК 9312 монтируется на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005 и ГОСТ 8.586.5–2005.

Отбор давления со стандартной диафрагмы до IDP10 и IGP10 осуществляется по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005.

ИБК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), избыточного давления и температуры газа;

- вычисление, хранение, контроль и индикацию объема (м^3) и объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) газа, приведенных к стандартным условиям;

- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока газа по цифровому интерфейсу связи ROC 809 для отображения и регистрации результатов измерений и вычислений, ведения архивов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров, формирование ответов об измеренных и вычисленных параметрах потока газа.

Состав ИБК указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИБК

Состав ИБК	Наименование характеристики
ROC 809	Измеряемый сигнал (модуль AI-12): от 4 до 20 мА
IDP10	Измеряемый параметр: перепад давления от 0 до 25 кПа
IGP10	Измеряемый параметр: избыточное давление от 0 до 0,6 МПа
ТХК 9312	Измеряемый параметр: температура от -40 до +600 °С
KFD2-STC4-Ex2	Измеряемый (передаваемый) сигнал: от 4 до 20 мА
KFD2-UT-Ex1	Измеряемый параметр: температура от 0 до +100 °С Передаваемый сигнал: от 4 до 20 мА
Сужающее устройство	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005, относительный диаметр от 0,3967 до 0,3976

Заводской номер ИБК (№ 24301) в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее – КИПиА), методом шелкографии и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Конструкция ИБК и условия эксплуатации ИБК не предусматривают нанесение знака поверки и знака об утверждении типа.

Пломбирование ИБК не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИБК, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИБК обеспечивает реализацию функций ИБК.

Защита ПО ИБК от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИБК защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Идентификационные данные ПО ИБК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	08Q004
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИВК приведены в таблице 3. Основные технические характеристики ИВК приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 412 до 2679
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИВК при измерении сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при измерении сигналов термопары ХК(L) по ГОСТ Р 8.585–2001 (в диапазоне измеряемых температур от 0 до +100 °С), °С	±1,1
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении объема и объемного расхода газа, приведенных к стандартным условиям, %	±2,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	газ
Температура измеряемой среды, °С	от +30 до +50
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,08 до 0,60
Перепад давления измеряемой среды на сужающем устройстве, кПа	от 2,5 до 25,0
Относительный диаметр сужающего устройства	от 0,3967 до 0,3976
Внутренний диаметр трубопровода при температуре +20 °С, мм	146
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки IDP10, IGP10 – в месте установки ТХК 9312 – в месте установки ROC 809, KFD2-STC4-Ex2, KFD2-UT-Ex1 б) относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более: – в месте установки IDP10, IGP10 – в месте установки ТХК 9312 – в месте установки ROC 809, KFD2-STC4-Ex2, KFD2-UT-Ex1 в) атмосферное давление, кПа	от 0 до +35 от -30 до +35 от +15 до +25 100 98 95 от 84,0 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу КИПиА, методом шелкографии и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИВК приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИВК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809, заводской № 24301	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Методика выполнения измерений расхода автоматизированной системой учета жидких и газообразных сред Завода Бензинов ОАО «ТАИФ–НК» регистрационный номер ФР.1.29.2008.04359.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Изготовитель

Завод бензинов Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»)
Адрес: Республика Татарстан, 423570, г. Нижнекамск-11, а/я 20
Телефон (8555) 38-17-36, факс (8555) 38-17-15

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью «СТП» (ГЦИ СИ ООО «СТП»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, к. 013, оф. 306
телефон (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10,
E-mail: office@oostp.ru, <http://www.oostp.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30138–09.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2024 г. № 510

Регистрационный № 56006-13

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Энел ОГК-5» филиал «Среднеуральская ГРЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Энел ОГК-5» филиал «Среднеуральская ГРЭС» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S, 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2, 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), и класса точности 0,5 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки АИИС КУЭ созданный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-327 и технических средств приема-передачи данных.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ на базе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «Альфа-Центр», включающий сервер базы данных (сервер БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места оператора (АРМ), программное обеспечение (ПО) и технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 преобразуют 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет–провайдера.

Программное обеспечение АИИС КУЭ на базе «Альфа Центр» функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение УСПД;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), состоящей из устройства синхронизации времени (далее – УСВ) на базе УСВ-2. Время сервера синхронизировано с временем УСВ, погрешность синхронизации не более ± 10 мс. Сличение часов сервера БД с часами RTU-327 осуществляется каждые 30 мин, корректировка времени выполняется при расхождении часов сервера и УСПД на ± 2 с. Сличение часов счетчиков с часами УСПД RTU-327 каждые 30 мин, корректировка часов счетчиков при расхождении с часами УСПД на ± 2 с. Погрешность часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 125, который указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО. Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Уровень защиты – высокий, в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

№ ИК	Наименование объекта	Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УСВ		Основная относительная погрешность ИК (± δ), %	Относитель- ная погреш- ность ИК в рабочих условиях эксплуатаци и (± δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВЛ 220 кВ Рябина	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	ОТСФ 245 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 30290-05	А1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Рег. № 41907-09 УСВ-2 Рег. № 41681-10	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
2	ВЛ - 220 кВ Первоуральская- 1	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	А1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
3	ВЛ - 220 кВ Сварочная - 2	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	ОТСФ 245 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 30290-05	А1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
4	ВЛ - 220 кВ Искра - 1	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	А1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ВЛ 220 кВ Южная	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Рег. № 41907-09 УСВ-2 Рег. № 41681-10	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
6	ВЛ - 220 кВ Первоуральская- 2	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
7	ВЛ - 220 кВ Песчаная (на ВТГРЭС)	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	ОТСФ 245 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 30290-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
8	ВЛ - 220 кВ Искра - 2	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	ОТСФ 245 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 30290-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
9	ВЛ - 220 кВ Калининская	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	ОТСФ 245 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 30290-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
10	ОВ - 1 220 кВ	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	НАМИ-220 УХЛ1 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
11	ВЛ - 110 кВ Хромпик - 1	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	СРВ 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ВЛ 110 кВ Свердловская 2	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	CPB 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Рег. № 41907-09 УСВ-2 Рег. № 41681-10	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
13	ВЛ-110 кВ Школьная	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	CPB 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
14	ВЛ 110 кВ Среднеуральская 1	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	CPB 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
15	ВЛ 110 кВ Среднеуральская 2	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	CPB 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
16	ВЛ-110 кВ Пышма	ВСТ 500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	CPB 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
17	ВЛ-110 кВ Таватуй	ВСТ 500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	CPB 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
18	ВЛ 110 кВ Свердловская 1	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	CPB 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ВЛ-110 кВ Хромпик-2	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	СПВ 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Рег. № 41907-09 УСВ-2 Рег. № 41681-10	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
20	ОВ 110 кВ	ВСТ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 17869-05	СПВ 123 110000/√3/100/√3/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
21	ВЛ-35 кВ Отдых	ТОЛ-35 III-IV 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 34016-07	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,8	2,2
						Реактивная	1,5	2,1
22	ВЛ - 35 кВ Низкая	ТОЛ-35 III-IV 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 34016-07	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,8	2,2
						Реактивная	1,5	2,1
23	ВЛ - 35 кВ Исеть	ТОЛ-35 III-IV 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 34016-07	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,8	2,2
						Реактивная	1,5	2,1
27	ТГ - 6	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,7
28	ТГ - 7	ТВ-ЭК 10000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 74600-19	ЗНОЛ-ЭК 10500/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 68841-17	СТЭМ- 300.265SU 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ТГ - 8	ТВ-ЭК 6000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 74600-19	ЗНОЛП-ЭК 10500/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 68841-17	СТЭМ- 300.265SU 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	RTU-327 Рег. № 41907-09 УСВ-2 Рег. № 41681-10	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,7
30	ТГ - 9	ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОЛ.06 20000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,7
31	ТГ - 10	ТШЛ-20-1 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06 20000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,7
32	ТГ - 11	ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОЛ.06 20000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,7
33	Генератор ГТРС	ТЛК-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИ-10 У2 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,9	5,4
						Реактивная	2,0	2,7
34	ВЛ - 220 кВ Сварочная - 1	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	ОТСF 245 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 30290-05	A1802RAL- P4GB-DW-4 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
35	ОВ - 2 220 кВ	ТВ-110 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 19720-06	ОТСF 245 220000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 30290-05	A1802RAL -P4GB-DW-4 0,2S/0,5 № 31857-06		Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	ТГ12ГТУ	ТШЛ-СВЭЛ 15000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 67629-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ 17000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 67628-17	A1802RAL -P4GB-DW-4 0,2S/0,5 № 31857-06	RTU-327 Рег. № 41907-09	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0
37	ТГ12ПТ	ТШЛ-СВЭЛ 8500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 67629-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 67628-17	A1802RAL -P4GB-DW-4 0,2S/0,5 № 31857-06	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Активная	0,5	1,9
						Реактивная	1,1	2,0

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для следующих условий: ток 0,02(0,05) I_{ном}, cosφ = 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30 °С;
- 4 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
- 5 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена УСПД и УСВ на одностипные утвержденного типа.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83	от 98 до 102 от 2 до 120 0,87 23±2 20±2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности. диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от -40 до +70 от -40 до +65 от -10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, УСПД RTU-327: - 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,	35000 168 35000 24 45000 1
Глубина хранения информации: Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее ИВКЭ: - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому, сутки, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика: параметрирования; пропадания напряжения; коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД: параметрирования; пропадания напряжения; коррекции времени в счетчике и УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- 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 на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Энел ОГК-5» филиал «Среднеуральская ГРЭС».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТВ-110	36 шт.
Трансформатор тока встроенный	ВСТ	30 шт.
Трансформатор тока шинный	ТШЛ-20	9 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	3 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-35	9 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ-СВЭЛ	6 шт.
Трансформатор напряжения емкостной	ОТСФ 245	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ-1	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	6 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 123	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	2 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15	3 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛП-ЭК	3 шт.
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛ-ЭК	3 шт.
Трансформатор напряжения измерительный	ЗНОЛ.06	9 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	32 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1 шт.
Сервер базы данных		1 шт.
Методика поверки		1 шт.
Паспорт-формуляр		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Энел ОГК-5» филиал «Среднеуральская ГРЭС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Энел ОГК-5» филиал «Среднеуральская ГРЭС»

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

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

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

Изготовитель

Филиал «Среднеуральская ГРЭС» Публичное акционерное общество «Энел Россия» (Филиал «Среднеуральская ГРЭС» ПАО «Энел Россия»)

ИНН 6671156423

Юридический адрес: 620014, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 10

Адрес: 624070, Свердловская обл., г. Среднеуральск, ул. Ленина, д. 2

Телефон: +7(34368) 2-53-59

Факс: +7(34368) 2-54-59

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

ИНН 6671156423

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7(495) 437-55-77

Факс: +7(495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

Факс: 8 (343) 350-40-81

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2024 г. № 510

Регистрационный № 68289-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система измерительная массового расхода и массы нефтепродуктов
ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»**

Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода и массы нефтепродуктов ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее – ИС) предназначена для измерений массового расхода и массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан в непрерывном измерении, преобразовании и обработке посредством модулей аналогового ввода HLA I HART CC-PAIN02 системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)) (далее – ExperionPKS) входных цифровых сигналов, поступающих от расходомеров массовых Promass 83I (регистрационный номер 15201-11 в ФИФОЕИ), расходомеров массовых Promass (модификации Promass 300) (регистрационный номер 68358-17 в ФИФОЕИ), счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF300 с измерительным преобразователем 2700 (регистрационный номер 45115-10 в ФИФОЕИ) и аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА от преобразователей давления измерительных EJA 530 (регистрационный номер 14495-09 в ФИФОЕИ).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИС при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных серии Н модели HiD2030SK (регистрационный номер 40667-15 в ФИФОЕИ) и преобразователей измерительных MTL 4500, MTL 5500 модели MTL 4541 (регистрационный номер 39587-08 в ФИФОЕИ).

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

ИС состоит из:

- блока измерительных линий компонента масел с линии № 233 (с установок 39-30, 39-40 ПКМ) (далее – БИЛ 1), включающего одну рабочую и одну резервную измерительные линии (далее – ИЛ) с диаметром условного прохода DN 80;
- блока измерительных линий компонента масел с линии № 239 (с установок 39-10, 39-40 ПКМ) (далее – БИЛ 2), включающего одну рабочую и одну резервную ИЛ с диаметром условного прохода DN 80;
- блока измерительных линий компонента масел с линии № 241 (с установок 39-10, 39-40 ПКМ) (далее – БИЛ 3), включающего одну рабочую и одну резервную ИЛ с диаметром условного прохода DN 80;

– блока измерительных линий компонента масел с линии № 251 (с установки 39-40 ПКМ) (далее – БИЛ 4), включающего одну рабочую и одну резервную ИЛ с диаметром условного прохода DN 80;

– блока измерительных линий гача средневязкого с линии № 284 (с установок 39-30, 39-40 ПКМ) (далее – БИЛ 5), включающего одну рабочую и одну резервную ИЛ с диаметром условного прохода DN 80;

– блока измерительных линий гача вязкого с линии № 285 (с установок 39-10, 39-40 ПКМ) (далее – БИЛ 6), включающего одну рабочую и одну резервную ИЛ с диаметром условного прохода DN 80;

– блока измерительных линий экстракта остаточного (с установок 37-10, 37-30, 37-50 ПКМ) (далее – БИЛ 7), включающего одну рабочую и одну резервную ИЛ с диаметром условного прохода DN 80;

– блока измерительных линий масла ЛУКОЙЛ SN150 (с установки 60-40 ТПП) (далее – БИЛ 8), включающего одну рабочую ИЛ с диаметром условного прохода DN 100;

– системы сбора и обработки информации (далее – СОИ);

– операторских станций управления.

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

– измерение массового расхода, объемного расхода и массы нефтепродуктов;

– измерение давления, плотности, температуры и вязкости нефтепродуктов;

– регистрацию, архивирование и хранение результатов измерений;

– формирование, отображение и печать текущих отчетов;

– защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 01 в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на паспорт ИС, а также на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой стороне шкафа СОИ.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС. ПО ИС представляет собой ПО ExperionPKS.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа. ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4XX.X.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массового расхода по каждой ИЛ, т/ч: – БИЛ 1, БИЛ 2, БИЛ 3, БИЛ 4 – БИЛ 5 (рабочая ИЛ), БИЛ 6 (рабочая ИЛ) – БИЛ 5 (резервная ИЛ), БИЛ 6 (резервная ИЛ) – БИЛ 7 – БИЛ 8	от 3,375 до 45,000 от 1,5 до 25,0 от 1,35 до 18,00 от 5,25 до 70,00 от 25 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (массового расхода) измеряемой среды, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	$\pm 0,18$

Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтепродукты
Температура измеряемой среды в каждой ИЛ, °С: – БИЛ 1, БИЛ 2, БИЛ 3, БИЛ 4 – БИЛ 5, БИЛ 6 – БИЛ 7 – БИЛ 8	от +70 до +120 от +120 до +150 от +40 до +90 от +40 до +80
Избыточное давление измеряемой среды в каждой ИЛ, МПа: – БИЛ 1 – БИЛ 2, БИЛ 3, БИЛ 4 – БИЛ 5, БИЛ 6 – БИЛ 7 – БИЛ 8	от 0,50 до 1,25 от 0,60 до 1,25 от 0,6 до 2,5 от 0,1 до 1,6 от 0,4 до 0,8
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3
Габаритные размеры отдельных шкафов СОИ, мм, не более: – глубина – ширина – высота	1000 1000 2100
Масса отдельных шкафов СОИ, кг, не более	300

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки первичных измерительных преобразователей (далее – ИП) – в месте установки СОИ б) относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более – в месте установки первичных ИП – в месте установки СОИ в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +15 до +25 не более 95 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массового расхода и массы нефтепродуктов ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений расхода и массы нефтепродуктов системой измерительной массового расхода и массы нефтепродуктов ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», аттестована ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0412/5-297-311459-2023.

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»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»)

ИНН 5905099475

Адрес: 614055, Пермский край, г. Пермь, ул. Промышленная, д. 84

Телефон: +7(342) 220-24-67

Факс: +7 (342) 220-22-88

Web-сайт: www.pnos.lukoil.ru

E-mail: lukpnos@pnos.lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: +7 (843) 214-20-98

Факс: +7 (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2024 г. № 510

Регистрационный № 80066-20

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Пенза-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Пенза-1» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTS (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 мин) по проводным линиям связи).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервере баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает его в программно-аппаратный комплекс ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектом ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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

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

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 129. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ ТЭЦ-1 - Пенза-1 I цепь (В-4 110 ТЭЦ-1-1)	IMB 123 кл.т. 0,2S КТТ=1500/1 рег.№ 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,2 КТН= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ ТЭЦ-1 - Пенза-1 I цепь (В-3 110 ТЭЦ-1-1)	IMB 123 кл.т. 0,2S КТТ=1500/1 рег.№ 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,2 КТН= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1- Восточная (В-3-110 Восточная)	IMB 123 кл.т. 0,2S КТТ=1500/1 рег.№ 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,2 КТН= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
4	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – КОС (В-3-110 КОС)	IMB 123 кл.т. 0,2S КТТ=1500/1 рег.№ 32002-06	СРВ 123 кл.т. 0,2 КТН= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – КОС (В-4-110 КОС)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – Химмаш с отпайкой на ПС Заря	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 - Химмаш с отпайкой на ПС Изумрудная	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ОРУ-110 кВ ВЛ110 кВ Пенза-1 - ТПА	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
9	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 - Арбеково	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
10	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ ТЭЦ-1 - Пенза-1 II цепь (В-1- 110 ТЭЦ-1-2)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ ТЭЦ-1 - Пенза-1 II цепь (В-2-110 ТЭЦ-1-2)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
12	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – Мокшан с отпайкой на ПС Рамзай (В-2-110)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
13	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – Мокшан с отпайкой на ПС Рамзай (В-1-110)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
14	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – Арбеково-2 I цепь	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
15	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – Арбеково-2 II цепь	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – Бессоновка	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
17	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – Грабово тяговая	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
18	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Пенза-1 – Восточная (В-4-110 Восточная)	IMB 123 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 32002-06	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
19	ОРУ-110 кВ КВЛ-110 Пенза-1 - НПС Пенза №1	ТОГФ-110 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 44640-11	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
20	ОРУ-110 кВ КВЛ-110 Пенза-1 - НПС Пенза №2	ТОГФ-110 кл.т. 0,2S Ктт=1500/1 рег.№ 44640-11	CPB 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 15853-06	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
21	ЗРУ-35 кВ яч.№206 ВЛ-35 кВ Мясокомбинат	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,2S Ктт=200/5 рег.№ 40086-08	ЗНОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,2 Ктн= 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 40085-08	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	ЗРУ-35 кВ яч.№107 ВЛ-35 кВ Продуктопровод-1	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,2S Ктт=400/5 рег.№ 40086-08	ЗНОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,2 Ктн= 35000/√3/100/√3 рег.№ 40085-08	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
23	ЗРУ-35 кВ яч.№205 ВЛ-35 кВ Продуктопровод-2	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,2S Ктт=400/5 рег.№ 40086-08	ЗНОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,2 Ктн= рег.№ 40085-08	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
24	ЗРУ-35 кВ яч.№106 ВЛ-35 кВ Шелдоис	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,2S Ктт=200/5 рег.№ 40086-08	ЗНОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,2 Ктн= 35000/√3/100/√3 рег.№ 40085-08	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
25	ЩСН 0,4 кВ панель №1, КЛ 0,4 кВ панель №1 ЩСН 0,4 кВ, APS 3 ОАО "МТС" (ОАО "Евротел")	ТОП 0,66 кл.т. 0,5S Ктт=30/5 рег.№ 40110-08	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07		
26	ЩСН 0,4 кВ панель №11, КЛ 0,4 кВ панель №11 ЩСН 0,4 кВ, APS 3 ОАО "МТС" (ОАО "Евротел")	ТОП 0,66 кл.т. 0,5S Ктт=30/5 № 40110-08	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-24 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,4	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
25, 26 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-24 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2
25, 26 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 1,0)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,4	1,7	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-24 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,9	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,0	1,5	1,2	1,2
25, 26 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-24	0,8	3,6	3,5	3,2	3,2
(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,5	3,2	3,1	3,0	3,0
25, 26	0,8	5,0	4,0	3,6	3,6
(ТТ 0,5S; ТН -; Сч 1,0)	0,5	3,8	3,4	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 35000 72 120000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	 45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 3 3,5

Надежность системных решений:

–резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

–резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ІМВ 123	54
Трансформатор тока	ТОГФ-110	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35	12
Трансформатор тока	ТОП 0,66	6
Трансформатор напряжения	СРВ 123	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-35	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ZMD	24
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	2
УСПД	TK16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.004.129.ПС-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Пенза-1». Методика измерений аттестована ФГБУ «ВНИИМС», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311787.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

ИНН 7733157421

Адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-я Магистральная, д. 17, стр. 5, эт. 3

Телефон: +7 (495) 620-08-38

Факс: +7 (495) 620-08-48

E-mail: eaudit@ackye.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2024 г. № 510

Регистрационный № 88091-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Орловская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Орловская (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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

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

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более, чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более, чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 430. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп)» (СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110кВ Безымянская ТЭЦ - Орловская II цепь (ВЛ 110 кВ Речная-2)	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S КТТ= 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Городская-2	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S КТТ= 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Городская-1	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S КТТ= 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ОРУ-110 кВ, ОМВ-110 (ОВ-110)	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ- 01 рег. № 49933- 12
5	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110кВ Безымянская ТЭЦ - Орловская I цепь (ВЛ 110 кВ Речная-1)	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
6	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110кВ Орловская - Толевая I цепь (ВЛ 110 кВ Толевая-1)	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110кВ Орловская - Толевая II цепь (ВЛ 110 кВ Толевая-2)	ТГФМ-110 УХЛ1* кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ЗРУ-10 кВ, ВЛ-10 кВ Ф- 13 ПС Орловская (Ф-13 ООО «Сервис- Партнер»)	ТЛК10-6 УЗ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег.№ 9143-01	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
9	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф- 10 ЗАО «Трасса-С»	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ- 01 рег. № 49933- 12
10	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-9 ЗАО «Трасса- С»	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
11	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф- 14 ЗАО «Техстекло» (Ф-14 ООО «Дана»)	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег.№ 2473-05	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
12	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф- 15 ЗАО «Техстекло»	ТЛМ-10-2 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег.№ 2473-05	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
13	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-6 ООО «Н.В.А»	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 53319-13		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-8 ООО «Н.В.А»	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 400/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 Ктн= 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 53319-13	TK16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ- 01 рег. № 49933- 12
15	КТП 3482 6 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Р2Т	ТШП-0,66 УЗ кл.т. 0,5S Ктт= 1000/5 рег.№ 47957-11	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
8, 11, 12 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
9, 10, 13, 14 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,0	1,9	1,9
15 (ТТ 0,5S; ТН - ; Сч 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2
8, 11, 12 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	4,5	2,4	1,9
	0,5	-	2,9	1,7	1,4
9, 10 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	4,0	2,6	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,6	1,4	1,4
13, 14 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,2	1,4	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
15	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
(ТТ 0,5S; ТН - ; Сч 1,0)	0,5	2,4	1,7	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
8, 11, 12 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,8	2,0
9, 10, 13, 14 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,1	2,0	2,0
15 (ТТ 0,5S; ТН - ; Сч 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,7	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,4	3,3	3,2	3,2
8, 11, 12 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	5,5	3,9	3,6
	0,5	-	4,2	3,4	3,3
9, 10 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,5	3,8	3,4	3,3	3,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
13, 14	0,8	4,1	2,8	2,2	2,2
(ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,5	2,6	2,0	1,7	1,7
15	0,8	5,0	4,0	3,6	3,6
(ТТ 0,5S; ТН - ; Сч 1,0)	0,5	3,8	3,4	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD (рег.№ 22422-07): - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ZMD (рег.№ 53319-13): - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 35000 72 220000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	 45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 3 3,5

Надежность системных решений:

–резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

–резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110 УХЛ1*	21
Трансформатор тока	ТЛК10-6 У3	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока	ТЛМ-10	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10-2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66 У3	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ZMD	15
УСПД	ТК16L.31	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.003.430.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Орловская. Методика измерений аттестована ФГБУ «ВНИИМС», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311787.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-90-91
Факс: +7 (495) 710-96-55
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-90-91
Факс: +7 (495) 710-96-55
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.