

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 29 » октября 2024 г. № 2563

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавл яемый изготов итель	Дата утверж- дения акта испытани- й	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 809	-	639	64906-16	-	МП 0415-14- 2016	-	НА.ГНМЦ.079 9-24 МП	-	26.07. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Транс» (ООО «ЛУКОЙЛ- Транс»), г. Москва	АО «Нефтеавтоматик а», г. Казань
2.	Блоки связи с ДПС	БС-ДПС	40005, 40006	72650-18	-	МП 01Б.01.00.00- 2018	-	МП 21-26-2024	-	30.05. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное объединение САУТ» (ООО «НПО САУТ»), г. Екатеринбург	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И.Менделеева, г. Екатеринбург
3.	Система измерительная АСУТП ТСП № 4 тит. 072/4 АО «ТАНЕКО»	-	072/4	73027-18	-	МП 2305/1- 311229-2018	-	МП 1605/1- 311229-2023	-	16.05. 2023	Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»), Республика	ООО ЦМ «СТП», г. Казань

											Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск	
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Омутнинск	-	102	77898-20	-	-	РТ-МП-6732-500-2019	-	-	20.08.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Велес» (ООО «Велес») г. Екатеринбург	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ФКП «БОЗ»	-	001	78697-20	-	МП 1-2020	-	МП 1-2024	-	25.07.2024	Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии» (АО ГК «Системы и Технологии»), г. Владимир	АО ГК «Системы и Технологии», г. Владимир
6.	Комплексы метеорологические специальные	МКС-М6	зав. № 2024-VN2	79747-20	-	-	МП 2540-0084-2020 с изменением № 1	МП 2540-0084-2024	-	18.09.2024	Акционерное общество Лаборатория новых информационных технологий «ЛАНИТ» (АО «ЛАНИТ»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург
7.	Счётчики электрической энергии трехфазные multifunctional	ЭСИ730	№ 202490000001 (исполнение ЭСИ730S23 3x230/400 V-5(100)-PLC-1/2), № 202400001144 (исполнение ЭСИ730S22 3x230/400 V-5(100)-PLC-1/2)	90040-23	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ» (ООО «ЭНЕРГОСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ»), г. Нижний Новгород	-	МП-НИЦЭ-015-23	-	-	12.07.2024	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ» (ООО «ЭНЕРГОСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ»), г. Нижний Новгород	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва

8.	Комплексы измерительные с видеофиксацией	«Кордон.Про»МД	мод. «Кордон.Про» МД-А зав. № РМ3039, мод. «Кордон.Про» МД-Р зав. № РМ3040, мод. «Кордон.Про» МД-В зав. № РМ3041	90233-23	Общество с ограниченной ответственностью «Симикон» (ООО «Симикон»), г. Санкт-Петербург	-	МП 651-23-012	МП 651-24-008	-	16.07.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Симикон» (ООО «Симикон»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево
----	--	----------------	--	----------	--	---	---------------	---------------	---	------------	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 72650-18

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки связи с ДПС БС-ДПС

Назначение средства измерений

Блоки связи с ДПС БС-ДПС (далее – блоки связи) предназначены для измерений и преобразований, поступающих с датчиков угла поворота количества импульсов и частоты их следования, в значения пройденного пути и скорости.

Описание средства измерений

Принцип действия блоков связи основан на преобразовании электрических импульсных сигналов, поступающих от датчиков угла поворота утверждённого типа, и программном вычислении дальности по количеству импульсов, а скорости – по частоте следования импульсов.

Блоки связи состоят из корпуса с крепёжными планками и передней крышкой. В корпусе блоков связи установлены блочные части соединителей для внешних потребителей, подключения датчиков угла поворота, подачи напряжения питания и линии связи. На переднюю крышку выведены индикаторы исправности датчиков угла поворота (ДПС). Сброс информации о неисправности ДПС производится нажатием кнопки «СБРОС», находящейся на верхней части корпуса блоков связи. Внутри блоки связи состоят из двух печатных плат с расположенными на них элементами.

Блоки связи выпускаются в следующих модификациях, представленных в таблице 1.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится краской, лазером или иным пригодным способом на маркировочную табличку, закреплённую на верхней боковой поверхности корпуса блоков связи.

Таблица 1 – Модификации блоков связи

Модификация	Диапазон измеряемой скорости, км/ч			Количество систем-потребителей		Поддержка линии связи CAN	Поддержка линии связи SA, SB и выявление скольжения колёсных пар	Количество источников питания постоянного тока	
	0-250	0-300	0-500	2	5			1	2
БС-ДПС	+	-	-	+	-	-	-	+	-
БС-ДПС-5	+	-	-	-	+	-	-	+	-
БС-ДПС-БЗС	+	-	-	+	-	-	+	+	-
БС-ДПС/М-CAN	-	+	-	+	-	+	-	+	-
БС-ДПС/М-БЗС-CAN	-	+	-	+	-	+	+	+	-
БС-ДПС/М-CAN-02	-	-	+	+	-	+	-	-	+
БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02	-	-	+	+	-	+	+	-	+
БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A	-	-	+	+	-	+	+	-	+

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем наклейки пломбы на винт крепления передней крышки блоков связи.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид средства измерений с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака
утверждения типа



Место нанесения
заводского номера

Место
пломбировки

а) БС-ДПС

Место нанесения знака
утверждения типа



Место нанесения
заводского номера

Место
пломбировки

б) БС-ДПС-5

Место нанесения знака
утверждения типа



Место нанесения
заводского номера

Место
пломбировки

в) БС-ДПС-БЗС



г) БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-CAN-02



д) БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает управление режимами работы блоков связи, и на основе данных, полученных от датчиков угла поворота, рассчитывает фактические значения скорости и пройденного пути.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации		
	БС-ДПС	БС-ДПС-5, БС-ДПС-БЗС	БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/ М-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A
Идентификационное наименование программного обеспечения	dps fla	dps_m fla	dps_can fla
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 20	Не ниже 20	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики средства измерений

Наименования характеристики	Значение для модификации		
	БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС-БЗС	БС-ДПС/М- CAN, БС-ДПС/М- БЗС-CAN	БС-ДПС/М-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A
Диапазон измерений частоты следования импульсов, Гц	от 1 до 2000		
Диапазон преобразований частоты следования импульсов в скорость, км/ч	от 0 до 250	от 0 до 300	от 0 до 500
Ёмкость счётного устройства, м	65535	16777215	
Диапазон измерений количества импульсов, шт.	от 0 до $N^{1)}$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении и преобразовании частоты следования импульсов в скорость, км/ч	± 1		

Наименования характеристики	Значение для модификации		
	БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС-БЗС	БС-ДПС/М- CAN, БС-ДПС/М- БЗС-CAN	БС-ДПС/М-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС- CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС- CAN-02-A
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении и преобразовании количества импульсов в пройденный путь, м	± 2		

1) $N = k \cdot L / (\pi \cdot D)$,
где $k = 42$ шт. – количество зубьев датчика угла поворота;
 L – ёмкость счётного устройства БС-ДПС, м;
 D – диаметр бандажа колеса, м.

Таблица 4 – Основные технические характеристики средства измерений

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	50 ± 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	13
Масса, кг, не более	1,6
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - длина - ширина - высота	260 210 45
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +40 °С, %, не более	от –40 до +60 98
Средняя наработка на отказ, ч Средний срок службы, лет	50000 20

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта типографским способом, а также на наклейку, расположенную на передней панели блока связи.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение для модификации	Количество
Блок связи с ДПС	БС-ДПС БС-ДПС-5 БС-ДПС-БЗС БС-ДПС/М-CAN БС-ДПС/М-БЗС-CAN БС-ДПС/М-CAN-02 БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02 БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А	1 шт. ¹⁾
Паспорт: - Блок связи с ДПС БС-ДПС - Блок связи с ДПС БС-ДПС-5 - Блок связи с ДПС БС-ДПС-БЗС - Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN - Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN - Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN-02 - Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02 - Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А	01Б.01.00.00 ПС 02Б.18.00.00 ПС 04Б.09.00.00 ПС 04Б.13.00.00-03 ПС 04Б.13.00.00-06 ПС 04Б.13.00.00-08 ПС 04Б.13.00.00-07 ПС 04Б.13.00.00-09 ПС	1 экз. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	01Б.01.00.00-01 РЭ	1 экз. ²⁾
Методика поверки	—	1 экз. ³⁾
¹⁾ – поставляется в соответствии с заказом. ²⁾ – поставляется в один адрес на CD-диске в соответствии с заказом. ³⁾ – допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации «Блок связи с ДПС БС-ДПС. Руководство по эксплуатации» 01Б.01.00.00-01 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

01Б.01.00.00 ТУ Блоки связи с датчиками угла поворота БС-ДПС. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение САУТ» (ООО «НПО САУТ»)

ИНН 665 901 7039

Адрес юридического лица: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, д. 15, оф. 220

Телефон: 8 (343) 358-41-81, 358-46-27

Факс: (343) 358-41-81

E-mail: info@saut.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 73027-18

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП ТСП № 4 тит. 072/4 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП ТСП № 4 тит. 072/4 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, уровня, температуры, объемного расхода, массового расхода, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР), концентрации), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов измерительно-вычислительных CENTUM модели VP (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационные номера) 21532-08, 21532-14) (далее – CENTUM VP), комплексов измерительно-вычислительных и управляющих противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационные номера 31026-06, 31026-11) (далее – ProSafe-RS) и комплекса измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (далее – КИБ ProSafe-RS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационные номера 40667-09, 40667-15) модели HiC2025 (далее – HiC2025) и далее на модули ввода аналоговых сигналов AAI143 CENTUM VP (далее – AAI143) и SAI143 ProSafe-RS и КИБ ProSafe-RS (далее – SAI143) (часть сигналов поступают на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

- сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода AAI543 CENTUM VP (далее – AAI543) через преобразователи измерительные серии Н (регистрационные номера 40667-09, 40667-15) модели HiC2031 (далее – HiC2031).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений,

гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных ИС.

По функциональным признакам ИС делится на две независимые подсистемы: распределенная система управления технологическим процессом и система противоаварийной защиты. ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, входящие в состав первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав средств измерений, входящие в состав первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 510 (далее – EJA 510)	14495-09
	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 530 (далее – EJA 530)	14495-09
	Преобразователь давления измерительные EJX модели EJX 430 (далее – EJX 430)	28456-09
	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530)	28456-09
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX модели 530 (далее – ПД EJX 530)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИ (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДИ)	33503-13, 33503-16
	Датчики давления Метран-75 модели Метран-75G (далее – Метран-75G)	48186-11
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 110 (далее – EJX 110)	28456-09
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДД (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДД)	33503-13, 33503-16
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 65 (далее – VEGAPULS 65)	27283-12
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 66 (далее – VEGAPULS 66)	27283-12
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS модификации VEGAPULS 66 (далее – УМБ VEGAPULS 66)	61448-15
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – VEGAFLEX 61)	27284-09
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	53857-13
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX модификации VEGAFLEX 81 (далее – УМБ VEGAFLEX 81)	61449-15

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 86 (далее – VEGAFLEX 86)	53857-13
	Уровнемеры емкостные VEGACAL 6* модификации VEGACAL 63 (далее – VEGACAL 63)	32242-12
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR10 (далее – TR10)	49519-12
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR24 (далее – TR24)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR24 (далее – ТСП TR24)	68002-17
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR62 (далее – TR62)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 (далее – TR88)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 (далее – ТСП TR88)	68002-17
	Преобразователи измерительные серии iTEMP модели TMT82 (далее – TMT82)	50138-12
	Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT модели TMT 182 (далее – TMT 182)	39840-08
	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – Rosemount 248)	48988-12
	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – ПИ 248)	53265-13
	Преобразователи термоэлектрические многозонные CatTracker модели CT221-A3 (далее – CT221-A3)	49550-12
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – 65)	22257-11
	Термопреобразователь сопротивления серии TS модификации TS-CVO-RTD (далее – TS-CVO-RTD)	44786-10
	Преобразователи вторичные серии Т модификации T32.1S (далее – T32.1S)	50958-12
	Термопреобразователи сопротивления TR модели TR10-B (далее – TR10-B)	83686-21
	Преобразователи измерительные серии iTEMP модели TMT 112 (далее – TMT 112)	79260-20
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии WTH модели WTH 160-250 (далее – WTH 160-250)	44778-10
	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 (далее – ИПМ 0399)	22676-12
	Термометры сопротивления платиновые ТСП 002 модификации ТСП 002-06 (далее – ТСП 002-06)	41891-09
	Термопреобразователи сопротивления с пленочными чувствительными элементами ТСП Метран-200 модели ТСП Метран-246 (далее – ТСП Метран-246)	26224-07, 26224-12

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
	Термопреобразователи сопротивления ТП-9201 исполнения ТП-9201-10 (далее – ТП-9201-10)	48114-11
	Датчики температуры ТСПТ Ех (далее – ТСПТ Ех)	57176-14
	Преобразователи температуры Метран-280-Ех модели Метран-286-Ех (далее – ПТ Метран-286-Ех)	23410-08
	Преобразователи температуры Метран-280-Ех модели Метран-286-Ех (далее – Метран-286-Ех)	23410-13
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии ТРР модели ТРР100 (далее – ТРР100)	68002-17
ИК объемного расхода	Ротаметры RAMC (далее – RAMC)	50010-12
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY (далее – YEWFLOW DY)	17675-09
ИК массового расхода	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY	17675-09
	Расходомеры массовые Promass модели Promass 83F (далее – Promass 83F)	15201-11
	Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 модели OPTIMASS 6400C (далее – OPTIMASS 6400C)	53804-13
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) модели Promass F300 (далее – Promass F300)	68358-17
ИК НКПР	Газоанализаторы PrimaX IR (далее – PrimaX IR)	50721-12
	Датчики газоаналитические Oldham модели OLCT 80 (далее – OLCT 80)	72529-18
	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 модели ДГС ЭРИС-210IR (далее – ДГС ЭРИС-210IR)	61055-15
	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 модели ДГС ЭРИС-210СТ (далее – ДГС ЭРИС-210СТ)	61055-15
ИК концентрации	Анализаторы общей серы в нефтепродуктах промышленные модели C6200S (далее – C6200S)	46394-11

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийная защита оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;

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

Заводской номер 072/4 ИС в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта и маркировочные таблички, расположенные на дверях шкафов ИС типографским способом.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на ИС.

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

Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	CENTUM VP	ProSafe-RS
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	ProSafe-RS Workbench
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R4.03	не ниже R2.03
Цифровой идентификатор ПО	–	–

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 2 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1 МПа; от 0,1 до 2,1 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJA 510 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 200 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	ПД EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 25 кПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 2,5 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,16 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 200 кПа; от 0 до 0,28 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 2 МПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$	Метран-75G (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 18,5 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 36,8 кПа; от 3,4 до 85 кПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,63 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа;	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 25 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 кПа	$\gamma: \pm 0,28 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК уровня	от 270 до 12270 мм	$\Delta: \pm 21,67 \text{ мм}$	VEGAPULS 65 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 8 \text{ мм}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 273 до 12273 мм						
	от 277 до 12277 мм						
	от 290 до 12290 мм						
	от 292 до 12292 мм						

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 10800 мм	Δ : $\pm 19,88$ мм	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 8 мм	HiC2025	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 10850 мм	Δ : $\pm 19,95$ мм					
	от 0 до 11090 мм	Δ : $\pm 20,31$ мм					
	от 0 до 13560 мм	Δ : $\pm 24,05$ мм					
	от 503 до 12423 мм	Δ : $\pm 21,55$ мм					
	от 505 до 12425 мм						
	от 518 до 12438 мм						
	от 0 до 11500 мм	Δ : $\pm 20,92$ мм	УМБ VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 8 мм	HiC2025	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 11680 мм	Δ : $\pm 21,19$ мм					
	от 910 до 2930 мм	Δ : $\pm 4,70$ мм	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 3 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 70 до 700 мм	Δ : $\pm 2,44$ мм	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 15 мм (до 0,3 м); Δ : ± 2 мм (от 0,3 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 280 до 3000 мм	Δ : ± 5 мм					
	от 1000 до 3720 мм		VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 15 мм (до 0,3 м); Δ : ± 2 мм (от 0,3 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 1000 до 2870	Δ : $\pm 3,79$ мм					
	от 1061 до 2950	Δ : $\pm 3,82$ мм	УМБ VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 15 мм (до 0,3 м); Δ : ± 2 мм (от 0,3 м)	HiC2025	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
от 280 до 3000 мм	Δ : ± 5 мм						
от 612 до 5352 мм	Δ : $\pm 8,13$ мм	VEGACAL 63 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,25$ %	HiC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %	
от 0 до 250 мм; от 0 до 750 мм; от 50 до 400 мм	γ : $\pm 0,33$ %						
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °C	Δ : $\pm 0,41$ °C	TR10 (HCX Pt100) TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR10: Δ : $\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t)$ °C; TMT 182: γ : $\pm 0,08$ % (от интервала измерений) или Δ : $\pm 0,2$ °C (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,64 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR10 (HCX Pt100) TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR10: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C};$ TMT 182: $\gamma: \pm 0,08 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR24 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR24: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR24 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR24: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,59 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,56 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП TR24 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	ТСП TR24: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,64 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR62 (HCX Pt100) TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR62: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C};$ TMT 182: $\gamma: \pm 0,08 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,31 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88 (HCX Pt100) TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT 182: $\gamma: \pm 0,08 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,41 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,26 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,59 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +250 °C	$\Delta: \pm 0,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,36 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП TR88 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	ТСП TR88: до +250 °C включ. $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$, св. +250 °C $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,59 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,72 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,06 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,36 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,56 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TS-CVO-RTD (HCX Pt100) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	TS-CVO-RTD: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,49 \text{ }^{\circ}\text{C}$	65 (HCX Pt100) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	65: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	СТ221-А3 (HCX К) ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	СТ221-А3: $\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ПИ 248: $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (КХС)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 2,01 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,49 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TPR100 (HCX Pt100) ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	TPR100: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ПИ 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR10-B (HCX Pt100) T32.1S (от 4 до 20 мА)	TR10-B: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ T32.1S: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,65 \text{ }^{\circ}\text{C}$	WTH 160-250 (HCX Pt100) TMT112 (от 4 до 20 мА)	WTH 160-250: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT112: $\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТП-9201-10 (HCX 50П, 100П, Pt100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТП-9201-10: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ИПМ 0399: $\Delta: (0,45+0,015 \cdot \Delta t/100) \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -60 до +155 °C	$\Delta: \pm 1,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +180 °C	$\Delta: \pm 1,63 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,75 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСПТ Ex (HCX Pt100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТСПТ Ex: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ИПМ 0399: $\Delta: (0,45+0,015 \cdot \Delta t/100) \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,75 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП 002-06 (HCX 100П, Pt100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТСП 002-06: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ИПМ 0399: $\Delta: (0,45+0,015 \cdot \Delta t/100) \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП Метран-246 (HCX Pt50, Pt100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТСП Метран-246: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ИПМ 0399: $\Delta: (0,45+0,015 \cdot \Delta t/100) \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-286-Ex (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ПТ Метран-286-Ex (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 2 м³/ч	см. примечание 3	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	Жидкость: - 15 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 2000DN$ $\delta: \pm 0,75 \%$ при $2000DN \leq Re$; - 25 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1500DN$ $\delta: \pm 0,75 \%$ при $1500DN \leq Re$; - от 40 до 100 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1000DN$ $\delta: \pm 0,75 \%$ при $1000DN \leq Re$; Пар: $\delta: \pm 1,0 \%$ для $V \leq 35$ м/с $\delta: \pm 1,5 \%$ для $35 < V \leq 80$ м/с	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 56 м³/ч						
	от 0 до 70 м³/ч						
	от 0 до 160 м³/ч						
	от 0 до 7,7 м³/ч						
	от 0 до 450 м³/ч						
	от 0 до 500 м³/ч						
	от 0 до 528 м³/ч						
	от 0 до 880 м³/ч						
	от 0 до 1000 м³/ч						
	от 0 до 1500 м³/ч						
	от 0 до 2772 м³/ч						
	от 0 до 16,5 м³/ч	см. примечание 3	RAMC (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm (1,6 \cdot 0,5 \cdot Q_{\max} / Q_{\text{изм}}) \%$ (от $Q_{\min}$ до $0,5 \cdot Q_{\max}$) $\gamma: \pm 1,6 \%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 55 м³/ч						
	от 0 до 160 м³/ч	см. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 4,0 \%$ при $0,06 \leq V < 0,125$ м/с; $\delta: \pm 2,0 \%$ при $0,125 \leq V < 0,25$ м/с; $\delta: \pm 1,0 \%$ при $0,25 \leq V < 0,5$ м/с; $\delta: \pm 0,5 \%$ при $0,5 \leq V < 20$ м/с	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК массового расхода	от 0 до 50000 кг/ч	см. примечание 3	OPTIMASS 6400C (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 250 кг/ч	см. примечание 3	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,2 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 100000 кг/ч	см. примечание 3	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 160000 кг/ч						
	от 0 до 250000 кг/ч						
	от 0 до 100000 кг/ч						
	от 0 до 250000 кг/ч						
	от 0 до 6000 кг/ч						
	от 0 до 180 т/ч						
	от 0 до 40000 кг/ч						
	от 0 до 250000 кг/ч	см. примечание 3	Promass F300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 700 кг/ч	см. примечание 3	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	Жидкость: - 25 мм: $\delta: \pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1500D$ $\delta: \pm 1,5 \%$ при $1500D \leq Re$; - от 40 до 100 мм: $\delta: \pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1000D$ $\delta: \pm 1,5 \%$ при $1000D \leq Re$; Пар: $\delta: \pm 2,0 \%$ для $V \leq 35$ м/с $\delta: \pm 2,5 \%$ для $35 < V \leq 80$ м/с	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 3000 кг/ч						
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	PrimaX IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	OLCT 80 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % НКПР (C ₃ H ₈ , C ₅ H ₁₂)	$\Delta: \pm 3,31 \%$ НКПР	ДГС ЭРИС-210IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (пары нефтепродуктов)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	ДГС ЭРИС-210IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК НКПР	от 0 до 50 % НКПР (C ₃ H ₈)	Δ : $\pm 3,31$ % НКПР	ДГС ЭРИС-210СТ (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 3 % НКПР	—	SAI143	γ : $\pm 0,1$ %
ИК концентра- ции	от 5 до 10 млн ⁻¹ (диапазон показаний от 0 до 10 млн ⁻¹)	см. примечание 3	C6200S (от 4 до 20 мА)	Жидкость: δ : ± 30 % при $0,0005 \leq W \leq 0,0025$; δ : ± 15 % при $0,0025 \leq W \leq 0,0150$; δ : ± 7 % при $0,0150 \leq W \leq 0,2200$; Газы: δ : ± 40 % при $0,0005 \leq W \leq 0,0025$; δ : ± 25 % при $0,0025 \leq W \leq 0,0150$; δ : ± 15 % при $0,0150 \leq W \leq 0,2200$	HiC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	γ : $\pm 0,15$ %	—	—	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
ИК воспро- изведения силы тока	от 4 до 20 мА	γ : $\pm 0,32$ %	—	—	HiC2031	AAI543	γ : $\pm 0,32$ %

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.

Примечания

1 Приняты следующие обозначения и сокращения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины;

δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений), %;

t – измеренная температура, °С;

V – скорость потока, м/с;

D – диаметр условного прохода, мм;

Re – число Рейнольдса;

$Q_{\max}$ – полное значение шкалы, м³/ч;

$Q_{\text{изм}}$ – измеренное значение расхода, м³/ч;

$Q_{\min}$ – минимальное измеренное значение расхода, м³/ч;

W – массовая доля, %;

C_3H_8 – химическая формула пропана;

C_5H_{12} – химическая формула н-пентана;

НСХ – номинальная статическая характеристика;

КХС – компенсация холодного спая;

АЦП – аналого-цифровое преобразование;

ЦАП – цифро-аналоговое преобразование.

2 Шкала ИК давления и перепада давления, применяемых для измерения перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно. Пределы допускаемой основной погрешности данных ИК нормированы по диапазону измерений давления (перепада давления).

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– абсолютная $\Delta_{\text{ИК}}$, в единицах измеряемой величины:

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$$

где $\Delta_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$\gamma_{\text{ВП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

$X_{\max}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$X_{\min}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

1	2	3	4	5	6	7	8
	– приведенная $\gamma_{\text{ИК}}$, %: $\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{\text{ПП}}^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$ где $\gamma_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %; – относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %: $\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$ где $\delta_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %; $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.						
4	Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации: – приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная); – для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов. Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле $\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$ где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента; Δ_i – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов. Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле $\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{\text{СИ}j})^2},$ где $\Delta_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.						

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	836
Количество выходных ИК, не более	99
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380^{+15}_{-20} ; 220^{+10}_{-15} 50 ± 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность в месте установки вторичной части ИК без конденсации влаги, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от -40 до +50 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная АСУТП ТСП № 4 тит. 072/4 АО «ТАНЕКО»	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

Адрес: 423570, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, тер. Промзона

Телефон: (8555) 49-02-02

Факс: (8555) 49-02-00

E-mail: referent@taneco.ru

Web-сайт: <http://taneco.ru>

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: (843) 214-20-98

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 64906-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 809

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 809 (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы нефтепродукта.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродукта с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей температуры, давления поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтепродукта по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефтепродукта (далее – БИК), системы сбора, обработки информации и управления и системы дренажа нефтепродукта. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит из одной рабочей и одной контрольно-резервной измерительных линий.

В состав системы входят следующие средства измерений (СИ):

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF HC2 с измерительными преобразователями серии 2700 (далее – СРМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 45115-10;

- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 53211-13, в комплекте с преобразователями измерительными Rosemount 3144Р, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 56381-14;

- преобразователи давления измерительные 3051, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 14061-10;

- ротаметр Н250, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 48092-11.

В систему сбора, обработки и передачи информации системы входят:

- комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07 (далее – ИВК), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 53852-13;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора системы с программным обеспечением «Форвард».

В состав системы входят показывающие СИ:

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 26803-06;

- термометры жидкостные стеклянные ASTM A300 «Labtex», тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 31897-11.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы нефтепродукта прямым методом динамических измерений в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления нефтепродукта;

- автоматическое измерение объемного расхода нефтепродукта в БИК;

- измерение давления и температуры нефтепродукта автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефтепродукта соответственно;

- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) рабочего СРМ с применением контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;

- проведение КМХ и поверки СРМ с применением передвижной поверочной установки 1 или 2 разряда и преобразователя плотности в автоматизированном режиме;

- автоматический и ручной отбор проб нефтепродукта согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

- автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав системы, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с требованиями их описаний типа или МИ 3002-2006 (в случае отсутствия требований в описании типа СИ).

Заводской номер 639 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд-табличку блок-бокса БИК системы.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы реализовано в ИВК и компьютерах АРМ оператора системы с программным обеспечением «Форвард». ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (несвязанные с измерениями параметров технологического процесса). Идентификационные данные ПО системы указаны в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПО АРМ оператора			ПО ИВК
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll	EMC07.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0.0.1	4.0.0.1	4.0.0.1	PX.7000.01.01
Цифровой идентификатор ПО	8B71AF71	30747EDB	F8F39210	7A70F3CC

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

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе ИВК и АРМ оператора системы структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

ПО системы имеет высокий уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы и параметры измеряемой среды приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Метрологические характеристики		
Диапазон измерений расхода измеряемой среды, т/ч (м³/ч)	от 98,4 (120) до 595,24 (709,46)	
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерениях массы измеряемой среды, %	±0,25	
Параметры измеряемой среды		
Измеряемая среда	топливо дизельное	
Избыточное давление измеряемой среды, МПа: - минимальное: - при расходе 98,4 т/ч (120 м³/ч) - при расходе 270 т/ч (320 м³/ч) - при расходе 465 т/ч (550 м³/ч) - при расходе 595,24 т/ч (709,46 м³/ч) - рабочее - расчетное	в режиме измерений	в режиме поверки и КМХ
	0,1	0,1
	0,15	0,2
	0,27	0,36
	0,27	0,36
	от 0,1 до 0,8	
	1,6	
Температура измеряемой среды, °С	от -10 до +40	
Содержание свободного газа	не допускается	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Основные технические характеристики	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220, 380 50
Потребляемая мощность, кВт, не более	24,48
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °С - температура воздуха в БИК, °С, не ниже	от -38 до +35 +5
Режим работы системы	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится по центру титульного листа инструкции по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефтепродукта № 809	—	1
Инструкция по эксплуатации	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1327-2024 «ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерения количества и показателей качества нефтепродукта № 809», ФР.1.29.2024.48809.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС-Индастриз»
(ООО «ИМС-Индастриз»)

ИНН 7736545870

Адрес местонахождения: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, к. 15

Почтовый адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47а

Тел.: (495) 221-10-50, факс: (495) 221-10-51

E-mail: ims@holding.ru

Web-сайт: www.imsholding.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Юридический и почтовый адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

в части вносимых изменений

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 90040-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные ЭСИ730

Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные ЭСИ730 (далее ☐ счётчики) предназначены для измерений, учета активной и реактивной (или только активной) электрической энергии прямого и обратного направлений, активной и реактивной электрической мощности в трехфазных трех- четырехпроводных цепях переменного тока частотой 50 Гц и организации многотарифного учета электрической энергии, силы и напряжения переменного тока, частоты сети переменного тока и хода часов.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на измерении аналого-цифровыми преобразователями мгновенных значений входных сигналов напряжения и силы переменного тока по фазам с последующим вычислением микроконтроллером активной и реактивной электрической энергии и мощности суммарно и по фазам, а также других параметров сети: частоты сети переменного тока, среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока и силы переменного тока.

Счётчики предназначены для преобразования, сохранения и передачи информации по встроенным интерфейсам как самостоятельно, так и в системах автоматического управления и сбора информации.

Область применения счётчиков – учет электроэнергии на промышленных предприятиях, бытовых и производственных помещений и объектах коммунального хозяйства и объектах энергетики, в том числе с информационным обменом данными по каналам связи в составе автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Конструктивно счётчики имеют в своем составе: датчики тока и напряжения, микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое и электрическое испытательные выходные устройства для калибровки и поверки, жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ) для просмотра измеряемой информации, датчики температуры внутри счётчиков, датчики вскрытия клеммной крышки, корпуса, воздействия магнитом, радиочастотными электромагнитными полями.

В состав счётчиков в зависимости от исполнения могут входить: один или несколько встроенных интерфейсов связи для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, оптический порт для локального съема показаний.

Для передачи результатов измерений и информации в измерительные системы, связи со счётчиками с целью их обслуживания и настройки в процессе эксплуатации, в счётчиках имеются вспомогательные цепи, на базе которых могут быть реализованы совместно или по отдельности:

- ☐ радиоинтерфейс (радиомодуль RF - 433 МГц, опционально);
- ☐ интерфейс оптического типа;
- ☐ интерфейс передачи данных PLC (опционально);
- ☐ интерфейс передачи данных RS-485;
- ☐ интерфейс GSM/GPS (опционально);
- ☐ импульсное выходное устройство электрическое.

Счётчики осуществляют учёт потреблённой и генерируемой активной и реактивной электрической энергии. Учёт осуществляется нарастающим итогом, отдельно для потреблённой и генерируемой энергии, суммарно и отдельно по четырем тарифам в соответствии с задаваемыми условиями тарификации.

Счётчики в зависимости от исполнения обеспечивают учёт, фиксацию и хранение, а также выдачу на ЖКИ и (или) по интерфейсам:

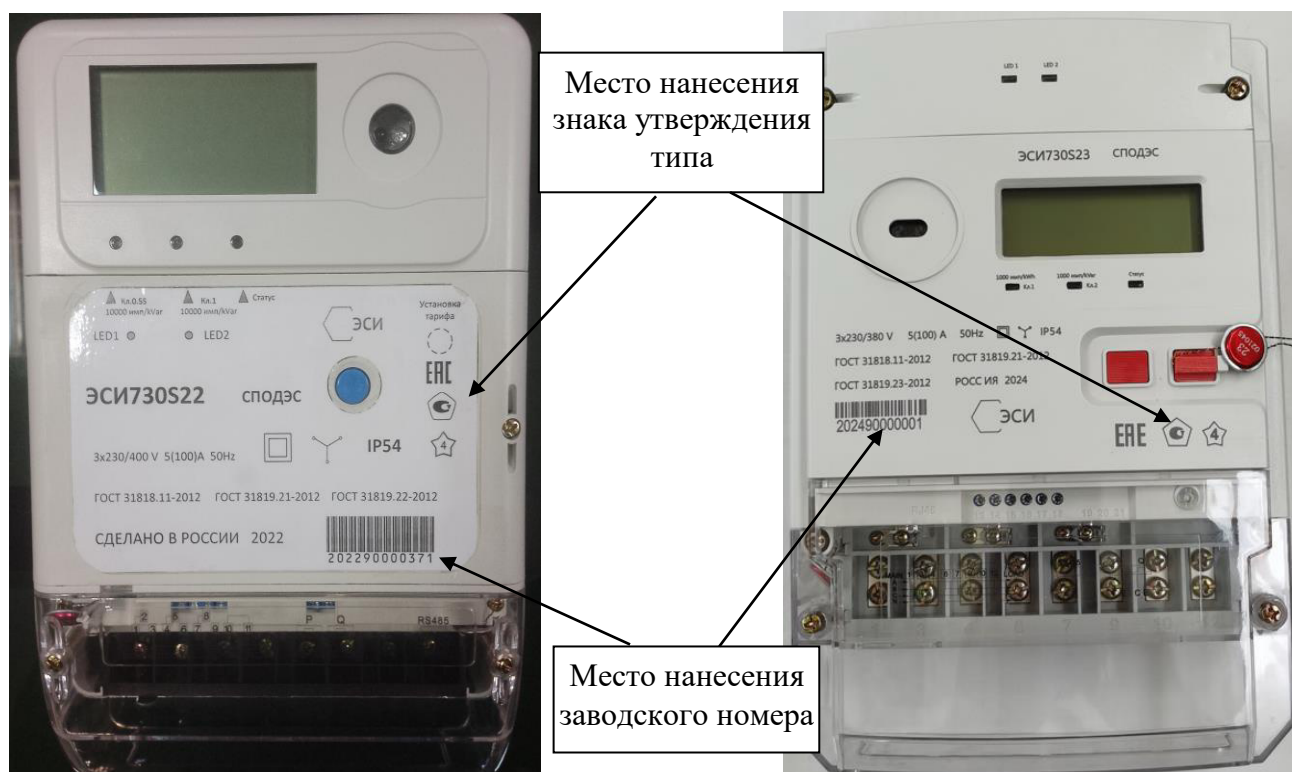
- ☐ текущую дату и время;
- ☐ параметры тарификации;
- ☐ текущие значения электрических параметров (напряжение, ток, частота, коэффициент мощности);
- ☐ данные по счетчикам потребленной электроэнергии;
- ☐ заводские параметры (заводской номер, идентификационные данные программного обеспечения);
- ☐ технологическую информацию (настройки интерфейсов).

Структура условного обозначения исполнений счётчиков:

ЭСИ730	SXX	X	-XX	-XX	-XXX	-X	-X/X	
								Класс точности по активной и реактивной энергии: 0,5S по активной энергии (только для конструктивного исполнения 22) 1 по активной энергии 1 по реактивной энергии (только для конструктивного исполнения 22) 2 реактивной энергии
								Дополнительные опции: R – управление нагрузкой
								Тип модуля связи: PLC – PLC модем GSM – GSM модем
								Ток базовый (максимальный), А: 1(10; 100) только для конструктивного исполнения 22 5(10) только для конструктивного исполнения 22 5(100)
								Номинальное напряжение: 3x57,7/100 V (только для конструктивного исполнения 22) 3x230/400 V
								Тип подключения: Н – Косвенное подключение через трансформаторы напряжения и тока (только для конструктивного исполнения 22) L – Косвенное подключение через трансформатор тока (только для конструктивного исполнения 22) Отсутствие символа – Непосредственное подключение
								Конструктивное исполнение счетчика: 22 23
								Наименование счетчика

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

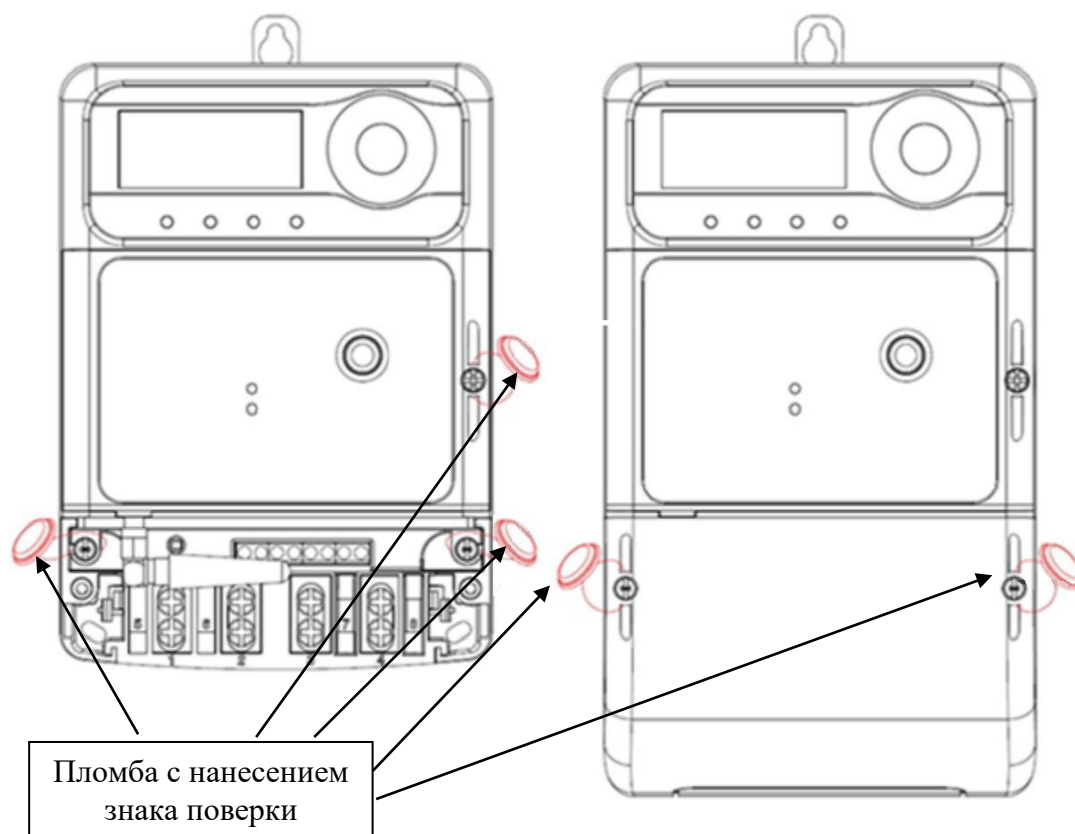
Общий вид счётчиков с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Схема мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлена на рисунке 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки.



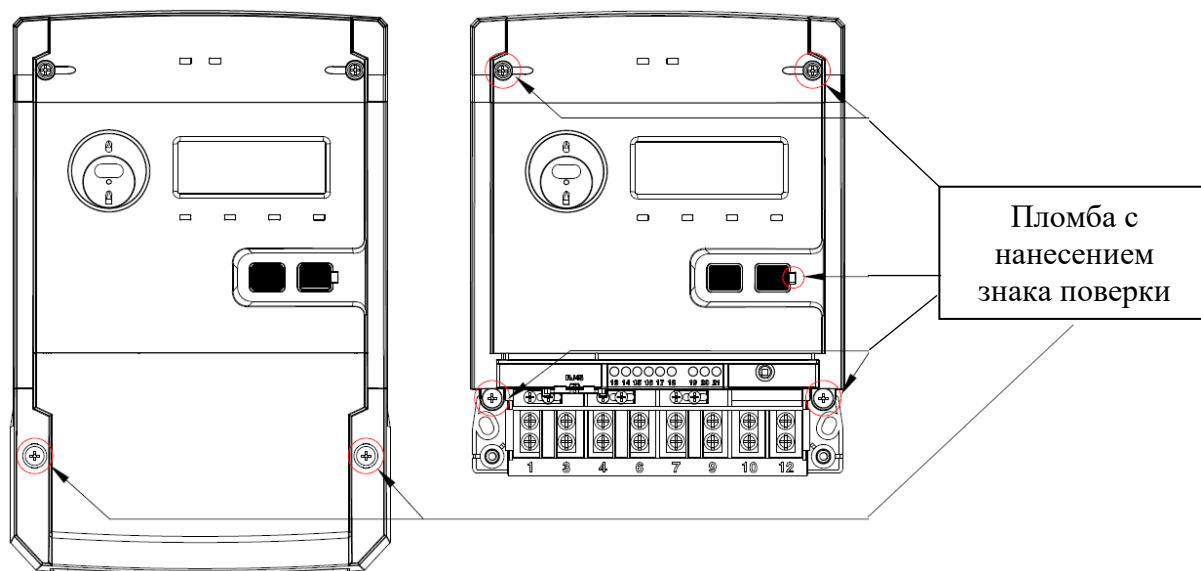
а) счетчики исполнения ЭСИ730S22...

б) счетчики исполнения ЭСИ730S23...

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



а) счетчики исполнения ЭСИ730S22...



б) счетчики исполнения ЭСИ730S23...

Рисунок 2 – Общий вид счётчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Цвет корпуса счетчиков может отличаться и может быть белым, серым или их комбинацией.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее □ ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики счётчиков нормированы с учетом влияния ПО.

Встроенное программное обеспечение, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены аппаратной защитой записи и не доступны для изменения без вскрытия счетчиков. Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов защищен устанавливаемым паролем.

Обслуживание счётчиков производится с помощью специализированного программного обеспечения (далее □ СПО) «MeterView».

СПО является метрологически незначимым.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО счётчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	0501
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{ф.ном}/U_{л.ном}$, В	230/400, 57,7/100
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,75 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,15 \cdot U_{ф.ном}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,9 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,1 \cdot U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Базовый ток для счётчиков непосредственного включения $I_б$, А	1; 5
Номинальный ток для счётчиков включения через трансформаторы тока $I_{ном}$, А	1; 5
Максимальный ток для счетчиков непосредственного включения $I_{макс}$, А	10; 100
Максимальный ток для счетчиков включения через трансформаторы тока $I_{макс}$, А	10
Номинальная частота сети переменного тока, Гц	50
Диапазон измерений частоты сети переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сети переменного тока, Гц	$\pm 0,05$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А: ☐ для счётчиков непосредственного включения ☐ для счётчиков включения через трансформаторы тока	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, % ☐ для счётчиков включения через трансформаторы тока класса точности 0,5S при измерении активной электрической энергии - свыше $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$ - от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ включ. ☐ для счётчиков непосредственного включения класса точности 1 при измерении активной электрической энергии - свыше $0,2 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ - от $0,05 \cdot I_6$ до $0,2 \cdot I_6$ включ.	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$
Класс точности счётчиков при измерении активной электрической энергии и активной электрической мощности: ☐ ГОСТ 31819.21-2012 ¹⁾ ☐ ГОСТ 31819.22-2012 ²⁾	1 0,5S
Класс точности счётчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности по ГОСТ 31819.23-2012 ³⁾	1; 2
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: ☐ для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012 для счётчиков класса точности 1 непосредственного включения; ☐ для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 для счётчиков класса точности 0,5S включаемых через трансформаторы тока; ☐ для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков класса точности 1 включаемых через трансформаторы тока; ☐ для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков класса точности 2 непосредственного включения	$0,004 \cdot I_6$ $0,001 \cdot I_{\text{ном}}$ $0,002 \cdot I_{\text{ном}}$ $0,005 \cdot I_6$
Постоянная счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	10000
Постоянная счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	10000
Ход часов при наличии напряжения питания, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Ход часов при отсутствии напряжения питания, с/сут, не более	$\square 1,0$

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: ☐ температура окружающей среды, °C ☐ относительная влажность, %	от +21 до +25 от 30 до 80
¹⁾ Диапазон измерений активной электрической мощности, характеристики точности при измерении активной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, средний температурный коэффициент) для счётчиков класса точности 1 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012; ²⁾ Диапазон измерений активной электрической мощности, характеристики точности при измерении активной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, средний температурный коэффициент) для счётчиков класса точности 0,5S соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счётчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012; ³⁾ Диапазон измерений реактивной электрической мощности, характеристики точности при измерении реактивной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, средний температурный коэффициент) для счётчиков класса точности 1 и 2 соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счётчиков класса точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот электропитания, Гц	от 47,5 до 52,5
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, В·А, не более	10
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, Вт, не более	4
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А, не более	4
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - для исполнения ЭСИ730S22... - для исполнения ЭСИ730S23...	286,0×175,0×92,0 247,0×164,0×73,5
Масса, кг, не более: - для исполнения ЭСИ730S22... - для исполнения ЭСИ730S23...	1,8 2,1
Рабочие условия измерений: ☐ температура окружающей среды, °C ☐ относительная влажность при температуре окружающей среды +35 °C, %, не более	от -25 до +55 98
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус счётчика любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 ☐ Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный ЭСИ730	В соответствии со структурой условного обозначения исполнений счётчиков	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе №3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12 и 6.13);

ТУ 26.51.63-001-55858388-2022 «Счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные ЭСИ730. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 5258128420

Адрес юридического лица: 603000, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Студеная, д. 34А, ком. 14

Изготовитель

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

ИНН 5258128420

Адрес: 603000, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Студеная, д. 34А, ком. 14

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 77898-20

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Омутнинск (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 (далее – ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

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

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – 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 «Россети» – 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 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— 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 1 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.

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и сервера ИВК с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено конструкцией. Заводской номер указывается в 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.

Заводской номер АИИС КУЭ 102.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее - 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.

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 СПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) СПО	не ниже 1.0.0.4.
Цифровой идентификатор СПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe
Примечание – алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5	

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД/УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 110 кВ Омутнинск - ОМЗ 1 цепь (ВЛ 110 кВ ОМЗ1)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-04/ СТВ-01 рег.№ 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Омутнинск - ОМЗ 2 цепь (ВЛ 110 кВ ОМЗ2)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
3	ВЛ 110 кВ Омутнинск - Черная Холуница (ВЛ 110 кВ Ч.Холуница)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ВЛ 110 кВ Омутнинск - ОХЗ 1 цепь (ВЛ 110 кВ ОХЗ1)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-04/ СТВ-01 рег.№ 49933-12
5	ВЛ 110 кВ Омутнинск - ОХЗ 2 цепь (ВЛ 110 кВ ОХЗ2)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
6	ВЛ 110 кВ Омутнинск - Кирс с отпайкой на ПС Песковка (ВЛ 110 кВ Кирс)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
7	ВЛ 110 кВ Омутнинск - Гарь с отпайкой на ПС Песковка (ВЛ 110 кВ Гарь)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
8	ВЛ 110 кВ Омутнинск - Афанасьево с отпайкой на ПС Залазна (ВЛ 110 кВ Афанасьево)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
9	ОВМ 110 кВ	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13 НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
10	КЛ 10 кВ фидер №6 (фид.6)	ТВК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 8913-82	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	КЛ 10 кВ фидер №7 (фид.7)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-04/ СТВ-01 рег.№ 49933-12
12	КЛ 10 кВ фидер №8 (фид.8)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
13	КЛ 10 кВ фидер №9 (фид.9)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
14	КЛ 10 кВ фидер №11 (фид.11)	ТВК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 8913-82	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
15	КЛ 10 кВ фидер №12 (фид.12)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
16	КЛ 10 кВ фидер №13 (фид.13)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
17	КЛ 10 кВ фидер №14 (фид.14)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 1856-63	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	КЛ 10 кВ фидер №15 (фид.15)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 100/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 831-53	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-04/ СТВ-01 рег.№ 49933-12
19	КЛ 10 кВ фидер №16 (фид.16)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 100/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
20	КЛ 10 кВ фидер №18 (фид.18)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
21	КЛ 10 кВ фидер №24 (фид.24)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
22	КЛ 10 кВ фидер №25 (фид.25)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 100/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
23	КЛ 10 кВ фидер №27 (фид.27)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
24	КЛ 10 кВ фидер №29 (фид.29)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
25	КЛ 10 кВ фидер №30 (фид.30)	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 89832-23	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-04/ СТВ-01 рег.№ 49933-12
26	КЛ 10 кВ фидер №32 (фид.32)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
27	КЛ 10 кВ фидер №34 (фид.34)	ТВК-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 8913-82	НТМИ-10-66УЗ кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 78537-20	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
28	ВЛ 110 кВ Омутнинск - ОМЗ 3 цепь (ВЛ 110 кВ ОМЗ3)	ТВ-110* кл.т. 0,2S Ктт = 500/5 рег. № 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-13 НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	

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 – 9, 28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
10 – 17, 21 – 25, 27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
18 – 20, 26 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер 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 – 9, 28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
10 – 17, 21 – 25, 27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
18 – 20, 26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2

Продолжение таблицы 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 – 9, 28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
10 – 17, 21 – 25, 27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
18 – 20, 26 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
Номер 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 – 9, 28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
10 – 17, 21 – 25, 27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
18 – 20, 26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
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).					

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
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
Условия эксплуатации: 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	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
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - средняя наработка на отказ, ч, не менее: для счетчиков СТЭМ-300 для счетчиков EPQS - средняя время восстановления работоспособности, ч УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000 70000 72 75000 22000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее 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 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 журнале событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

В журнале событий УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- выводы измерительных трансформаторов тока;
- счётчика;
- испытательной коробки;
- УСПД;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- 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);
- 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 титульный лист паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК исп. МЗ	27
Трансформатор тока	ТВ-110*	3
Трансформатор тока	ТВК-10	6
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	20
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	27
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации системного времени	СТВ-01	1
Специализированное программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	АУВП.411711.ФСК.032. 102.ПС-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Омутнинск», аттестованном ООО «Спецэнергопроект» г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на 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-ая Магистральная, д. 17, стр. 5, эт. 3
Телефон: +7 (495) 620-08-38
Факс: +7 (495) 620-08-48
Web-сайт: www.ackye.ru
E-mail: eaudit@ackye.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
ИНН 7722844084
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 90233-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»МД

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»МД (далее по тексту — комплексы) предназначены для определения в автоматическом режиме текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), измерений скорости транспортных средств (ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке, определения географических координат местоположения в плане, измерений интервалов времени, измерений расстояния от комплекса до ТС и между движущимися ТС, измерений угла между осью комплексов и направлением на ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса при измерении текущего времени, интервалов времени и определения координат местоположения в плане основан на приеме и обработке сигналов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и синхронизации шкалы времени комплекса с национальной координированной шкалой времени UTC(SU).

Принцип действия комплекса при измерении скорости ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частот падающего и отраженного сигнала от движущегося объекта (эффект Доплера) с одновременным определением расстояния от точки размещения комплекса до ТС и угла между осью комплекса и направлением на ТС.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке дороги основан на измерениях скорости косвенным методом — комплексом измеряется расстояние, пройденное ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги, а также комплексом измеряется интервал времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги.

Принцип действия комплексов при измерении угла на ТС (приближающиеся и удаляющиеся) и расстояния от комплекса до приближающихся и удаляющихся ТС в зоне контроля основан на фазовой обработке радиолокационных сигналов или обработке оптических сигналов для комплексов «Кордон.Про»МД-Р и «Кордон.Про»МД-В соответственно.

Комплексы изготавливаются в трех модификациях «Кордон.Про»МД-А, «Кордон.Про»МД-В, «Кордон.Про»МД-Р, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками и функционалом.

Конструктивно комплексы состоят из основных блоков (ОБ), источников питания и комплекта кабелей. ОБ включает в себя процессорный модуль с установленным специальным программным обеспечением (ПО), видеокамеру, радарный модуль (кроме модификации «Кордон.Про»МД-В), модуль приема навигационных сигналов, устройства связи и коммутации, модуль климат-контроля, модуль инфракрасной подсветки. В качестве

источника питания применяется блок сетевого питания или блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором или блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания или аккумуляторный бокс. Состав комплекта кабелей определяется в зависимости от размещения комплексов. Количество составных частей определяется заказом.

Процессорный модуль осуществляет общее управление комплексом, производит распознавание знаков государственной регистрации ТС по изображениям с видеокамеры в пределах зоны контроля комплекса, формирует, сохраняет и передает на внешние каналы связи фиксируемую информацию о ТС и сопутствующие данные.

Радарный модуль производит передачу, прием и обработку радиолокационных сигналов, по которым производится определение скоростей ТС.

Модуль приема навигационных сигналов формирует данные о текущем времени и координатах в сохраняемой информации, а также выделяет 1 PPS метку точного времени для синхронизации шкалы времени комплекса.

Модуль инфракрасной подсветки обеспечивает подсветку зоны контроля в темное время суток, не вызывая ослепления участников дорожного движения.

Блок сетевого питания обеспечивает питание комплекса от сети.

Блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания обеспечивает сетевое, а в случае его отсутствия (аварийного или планового) – подключение к автономному электроснабжению на время до 20 часов.

Блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором обеспечивает сетевое, а в случае его кратковременного аварийного пропадания - автономное электроснабжение комплекса на время до 1 часа.

Комплексы допускают возможность проводного или беспроводного подключения к ним носимого вычислительного устройства с экраном для настройки и считывания телеметрической информации.

Комплексы позволяют транслировать информацию о зафиксированных нарушениях, о дорожной ситуации и иную информацию на внешние устройства отображения информации по специальному протоколу.

Комплексы работают круглосуточно в автоматическом режиме с целью выявления нарушений правил дорожного движения, предусмотренных в КоАП Российской Федерации и административных правонарушений в области благоустройства территории, предусмотренных законами субъектов Российской Федерации и определенных в разделе 7.5 ТУ 26.51.66-046-31002820-2022, в том числе:

- превышение установленной скорости движения в зоне контроля;
- превышение установленной скорости движения на протяженном участке дороги;
- выезд на полосу, предназначенную для встречного движения;
- выезд на трамвайные пути встречного направления;
- движение по разделительной полосе;
- движение по полосе для общественного транспорта;
- движение по обочине.
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение грузовых ТС далее второй полосы;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, включая, но не ограничиваясь следующими нарушениями: проезд знака СТОП без остановки, поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением, несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых транспортных средств, несоблюдение минимальной дистанции;

- невыполнение требования Правил дорожного движения уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей транспортных средств), пользующимся преимуществом в движении;
 - нарушение запрета остановки или стоянки ТС, включая, но не ограничиваясь следующими нарушениями: несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку транспортных средств, остановка или стоянка на железнодорожном переезде, остановка или стоянка на местах, отведенных для ТС инвалидов, остановка на полосе для маршрутных ТС, остановка или стоянка ТС на тротуаре, остановка в местах остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси, остановка или стоянка на трамвайных путях, остановка транспортных средств далее первого ряда от края проезжей части, остановка на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях, создание при остановке препятствий для движения других транспортных средств;.
 - нарушение правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
 - нарушение правил пользования внешними световыми приборами;
 - нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств;
 - нарушения в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС (в том числе, на платных городских парковках);
 - нарушение требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск транспортного средства к участию в дорожном движении;
 - разворот в местах, где такие маневры запрещены;
 - движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;
 - неисполнение обязанности по внесению платы за проезд транспортного средства по платным автомобильным дорогам, платным участкам автомобильных дорог;
 - нарушение правил, установленных для движения транспортных средств в жилых зонах;
 - пользование водителем во время движения транспортного средства телефоном, не оборудованным техническим устройством, позволяющим вести переговоры без использования рук;
 - проезд на запрещающий сигнал светофора;
 - невыполнение требования Правил дорожного движения об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;
 - выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения транспортных средств в поперечном направлении;
 - невыполнение требования Правил дорожного движения уступить дорогу транспортному средству, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестков (транспортному средству, пользующемуся преимущественным правом движения);
 - невыполнение требования Правил дорожного движения, за исключением установленных случаев, перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;
 - пересечение железнодорожного пути вне железнодорожного переезда, выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора или дежурного по переезду, остановка или стоянка на железнодорожном переезде либо проезд через нерегулируемый железнодорожный переезд, если к переезду в пределах видимости приближается поезд (локомотив, дрезина).
- Комплексы имеют возможность обмена информацией.

Решение измерительных задач, определенных назначением, и выявление нарушений правил дорожного движения комплексы производят в автоматическом режиме без участия человека.

Комплексы могут использоваться при стационарном (на дорожных конструкциях), передвижном (на штативах, треногах, неподвижных ТС) или мобильном (на движущихся ТС) размещении. Виды размещений комплексов в зависимости от модификации, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды размещений комплексов в зависимости от модификации

Модификация комплекса	Стационарное размещение (на дорожных конструкциях)	Передвижное размещение (на штативах, треногах)	Мобильное размещение (на движущихся ТС)
«Кордон.Про»МД-А	+	+	+
«Кордон.Про»МД-В	+	+	-
«Кордон.Про»МД-Р	+	+	+

где * - при измерении скорости движения ТС только на контролируемом участке;
** - скорость движения ТС не измеряется

Комплексы модификации «Кордон.Про»МД-Р могут применяться для тестирования, испытаний, проверки и анализа качества работы других комплексов.

Комплектность каждого комплекса указана в формуляре.

Общий вид комплексов модификаций «Кордон.Про»МД-А и «Кордон.Про»МД-Р представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов модификаций «Кордон.Про»МД-А и «Кордон.Про»МД-Р с блоками сетевого питания

Общий вид комплексов модификации «Кордон.Про»МД-В представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид комплексов модификации «Кордон.Про»МД-В с блоками сетевого питания

Основные блоки комплексов изготавливаются следующих цветов: светло-серый, коричневый, светло-серый – коричневый. По заявке цвета ОБ могут быть изменены.

Заводской номер наносится методом металлографии на шильдик, закрепленный на боковой поверхности ОБ, и типографским способом в формуляр. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой. Корпуса блоков защищены от проникновения мастичными пломбами на винтах конструкции. Знак поверки на корпус комплексов не наносится.

Места пломбирования, маркировки, нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Места пломбирования, маркировки, нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

В комплексах используется встроенное программное обеспечение (далее — ПО). ПО предназначено для управления процессом измерений, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Защита ПО и результатов измерений от преднамеренных и случайных изменений реализована с использованием специального формата данных, не дающего возможности несанкционированного изменения, и проверки ПО на наличие изменения или удаления метрологически значимых частей.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SimFWCordonProMD
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.0
Цифровой идентификатор ПО	44403b1a6e96ca7b3232d1e21f1bf00fa4a8f6c8
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификации «Кордон.Про»МД-А

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), мкс	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, с	$\pm 0,5$
Диапазон измерений скорости движения ТС при стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов*, км/ч	от 1 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС при стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов*, км/ч	± 1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения в плане в статическом режиме**, м	$\pm 4,5$
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат комплекса в плане в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч**, м	$\pm 4,5$
* — скорость сближения ТС при измерении скорости движения встречных ТС в движении — не более 350 км/ч; ** — метрологическая характеристика определена при приеме сигналов спутников ГЛОНАСС/GPS, принимаемых одновременно, при значениях PDOP≤ 3	

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификаций «Кордон.Про»МД-Р и «Кордон.Про»МД-В

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), нс	± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, мс	± 1
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р), км/ч: - при стационарном, передвижном размещении комплексов - при мобильном размещении комплексов*	от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля при стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р), км/ч	$\pm 0,2$
Диапазон измерений скорости движения ТС на контролируемом участке при стационарном размещении комплексов, км/ч	от 0 до 350
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке при стационарном размещении комплексов: - абсолютной в диапазоне скоростей от 0 до 75 км/ч включ., км/ч - относительной в диапазоне скоростей св. 75 до 250 км/ч включ., % - абсолютной в диапазоне скоростей св. 250 км/ч, км/ч	$\pm 0,3$ $\pm 0,4$ ± 1
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения в плане в статическом режиме**, м	± 3
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат комплекса в плане в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч** (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р), м	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний от комплекса до ТС в диапазоне от 1 до 110 м	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний между ТС, движущимися в одной полосе дороги, в диапазоне от 2 до 105, м	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла между осью комплексов и направлением на ТС в диапазоне: - для модификации «Кордон.Про»МД-Р от -25° до $+25^\circ$ - для модификации «Кордон.Про»МД-В от -15° до $+15^\circ$	$\pm 1^\circ$ $\pm 1^\circ$
* — скорость сближения ТС при измерении скорости движения встречных ТС в движении — не более 350 км/ч; ** — метрологическая характеристика определена при приеме сигналов спутников ГЛОНАСС/GPS, принимаемых одновременно, при значениях PDOP$\leq$3	

Таблица 5 – Основные технические характеристики модификации «Кордон.Про»МД-А

Наименование характеристики	Значение
Рабочая частота излучения, ГГц	от 24,05 до 24,25
Напряжение питания от источника переменного тока частотой 50 Гц, В	от 90 до 300
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 10 до 15
Максимальная дальность измерения скорости движения ТС (без распознавания ГРЗ), м	150
Рабочие условия применения: — температура окружающего воздуха, °С — относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более	от –55 до +60 98
Масса, кг, не более а) ОБ б) блок сетевого питания в) блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания	6,0 2,2 5,5
Габаритные размеры, мм, не более а) ОБ - длина - ширина - высота б) блок сетевого питания - длина - ширина - высота в) блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания - длина - ширина - высота	460 180 280 300 100 90 400 300 180

Таблица 6 – Основные технические характеристики модификаций «Кордон.Про»МД-Р и «Кордон.Про»МД-В

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка, м	70
Рабочая частота излучения, ГГц (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р)	от 24,05 до 24,25
Напряжение питания от источника переменного тока частотой 50 Гц, В	от 80 до 320
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 7 до 40
Максимальная дальность (без распознавания ГРЗ) измерения скорости движения ТС (только для модификации «Кордон.Про»МД-Р), м	150
Рабочие условия применения: — температура окружающего воздуха, °С — относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более	от –65 до +65 98

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
а) основной блок модификации «Кордон.Про»МД-Р	6,0
б) основной блок модификации «Кордон.Про»МД-В	5,7
в) блок сетевого питания	2,2
г) блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором	6,5
д) блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания	5,5
Габаритные размеры, мм, не более	
а) основной блок модификации «Кордон.Про»МД-Р	
- длина	460
- ширина	180
- высота	280
б) основной блок модификации «Кордон.Про»МД-В	
- длина	460
- ширина	180
- высота	200
в) блок сетевого питания	
- длина	300
- ширина	100
- высота	90
г) блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором	
- длина	
- ширина	400
- высота	300
д) блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания	180
- длина	400
- ширина	300
- высота	180

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра ГДЯК 464965.053 ФО и руководства по эксплуатации ГДЯК 464965.053 РЭ типографским методом, а также на корпус основного блока с помощью металлографической этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный с видеофиксацией в составе: - основной блок - блок сетевого питания ** или блок сетевого питания со встроенным резервным аккумулятором** или блок сетевого питания со встроенным источником бесперебойного питания ** или аккумуляторный бокс** - комплект кабелей	«Кордон.Про»МД	не менее 1 шт. не менее 1 шт. не менее 1 к-та
Монтажно-эксплуатационный комплект в составе: - оснастка для установки и крепления блоков комплекса, - носимое вычислительное устройство с экраном для настройки на месте установки *, - съемный утеплитель *, - съемная антивандальная защита *, - дополнительное оборудование *		1 к-т
Руководство по эксплуатации	ГДЯК 464965.053 РЭ	1 экз.
Руководство по установке и настройке: - стационарное размещение; - передвижное размещение; - мобильное размещение.	ГДЯК 464965.054 РЭ ГДЯК 464965.055 РЭ ГДЯК 464965.056 РЭ	не менее 1 экз.***
Формуляр	ГДЯК 464965.053 ФО	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
где: * - поставляется по дополнительной заявке; ** - поставляется при необходимости; *** - количество экземпляров определяется вариантами размещения комплекса		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация комплекса» документа ГДЯК 464965.053 РЭ «Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»МД. Руководство по эксплуатации»

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» (пп. 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43, 12.44.1);

Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»МД. Технические условия. ТУ 26.51.66-046-31002820-2022.

Правообладатель

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

ИНН 7804040165

Адрес юридического лица: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 66, к. 3, стр. 1, помещ. 824

Изготовитель

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

ИНН 7804040165

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, д. 66, к. 3, стр. 1, помещ. 824

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 78697-20

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ФКП «БОЗ»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ) персонала и АРМ сбытовой организации, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, программное обеспечение (далее – ПО).

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

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

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

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

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать в автоматизированном режиме измерительную информацию в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности от других АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (не реже 1 раза в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками (не реже 1 раза в 1 сутки). При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на ± 1 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

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

Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки, а также указывается в формуляре на АИИС КУЭ.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование точки измерений	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 1	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
2	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 2	ТПЛ-10-М 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
3	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 18	ТПЛ-10-М 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
4	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 21	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
5	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 28	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
6	ГПП-2 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ, яч. 3	ТОЛ-СВЭЛ-35 III 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51517-12	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ГПП-2 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ, яч. 5	ТПЛ 35 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 21253-06	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
8	ГПП-2 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 2 СШ, яч. 8	ТОЛ-СВЭЛ-35 III 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51517-12	НАМИ 35000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
9	ГПП-3 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 12	ТПЛ-10-М 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
10	ГПП-3 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ, яч. 3	ТОЛ-СВЭЛ-35 III 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51517-12	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
11	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 6	ТОЛ-10-I 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
12	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 11	ТОЛ-10-I 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
13	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 13	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 16	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
15	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 24	ТОЛ-10-І 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
16	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 28	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
17	ГПП-5 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ, яч. 4	ТПЛ 35 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 21253-06	НАМИ 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
18	ГПП-5 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 2 СШ, яч. 7	ТПЛ 35 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 21253-06	НАМИ 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
19	ТП-1 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ, яч. 24	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
20	ТП-1 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ, яч. 26	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ТП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 4	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: ДЕРО	активная реактивная
22	ТП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 7	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
23	ТП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 16	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
24	ТП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 17	ТПЛ-10-М 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
25	ТП-3 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 5	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
26	ТП-3 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 14	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
27	ТП-11А 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 7	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
28	ТП-11А 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 8	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
29	ТП-11А 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 10	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
30	ТП-151 6 кВ, РУ 6 кВ, Ввод 6 кВ от ГПП-3 35 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 1	ТПЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
31	ТП-242 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 1	ТЛП-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-11 ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	ТП-242 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 13	ТЛП-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег.№ 30709-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
33	ТП-4А 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
34	ТП-4А 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТШП-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
35	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 23	ТПОЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Рег.№ 47958-16	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
36	ТП-128 6 кВ, РУ-0,4кВ, ф. 7, КЛ-0,4 кВ в сторону СПСЧ №6	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег.№ 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
37	ТП-128 6 кВ, РУ-0,4кВ, ф.15, КЛ-0,4 кВ в сторону СПСЧ №6	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег.№ 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
38	КТП-126А 6 кВ, РУ-0,4кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег.№ 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
39	ТП-131 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.1	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58386-14 Рег. № 58386-20	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
40	ТП-131 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. №52667-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
41	ТП-242 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ, яч. 35	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. №52667-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
42	ВРУ-0,4 кВ, 3д.109, СШ 0,4 кВ, ф. 0,4 кВ БиПТУ	ТТИ 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11		активная реактивная
43	ПСК-6 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.3	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
44	ЩУ-0,4 кВ Довбенко А.Ф., Ввод 0,4 кВ от ТП 6 кВ Чемровка	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
45	ЩУ-0,4 кВ Бондаренко А.Н., Ввод 0,4 кВ от ТП 6 кВ Чемровка	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
46	ЩУ-0,4 кВ ИП Рагель В.А., Ввод 0,4 кВ от ТП-128 6 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Per. № 50460-18	УССВ: УСВ-2 Per. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение, указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные средства измерений утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 – 5; 7; 9; 11 – 13; 15 – 18; 21 – 29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,4
6; 10; 35 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,2	1,8
	$0,01 I_{н1} \leq I_1 < 0,05 I_{н1}$	1,1	1,5	2,3	1,3	1,6	2,4
8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,4
	$0,01 I_{н1} \leq I_1 < 0,05 I_{н1}$	1,0	1,3	2,0	1,2	1,5	2,2
14; 31; 32 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01 I_{н1} \leq I_1 < 0,05 I_{н1}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
19; 20; 33; 34; 39 – 41; 43 (ТТ 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	0,6	1,0	1,8	0,8	1,2	1,9
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,9	1,4	2,6	1,0	1,6	2,7
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	1,7	2,7	5,2	1,8	2,8	5,3
30 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 < 0,2 I_{н1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
36–38, 42 (ТТ 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{н1}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2 I_{н1} \leq I_1 \leq I_{н1}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,05 I_{н1} \leq I_1 \leq 0,2 I_{н1}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,2	5,5
44 – 46 (счетчик 1,0)	$0,2 I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,1 I_6 \leq I < 0,2 I_6$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,05 I_6 \leq I < 0,1 I_6$	1,5	1,5	1,5	3,2	3,4	3,4

Примечания:

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

2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С.

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

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1 – 5; 7; 9; 11 – 13; 15 – 18; 21 – 29 ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,4	1,5	2,6	1,7
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,4	2,6	4,6	2,8
6; 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,3	0,9	1,5	1,2
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,3	1,0	1,6	1,3
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,5	1,2	2,0	1,6
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	2,4	1,6	3,3	2,2
8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,9	0,7	1,2	1,1
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	0,7	1,3	1,1
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,3	1,0	1,8	1,5
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	2,3	1,5	3,2	2,1
14 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,5	1,6	2,8	1,9
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	4,6	2,7	5,1	3,1
19; 20; 33; 34; 39; 43 (ТТ 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,5	1,0	1,7	1,2
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,2	1,3	2,3	1,5
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,3	2,5	4,4	2,7
30 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,4	2,7	5,5	4,2
31; 32 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,4	1,5	2,9	2,2
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	4,4	2,7	4,7	3,1
35 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,3	1,0	2,0	1,9
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 \leq I_{H1}$	1,3	1,0	2,0	1,9
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,2 I_{H1}$	1,4	1,1	2,1	1,9
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,05 I_{H1}$	2,1	1,6	2,7	2,3
36 – 38, 42 (ТТ 0,5; счетчик 1,0)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 \leq I_{H1}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,2 I_{H1}$	4,3	2,6	5,4	4,2
40; 41 (ТТ 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,5	1,0	2,2	1,9
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 \leq I_{H1}$	2,2	1,3	2,7	2,1
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 \leq 0,2 I_{H1}$	4,2	2,4	4,5	2,9

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
44 – 46 (счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I_1 \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,1I_6 \leq I_1 \leq 0,2I_6$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,05I_6 \leq I_1 \leq 0,1I_6$	2,5	2,5	6,1	6,1

Примечания:

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

2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С.

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

Таблица 5 – Метрологические характеристики СОЕВ

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	± 5

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	46
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков трансформаторного включения), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, прямого включения), % от I_6 - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков трансформаторного включения), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, прямого включения), % от I_6 - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения в месте расположения счетчиков, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5

Продолжение таблицы 6

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, сут., не более	3
Сервер АИИС КУЭ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
УССВ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер АИИС КУЭ:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов ТТ и ТН;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ) ФКП «БОЗ» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество, экз.
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-07	29
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35 III	51517-12	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-35	21253-06	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	15128-07	6
Трансформаторы тока	ТПЛ	47958-16	4
Трансформаторы тока	ТТИ	28139-12	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	1261-08	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	1276-59	1
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформаторы тока	ТЛП-10	30709-11	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	69606-17	1
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	64182-16	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	71031-18	9
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	58386-14	2
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	58386-20	1
Трансформаторы тока	Т-0,66	52667-13	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16687-07	11
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	19813-09	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ	60002-15	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16687-13	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	2

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	33
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-17	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-18	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	46634-11	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	82570-21	1
Сервер АИИС КУЭ	DEPO	—	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	—	1
Формуляр	—	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ФКП «БОЗ», аттестованной в установленном порядке.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН: 3327304235

Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещ. 27

Тел.: (4922) 33-67-66

Факс: (4922) 33-67-66

E-mail: st@sicon.ru

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещ. 27

Адрес места осуществления деятельности: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 79747-20

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы метеорологические специальные МКС-М6

Назначение средства измерений

Комплексы метеорологические специальные МКС-М6 (далее – комплексы МКС-М6) предназначены для непрерывных автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры почвы, относительной влажности воздуха, влажности почвы, скорости и направления воздушного потока, вертикальной составляющей скорости воздушного потока, атмосферного давления, количества атмосферных осадков, высоты снежного покрова, энергетической освещенности, продолжительности солнечного сияния, высоты облаков, метеорологической оптической дальности.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов МКС-М6 основан на измерении метеорологических параметров первичными измерительными преобразователями (далее – ПИП) с последующим преобразованием в цифровой код и выдачей результатов измерений на устройствах отображения. Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении температуры воздуха и почвы основан на зависимости электрического сопротивления платинового чувствительного элемента от температуры окружающей среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении атмосферного давления основан на зависимости емкости конденсатора (емкостной преобразователь) или изменении частоты вибрационно-частотного преобразователя (вибрационно-частотный преобразователь) от атмосферного давления;
- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения (механический преобразователь) или на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении направления воздушного потока основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота или ультразвуковым преобразователем;
- при измерении вертикальной составляющей скорости воздушного потока основан на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока;
- при измерении высоты снежного покрова основан на измерении времени, необходимого для прохождения ультразвукового импульса до отражающей среды и обратно;

- при измерении количества атмосферных осадков основан на взвешивании собранных осадков устройством взвешивания (весовой преобразователь) или на регистрации количества электрических импульсов в зависимости от опрокидываний челночного механизма (челночный преобразователь);

- при измерении продолжительности солнечного сияния основан на регистрации времени воздействия солнечного излучения на фотодиод;

- при измерении высоты облаков основан на измерении времени необходимого для прохождения импульса света до отражающей или рассеивающей среды и обратно;

- при измерении метеорологической оптической дальности (далее – МОД) основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения, обратно пропорционального МОД (нефелометрический преобразователь), или на измерении коэффициента направленного пропускания импульсного излучения модулированного светового потока, прошедшего через слой атмосферы фиксированной длины (фотометрический преобразователь);

- при измерении влажности почвы основан на зависимости емкости полимерного конденсатора от содержания влаги в анализируемой среде;

- при измерении энергетической освещенности основан на термоэлектрическом эффекте, при котором разность температур на тепловом сопротивлении детектора создает электродвижущую силу, которая прямо пропорциональна созданной разности температур. Разность температур на тепловом сопротивлении детектора преобразуется в напряжение как линейная функция от энергетической освещенности поглощенного солнечного излучения.

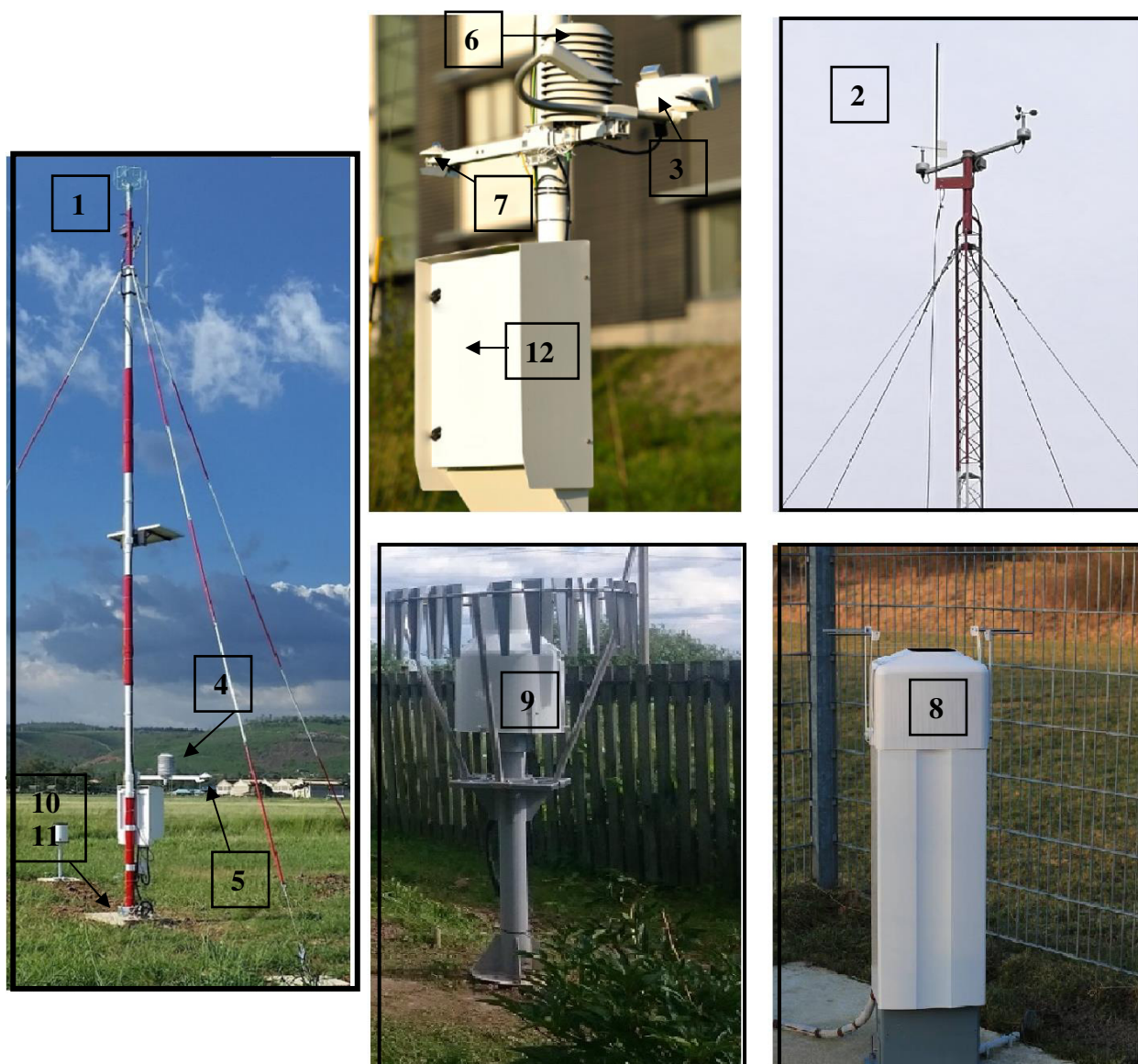
Конструктивно комплексы МКС-М6 выполнены по модульному принципу и состоят из модуля центрального устройства, измерительных каналов, устройств отображения (опционально).

В модуле центрального устройства размещены: блок регистрации и обработки измерительной информации (преобразователи измерительные, контроллеры), аккумуляторная батарея. С помощью линий связи к модулю центрального устройства подключаются ПИП, образуя измерительные каналы (далее – ИК).

Комплексы МКС-М6 выпускаются с разным количеством ИК, количество и наименования ИК конкретного комплекса МКС-М6 указываются в его формуляре. Центральное устройство комплексов МКС-М6 выпускается в трех исполнениях. Исполнения центрального устройства отличаются типом применяемого контроллера и встроенного ПО. Наименования применяемого контроллера и встроенного ПО конкретного комплекса указываются в его формуляре.

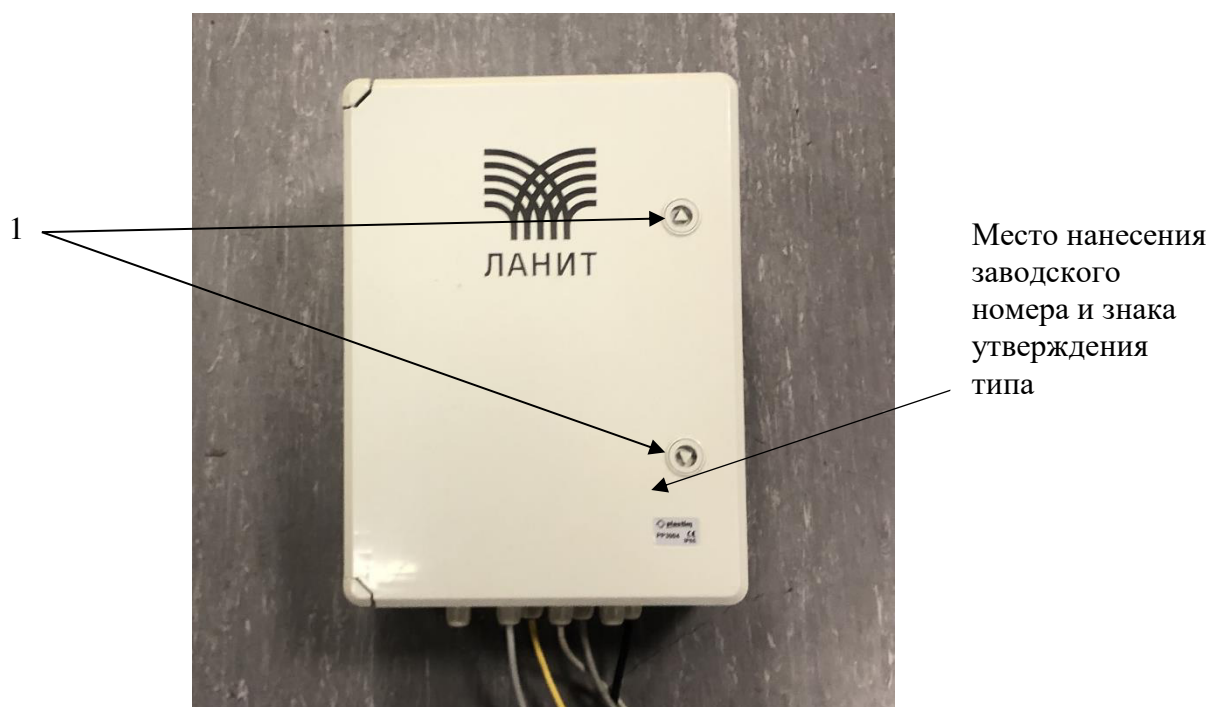
Комплексы МКС-М6 работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передаются непрерывно или по запросу. Для передачи данных на большие расстояния используются модемы.

Общий вид комплексов МКС-М6 представлен на рисунке 1.



1 – Общий вид комплексов МКС-М6, 2 – ПИП скорости и направления воздушного потока, вертикальной составляющей скорости воздушного потока, 3 – ПИП МОД, 4 – ПИП высоты снежного покрова, 5 – ПИП продолжительности солнечного сияния, 6 – ПИП температуры и относительной влажности воздуха, 7 – ПИП энергетической освещенности, 8 – ПИП высоты облаков, 9 – ПИП количества атмосферных осадков, 10 – ПИП температуры почвы, 11 – ПИП влажности почвы, 12 – Модуль центрального устройства

Рисунок 1 – Общий вид комплексов МКС-М6



1 – Замки на корпусе модуля центрального устройства комплексов МКС-М6

Рисунок 2 – Общий вид центрального устройства комплексов МКС-М6 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа и схемы расположения замков

Нанесение знака поверки на комплексы МКС-М6 не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из 4 арабских цифр в начале, 2 букв латинского алфавита в середине и 1 арабской цифры в конце, наносится на корпус модуля центрального устройства комплексов МКС-М6 в виде наклейки. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус комплексов МКС-М6 представлено на рисунке 2.

Пломбирование комплексов МКС-М6 не предусмотрено, для защиты от несанкционированного доступа имеются замки, расположение замков представлено на рисунке 2.

Программное обеспечение

Комплексы МКС-М6 имеют встроенное и автономное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО в зависимости от исполнения центрального устройства имеет наименования: «bin», «datacollector», «TU41sm». Встроенное ПО установлено в модуль центрального устройства комплексов МКС-М6 и обеспечивает сбор, обработку, передачу данных по каналам связи. Наименование установленного встроенного ПО: «bin», «datacollector», «TU41sm» указываются в формуляре поставляемого комплекса МКС-М6.

Автономное ПО «Almeta Observer», «Almeta Avia Observer» обеспечивает обработку, отображение, анализ, архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку комплексов МКС-М6. Автономное ПО «Almeta Observer» и «Almeta Avia Observer» является опциональным и поставляется по заказу.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	bin.mot
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	TU41sm
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	datacollector
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	Almeta Observer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	Almeta Avia Observer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–

¹⁾Обозначения «х» не относятся к метрологически значимой части ПО

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование ИК	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	Диапазон измерений атмосферного давления (с емкостным ПИП), гПа	от 500,0 до 1100,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,3
	Диапазон измерений атмосферного давления (с вибрационно-частотным ПИП), гПа	от 600,0 до 1100,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,33
ИК температуры воздуха	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60,0 до +60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±(0,1+0,002· t ¹⁾)
ИК температуры почвы	Диапазон измерений температуры почвы, °С	от -70,0 до +80,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С:	
	- в диапазоне измерений св. -60 °С до +60 °С включ.; - в диапазоне измерений от -70 °С до -60 °С включ. и св. +60 °С до +80 °С	±0,4 ±0,5
ИК относительной влажности воздуха	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:	
	- в диапазоне измерений от 0 % до 90 % включ.; - в диапазоне измерений св. 90 % до 100 %	±3 ±4

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Наименование характеристики	Значение
ИК МОД	Диапазон измерений МОД (с нефелометрическим ПИП), м	от 10 до 20000
	Диапазон измерений МОД (с фотометрическим ПИП), м	от 10 до 10000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД (с нефелометрическим ПИП), %: - в диапазоне измерений от 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне измерений св. 10000 до 20000 м	± 10 ± 20
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД (с фотометрическим ПИП), %: - в диапазоне измерений от 10 до 2000 м включ.; - в диапазоне измерений св. 2000 до 4500 м включ.; - в диапазоне измерений св. 4500 до 6500 м включ.; - в диапазоне измерений св. 6500 до 10000 м	± 5 ± 10 ± 15 ± 20
ИК высоты облаков	Диапазон измерений высоты облаков, м	от 10 до 7600
	Пределы допускаемой погрешности измерений высоты облаков: - абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ., м; - относительной, в диапазоне св. 100 до 7600 м, %	± 10 ± 10
ИК количества атмосферных осадков	Диапазон измерений количества атмосферных осадков (с весовым ПИП), мм	от 0,2 до 1500,0
	Минимальное измеряемое значение количества атмосферных осадков (с челночным ПИП), мм	0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков (с весовым ПИП), мм: - в диапазоне от 0,2 до 2,0 мм включ.; - в диапазоне св. 2,0 до 1500,0 мм	$\pm 0,1$ $\pm (0,1 + 0,01 \cdot X^2)$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков (с челночным ПИП), мм	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot X^2)$
ИК скорости и направления воздушного потока	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm (0,3 + 0,04 \cdot V^3)$
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
ИК высоты снежного покрова	Диапазон измерений высоты снежного покрова, м	от 0,5 до 10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты снежного покрова, мм	± 10
ИК продолжительности солнечного сияния	Диапазон измерений продолжительности солнечного сияния, ч	от 0 до 24
	Предел допускаемой относительной погрешности измерений продолжительности солнечного сияния, %	± 10

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Наименование характеристики	Значение
ИК влажности почвы	Диапазон измерений влажности почвы, %	от 1 до 50
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности почвы, %	± 3
ИК энергетической освещенности	Диапазон измерений энергетической освещенности, кВт/м ²	от 0,01 до 1,6
	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	± 11
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений энергетической освещенности в зависимости от угла падения света, %, на каждые 10° отклонения от прямого падения света	± 1
ИК вертикальной составляющей скорости воздушного потока	Диапазон измерений вертикальной составляющей скорости воздушного потока, м/с	от -10,0 до 10,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вертикальной составляющей скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,2+0,02 \cdot V_v ^{(4)})$
¹⁾ Измеренное значение температуры, °С; ²⁾ Измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; ³⁾ Измеренное значение скорости воздушного потока, м/с; ⁴⁾ Измеренное значение вертикальной составляющей скорости воздушного потока, м/с		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Диапазон показаний виртуальной акустической температуры, °С	от -40 до +50		
Электрическое питание от источника переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220±22 50±1		
Электрическое питание от источника постоянного тока: - напряжение, В	от 12 до 24		
Максимальная потребляемая мощность, Вт	500		
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, Ethernet		
Средняя наработка до отказа, ч	25000		
Средний срок службы, лет, не менее	10		
Габаритные размеры комплекса МКС-М6, мм, не более	длина	ширина	высота
	800	700	1800
Масса комплекса МКС-М6, кг, не более	50,5		
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -температура воздуха для ИК вертикальной составляющей скорости воздушного потока, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	от -50 до +50 от -40 до +50 от 0 до 100 от 600 до 1100		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации ЯКИН.411713.718 РЭ типографским способом и на корпус модуля центрального устройства в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов метеорологических специальных МКС-М6

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс метеорологический специальный	МКС-М6 ¹⁾	1 шт.
Автономное программное обеспечение «Almeta Observer» ²⁾	«Almeta Observer»	1 шт.
Автономное программное обеспечение «Almeta Avia Observer» ²⁾	«Almeta Avia Observer»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЯКИН.411713.718 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЯКИН.411713.718 ФО	1 экз.
¹⁾ Комплектность в соответствии с заказом. ²⁾ Автономное программное обеспечение «Almeta Observer» и «Almeta Avia Observer» является опциональным и поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЯКИН.411713.718 РЭ «Комплексы метеорологические специальные МКС-М6. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Подготовка изделия к эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности, утвержденная приказом Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1556;

Государственная поверочная схема для средств измерений радиометрических величин некогерентного оптического излучения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра, утвержденная приказом Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2414;

ЯКИН.411713.718 ТУ «Комплексы метеорологические специальные МКС-М6. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество Лаборатория новых информационных технологий «ЛАНИТ»
(АО «ЛАНИТ»)

ИНН 7727004113

Адрес места осуществления деятельности: 129075, г. Москва, Мурманский пр-д, д. 14,
к. 1

Юридический адрес: 105066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 5, стр. 1

E-mail: lanit@lanit.ru

Web-сайт: www.lanit.ru

Телефон (факс): (495) 967-66-50, (495) 967-66-50

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.