

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Счетчики воды электронные	"ПУЛЬС"	С	88601-23	ПУЛЬС 15ЭУ-110-М зав.№ 22-000001; ПУЛЬС 20ЭУ-130-М зав. № 22-000019; ПУЛЬС 20ЭУ-130-RS-485 зав. № 22-000015; ПУЛЬС 15ЭУ-110-RS-485 зав. № 22-000008	Общество с ограниченной ответственностью "Аква-С" (ООО "Аква-С"), Московская обл., г. Реутов	Общество с ограниченной ответственностью "Аква-С" (ООО "Аква-С"), Московская обл., г. Реутов	ОС	МЦКЛ.033 7.МП	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Аква-С" (ООО "Аква-С"), Московская обл., г. Реутов	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	19.12.2022
2.	Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2	Обозначение отсутствует	С	88602-23	078	Акционерное общество "Фирма ТВЕМА" (АО "Фирма ТВЕМА"), г. Москва	Акционерное общество "Фирма ТВЕМА" (АО "Фирма ТВЕМА"), г. Москва	ОС	МП 203-58-2022	1 год	Акционерное общество "Фирма ТВЕМА" (АО "Фирма ТВЕМА"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	16.01.2023
3.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 301	Обозначение отсутствует	Е	88603-23	793	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), Московская обл.,	Общество с ограниченной ответственностью "ЗН Север" (ООО "ЗН Север"), г. Москва	ОС	МП-009-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	ООО "НГМ", г. Белгород	23.12.2022

4.	Модули	AI	C	88604-23	мод. AI8.ABΠЮ.426439. 001-02: зав. №2211001; мод. AI8x2.ABΠЮ.4264 39.001-03: зав. №22211002; мод. AI16.ABΠЮ.42643 9.001-04: зав. №32211003	г. Щелково Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственная фир- ма "Экситон- автоматика" (ООО НПФ "Экситон- автоматика"), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственная фир- ма "Экситон- автоматика" (ООО НПФ "Экситон- автоматика"), г. Уфа	ОС	НА.ГНМЦ 0715-22 МП	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственная фир- ма "Экситон- автоматика" (ООО НПФ "Экситон- автоматика"), г. Уфа	АО "Нефтеав- томатика", г. Казань	19.12.2022
5.	Трансформа- торы тока	ТФЗМ- 110Б-I У1	E	88605-23	46604, 46598, 51014, 60503, 60549, 60119, 60067	г. Уфа Частное акци- онерное обще- ство "Запо- рожтрансфор- матор" (ЧАО "Запо- рожтрансфор- матор"), Украина	Частное акци- онерное обще- ство "Запо- рожтрансфор- матор" (ЧАО "Запо- рожтрансфор- матор"), Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	8 лет	Публичное акционерное общество "Россети Центр" - "Ко- стромаэнерго" (филиал ПАО "Россети Центр" - "Ко- стромаэнер- го"), г. Кострома	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	07.10.2022
6.	Комплексы измеритель- ные пара- метров окружающей среды	ЭМЕР- СИТ- М35	C	88606-23	00382, 00383	г. Краснодар Общество с ограниченной ответственно- стью "ТД ЭМЕРСИТ" (ООО "ТД ЭМЕРСИТ"), г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТД ЭМЕРСИТ" (ООО "ТД ЭМЕРСИТ"), г. Краснодар	ОС	МП 254- 0173-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТД ЭМЕРСИТ" (ООО "ТД ЭМЕРСИТ"), г. Краснодар	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделее ва", г. Санкт- Петербург	30.12.2022
7.	Пирометры инфракрас- ные	AST	C	88607-23	A250+: №№ A2P- 001191, A2P- 001192, A2FB- 005091, A2FB- 005092, A2FB- 005093, A2FB- 005094, A2FB- 005095, A2FB- 005096, A2P-	Индия Accurate Sens- ing Technolo- gies Pvt. Ltd., Индия	Accurate Sens- ing Technolo- gies Pvt. Ltd., Индия	ОС	РТ-МП- 1333-442- 2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Диа- гност" (ООО "Диагност"), г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	07.02.2023

8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО "МСК Энер-	Обозначение отсутствует	Е	88608-23	001	001149; A2FB-005192; A250C+FO-PL; №№ A2FC-001467, A2FC-001468; A450C+FO-PL; №№ A4FCP-013024, A4FCP-13025, A4FCP-013026; AL514; №№ AL5-002038, AL5-002039; A450+: № A4P-003013; AL30: №№ AL3-000170; AL3-000171; AL390; № AL39-000270; A150: № A1B-008149; A450C+: №№ A4CP-002138, A4CP-002139, A4CP-002140, A4CP-002141, A4CP-002142, A4CP-002143, A4CP-002144, A4CP-002145, A4CP-002146, A4CP-002147	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "МСК Энерго" (ООО "МСК Энерго"), г. Москва	ОС	МП 46-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	10.11.2022
----	--	-------------------------	---	----------	-----	---	---	---	----	------------	--------	---	------------------------	------------

го" 1-ый этап	KIKUSUI I TOS930 3LC	E	88609-23	AN001663	KIKUSUI ELECTRONIC S CORPORATIO N, Япония	KIKUSUI ELECTRONIC S CORPORATIO N, Япония	ОС	МП- НИЦЭ-005- 23	1 год	Акционерное общество "Научно- исследователь- ский институт технической физики и ав- томатизации" (АО "НИИТ- ФА"), г. Москва	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	25.01.2023
9. Анализатор многофунк- циональный электриче- ской без- опасности												
10. Трансформа- торы тока	ТФМ	E	88610-23	мод. ТФМ-35-П- У1: зав. №5869, 5871, 5873; мод. ТФМ-110-П-У1: зав. №992289, 992290, 992294, 992296, 992298, 992299, 992302, 992508, 992509, 992510, 992511, 992512	Открытое ак- ционерное общество "Производ- ственный ком- плекс ХК Электрозавод" (ОАО "ПК ХК Электроза- вод"), г. Москва	Открытое ак- ционерное общество "Производ- ственный ком- плекс ХК Электрозавод" (ОАО "ПК ХК Электроза- вод"), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инже- нерный центр "ЭНЕР- ГОАУДИТ- КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	20.02.2023
11. Трансформа- торы тока	ТГ-220 УХЛ4	E	88611-23	40, 41, 42	Открытое ак- ционерное общество "Энергомеха- нический за- вод" (ОАО "ЭМЗ"), г. Санкт- Петербург	Открытое ак- ционерное общество "Энергомеха- нический за- вод" (ОАО "ЭМЗ"), г. Санкт- Петербург	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инже- нерный центр "ЭНЕР- ГОАУДИТ- КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	17.02.2023
12. Нивелиры электронные	SDL	C	88612-23	мод. SDL30 зав. № 17098 в комплекте с рейкой BIS10, мод. SDL50 зав. № 8000 в комплекте с рейкой BGS40	TOPCON CORPORATIO N, Япония	TOPCON CORPORATIO N, Япония	ОС	МП АПМ 63-22	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Нью- каст-Ист" (ООО "Нью- каст-Ист"), г. Москва	ООО "Авто- прогресс-М", г. Москва	15.12.2022

13.	Метеостанции автоматические	КАЙ-ПОС	С	88613-23	2833638109	Общество с ограниченной ответственностью "КАЙ-ПОС" (ООО "КАЙПОС"), г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью "КАЙ-ПОС" (ООО "КАЙПОС"), г. Краснодар	ОС	МП 254-0174-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "КАЙ-ПОС" (ООО "КАЙПОС"), г. Краснодар	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	26.12.2022
14.	Системы термомоимесцентные дозиметрические	ДТУ-01М	С	88614-23	9601	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр ЛТ" (ООО "НПЦ "ЛТ"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр ЛТ" (ООО "НПЦ "ЛТ"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 2103-022-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр ЛТ" (ООО "НПЦ "ЛТ"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	27.12.2022
15.	Модули контроля и управления	МКУ-0218	С	88615-23	2/002; 2/003; 2/004	Общество с ограниченной ответственностью "ЭМАС-ТУРБО" (ООО "ЭМАС-ТУРБО"), г. Псков	Общество с ограниченной ответственностью "ЭМАС-ТУРБО" (ООО "ЭМАС-ТУРБО"), г. Псков	ОС	МП-074-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭМАС-ТУРБО" (ООО "ЭМАС-ТУРБО"), г. Псков	ООО "ПРОММАШ-ТЕСТ Метрология", г. Москва	28.10.2022
16.	Приборы малогабаритные автоматизированные для измерения размеров колес	МАИК	С	88616-23	832	Общество с ограниченной ответственностью "Уральский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Уральский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатеринбург	ОС	МП 203-05-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Уральский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатеринбург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	23.07.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88602-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2

Назначение средства измерений

Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2 (далее – системы СВОД-2) предназначены для измерения величины стыкового зазора рельсов и высокоскоростной видеорегистрации состояния элементов верхнего строения пути.

Описание средства измерений

Принцип действия систем СВОД-2 основан на визуальном обнаружении поверхностных дефектов рельса с помощью высокоскоростной линейной камеры. Осветитель подсвечивает поверхность катания рельса. Отраженные от поверхности катания рельса лучи света, проходят через стекло (в корпусе), через объектив высокоскоростной линейной камеры и попадают на линейную матрицу. Полученное изображение преобразуется в цифровой вид и передается посредством высокоскоростного интерфейса на сервер данных, где происходит запись данных для последующей их расшифровки.

Система СВОД-2 состоит из аппаратной части и ПО «ИНТЕГРАЛ». Аппаратная часть состоит из аппаратуры наружного и внутреннего расположения.

В аппаратуру наружного расположения входят оптические блоки, в каждом из которых расположено по одной высокоскоростной линейной камере, осветители и система обдува, состоящая из вентиляторов и воздухопроводов, которые управляются из МСД (Мобильное Средство Диагностики) с помощью блока управления.

В серверной стойке, расположенной внутри МСД расположен блок управления, предназначенный для управления обдувом, охлаждением, разогревом высокоскоростных линейных камер, синхронизацией, осветителями. Там же находится АРМ оператора, на котором выводятся показания измеряемых параметров в режиме онлайн и в записи. Есть возможность копирования и печати протоколов измерений с привязкой к координатам пути.

Общий вид системы СВОД-2 приведен на рисунках 1 и 2.

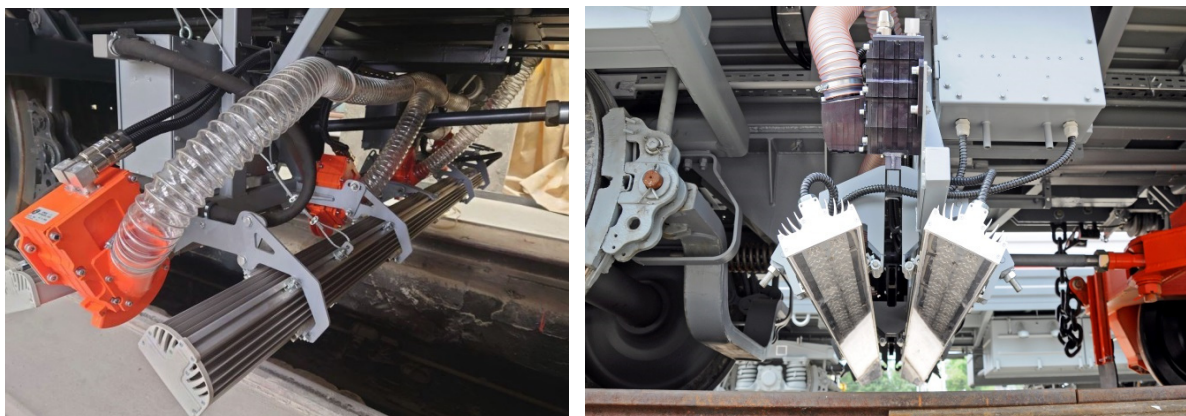


Рисунок 1 – Общий вид систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование систем СВОД-2 осуществляется на боковой поверхности оптических датчиков. Пломбирование может быть в виде повреждаемой наклейки или винта, который вставляется в пломбировочную чашку и заворачивается до упора. Затем в пломбировочную чашку набивается мастика, после делается оттиск. Заводские номера имеют цифровое обозначение и наносятся на заводскую табличку, закрепленную на корпусе системы СВОД-2 методом наклейки.

Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбирования обозначено стрелками на рисунке 2.

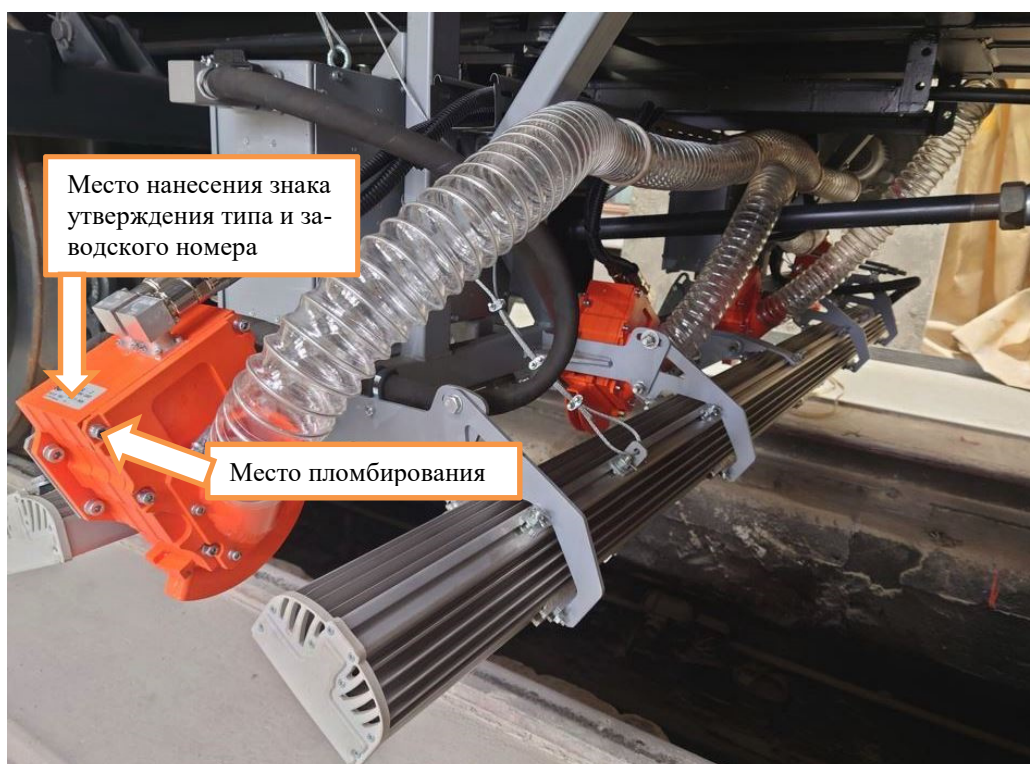


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и место пломбирования системы СВОД-2 (указаны стрелками)

Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «ИНТЕГРАЛ» установлено на жестком диске компьютера АРМ систем СВОД-2, и предназначено для расшифровки, регистрации, запоминания, индикации показаний систем СВОД-2, анализа и обработки полученных результатов измерения, передачи сохраненных результатов измерений на компьютер и запись массива данных на сервер.

В программном обеспечении функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют.

Идентификационные данные программного обеспечения систем СВОД-2 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения систем СВОД-2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «ИНТЕГРАЛ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.32.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения оценивается, как «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем СВОД-2 представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица – 2. Метрологические характеристики систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2.

Наименование характеристики	Значение
Величина стыкового зазора, мм	от 0 до 60 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения величины стыкового зазора, мм	± 1

Таблица – 3. Основные технические характеристики систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2.

Наименование характеристики	Значение
Частота сканирования высокоскоростных линейных камер, кГц, не менее	60
Разрешение высокоскоростных линейных камер, пикселей на линии, не менее	1024
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	2500 400 400
Диапазон рабочих температур, °С	от –50 до +50
Относительная влажность воздуха, % не более	98

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на заводскую табличку систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки систем визуального обнаружения дефектов СВОД-2

Наименование	Обозначение	Количество
Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВДМА.663500.149 РЭ	1 экз.
Формуляр	ВДМА.663500.149 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ВДМА.663500.149 РЭ «Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ВДМА.663500.149 ТУ «Системы визуального обнаружения дефектов СВОД-2. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»)
ИНН 7707011088
Адрес: 119602, г. Москва, 1-й Красносельский пер, д. 3, пом. 1, комн. 75
Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26
Web-сайт: www.tvema.ru
E-mail: tvema@tvema.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»)
ИНН 7707011088
Адрес: 119602, г. Москва, 1-й Красносельский пер, д. 3, пом. 1, комн. 75
Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26
Web-сайт: www.tvema.ru
E-mail: tvema@tvema.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88603-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 301

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 301 (далее - СИКН) предназначена для измерений массы нефти.

Описание средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 301, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений.

Выходные сигналы со счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей давления, датчиков температуры, преобразователей плотности, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и направляет далее на верхний уровень.

СИКН состоит из функционально объединенных блоков:

- 1) Блок измерительных линий (БИЛ), который состоит из трех измерительных линий (ИЛ): две рабочие и одна контрольно-резервная.
- 2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК).
- 3) Система сбора, обработки информации и управления (СОИ).

Комплект средств измерений, которыми может комплектоваться СИКН, представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. CMF (далее - СРМ)	45115-16
Датчики температуры мод. Rosemount 644	63889-16
Датчики давления Метран-150	32854-13
Влагомеры нефти поточные УДВН-2п	77816-20
Преобразователи плотности жидкости Promass Q 300, Promass Q 500, модификации Promass Q 300	76031-19

Продолжение таблицы 1

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Преобразователи плотности и расхода CDM, модификации CDM100P	63515-16
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835, 7845, 7846, 7847), модели 7835	15644-06
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07	75139-19

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматизированные вычисления массы нетто нефти;
- автоматические измерения плотности и объемной доли воды в нефти;
- автоматические измерения объема, давления и температуры нефти;
- измерения давления и температуры нефти с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- контроль метрологических характеристик рабочих СРМ по контрольному СРМ или по поверочной установке совместно с преобразователем плотности;
- поверка СРМ по поверочной установке совместно с преобразователем плотности;
- автоматический и ручной отбор проб нефти в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль технологических параметров нефти в СИКН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Конструкцией СИКН место нанесения заводского номера не предусмотрено. Идентификация СИКН возможна по заводскому номеру, указанному в эксплуатационной документации в виде цифрового обозначения арабскими цифрами, обеспечивающей его сохранность в течение всего срока эксплуатации.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	АРМ оператора с комплексом ПО «ФОРВАРД PRO»			ПО ИВК «ИМЦ-07»
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0.0.2	4.0.0.4	4.0.0.2	PX.7000.01.09
Цифровой идентификатор ПО	1D7C7BA0	E0881512	96ED4C9B	1B8C4675
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 57,0 до 521,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4-Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон рабочего избыточного давления нефти на входе в СИКН, МПа	от 0,7 до 1,2
Диапазон температуры нефти, °С	от +40,0 до +60,0
Диапазон плотности нефти при рабочих условиях, кг/м ³	от 854,1 до 907,4
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	40 (300)
Содержание свободного газа, %	не допускается
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, трехфазное 220±22, однофазное 50±1
Условия эксплуатации: - температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С - температура воздуха в помещении системы обработки информации, °С	от +10 до +40 от +10 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 301, зав. №793	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	0956.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе Приведены в документе «0956.01.00.000 ИС.МИ ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти № 301», номер в реестр ФР.1.29.2023.45130.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗН Север» (ООО «ЗН Север»)
ИНН 9701155182
Адрес: 101000, Москва, Архангельский пер., д. 1, стр. 1, пом. 1, эт.3, ком. 16
Тел/факс +7 (495) 748-66-11, доб.6143
E-mail: Zn.sever@nestro.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775
Адрес: 141108, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д.1, корп.1
Тел/факс +7(495) 995-01-53
E-mail: office@og.systems

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазметрология» (ООО «НГМ»)

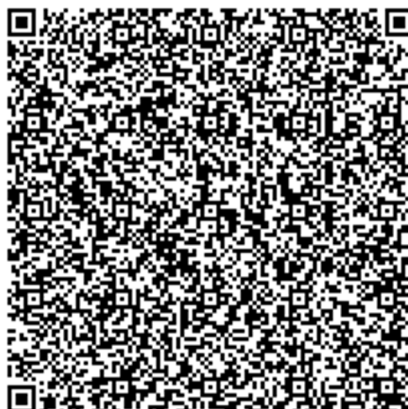
Адрес: 308009, г. Белгород, ул. Волчанская д. 167

Телефон: +7(4722) 402-111, факс: +7(4722) 402-112

Сайт: www.oilgm.ru

E-mail: info@oilgm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312851.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88604-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули AI

Назначение средства измерений

Модули AI (в дальнейшем по тексту именуемые «модули») предназначены для измерения сигналов датчиков (температуры, давления, расхода, массы и других физических параметров), имеющих выходные сигналы постоянного тока 4-20 мА, а также передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам в автоматизированные системы управления.

Описание средства измерений

Модули совместно с первичными преобразователями обеспечивают измерение различных параметров (температуры, тока, напряжения, частоты и т.д.), циклический сбор и обработку информации об измеряемых параметрах, выдачу результатов измерения управляющему контроллеру по последовательному интерфейсу связи.

Принцип действия модулей основан на измерении входного сигнала путем аналого-цифрового преобразования напряжения, возникающего на датчиках тока (резисторы) при протекании по ним измеряемого тока, обработке и преобразовании получаемых данных и последующей их передаче по интерфейсу RS-485 в автоматизированные системы управления.

Конструктивно модули представляют собой функционально законченные устройства, выполнены в корпусе для монтажа на DIN-рейку. На передней панели модулей расположены светодиоды, служащие для индикации подключения питания, индикации работы сетевого интерфейса RS-485 и т.д. Подключения датчиков, интерфейса RS-485 и источника питания осуществляется с помощью расположенных на корпусе разъемов и клеммных соединителей.

Внешний вид модулей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид модулей.

Модули имеют следующие исполнения:

- AI8.АВПЮ.426439.001-02;
Представляет собой 8 канальный модуль ввода аналоговых сигналов (ток 4 – 20 мА). Разрядность результата измерения – 12 бит.
- AI8x2.АВПЮ.426439.001-03;
Представляет собой два 8 канальных модуля ввода аналоговых сигналов (ток 4 – 20 мА) в одном корпусе. Разрядность результата измерения – 12 бит.
- AI16.АВПЮ.426439.001-04.
Представляет собой 16 канальный модуль ввода аналоговых сигналов (ток 4 – 20 мА). Разрядность результата измерения – 16 бит.

Модули оснащаются цифровым последовательным асинхронным интерфейсом передачи данных RS-485.

Модули обеспечивают групповую гальваническую изоляцию измерительных входов и цепей питания и интерфейса связи.

Модули поддерживают протокол обмена информацией о результатах измерений ModBus-RTU.

Обеспечена возможность пломбирования модулей с помощью гарантийных стикеров. Вид гарантийных стикеров представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Стикеры пломбирования модулей.

Заводской номер наносится на шильд, расположенный на боковой стенке корпуса, шильд изготавливается методом цифровой печати или шелкографии. Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение представляет собой внутреннюю программу микроконтроллера, предназначенную для обеспечения функционирования модулей, управления интерфейсом и т.д. Оно является метрологически значимым. Встроенное программное обеспечение заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство модулей предприятием-изготовителем и недоступно для пользователя.

Встроенное программное обеспечение модулей позволяет пользователям получать результаты измерения и конфигурировать пользовательские параметры интерфейса связи и обработки данных (дополнительных цифровых фильтров).

Уровень защиты встроенного программного обеспечения модулей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Изменение программного обеспечения модуля возможно только при получении доступа к разъему программирования (недоступно без разборки корпуса модуля и без повреждения гарантийных стикеров). Проведение операции юстировки измерительных каналов возможно только с помощью специализированной компьютерной программы, применяемой только предприятием-изготовителем. Таким образом, конструкция модуля исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО модулей исполнений AI8.АВПЮ.426439.001-02 и AI8x2.АВПЮ.426439.001-03

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	108
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
П р и м е ч а н и е - Номер версии расположен по адресу 4 карты ModBus регистров и значение представлено в шестнадцатиричном формате.	

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО модулей исполнения AI16.АВПЮ.426439.001-04

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1125
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
П р и м е ч а н и е - Номер версии расположен по адресу 4 карты ModBus регистров и значение представлено в шестнадцатиричном формате.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений входного аналогового сигнала тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведённой погрешности аналого-цифрового преобразования, % от диапазона измерений	±0,1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрядность результата измерения, бит: - для исполнений AI8.АВПЮ.426439.001-02 и AI8x2.АВПЮ.426439.001-03 - для исполнения AI16.АВПЮ.426439.001-04	12 16
Время измерения, не более, мс: - для исполнений AI8.АВПЮ.426439.001-02 и AI8x2.АВПЮ.426439.001-03 - для исполнения AI16.АВПЮ.426439.001-04	10 170
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение постоянного тока, В - допустимый диапазон напряжения постоянного тока, В - ток потребления, не более, мА	12 от 11,7 до 30 70
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 80 от 80 до 110
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта модуля типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль AI	—	1 шт.
Паспорт	АВПЮ.426439.001ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3 «Принцип действия и методы измерений» паспорта модуля.

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»;

ТУ 4042-001-20828824-2016 «Контроллерное оборудование на платформе автоматизации «Сфера». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Экситон-автоматика» (ООО НПФ «Экситон-автоматика»)

ИНН 0278085342

Адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д. 98

Телефон: 8 (347) 226-96-36

Факс: 8 (347) 226-96-39

Web-сайт: <http://www.eksiton.ru>

E-mail: ea@eksiton.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Экситон-автоматика» (ООО НПФ «Экситон-автоматика»)

ИНН 0278085342

Адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д. 98

Телефон: 8 (347) 226-96-36

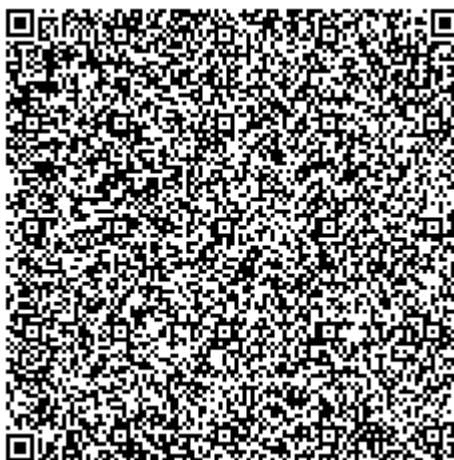
Факс: 8 (347) 226-96-39

Web-сайт: <http://www.eksiton.ru>

E-mail: ea@eksiton.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: 8 (843) 567-20-10
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 «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88605-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ-110Б-I У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ-110Б-I У1 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на законе электромагнитной индукции. Ток первичной обмотки трансформаторов создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Конструктивно трансформаторы состоят из металлического резервуара, расположенного в верхней части трансформаторов и находящегося под напряжением первичной обмотки. Металлический резервуар закреплен на опорном изоляторе. Изолятор, в свою очередь, установлен на основании, в котором находится коробка вывода вторичных обмоток. Основание трансформаторов представляет собой металлический сварной цоколь, имеющий болт заземления. На основании находится табличка технических данных, узел заземления. Выводы вторичных обмоток трансформаторов расположены в нижней части корпуса, закрыты защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи и подключены к клеммам, размещенным в контактной коробке на корпусе трансформаторов. Компенсация уровня масла происходит за счет сжатия или растяжения компенсатора. Компенсатор объема масла представляет собой тонкостенный стальной цилиндр с маслоуказателем.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ-110Б-I У1 с зав. №№ 46604, 46598, 51014, 60503, 60549, 60119, 60067.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку методом штамповки в виде цифрового кода.

Общий вид трансформаторов тока с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на трансформаторы тока в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А:	50; 100; 200; 300; 600 ¹⁾
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Класс точности по ГОСТ 7746: - вторичной обмотки для измерений - вторичных обмоток для защиты	0,5 10P
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$, В·А: - вторичной обмотки для измерений - вторичных обмоток для защиты	30 30
Примечание – ¹⁾ выбор номинального первичного тока осуществляется соединением секций первичной обмотки трансформатора.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	1590×670×660
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку методом штамповки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-I У1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методы измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Частное акционерное общество «Запорожтрансформатор»
(ЧАО «Запорожтрансформатор»)

Адрес: 69600, Украина, г. Запорожье, Днепровское ш., д. 3

Изготовитель

Частное акционерное общество «Запорожтрансформатор»
(ЧАО «Запорожтрансформатор»), Украина

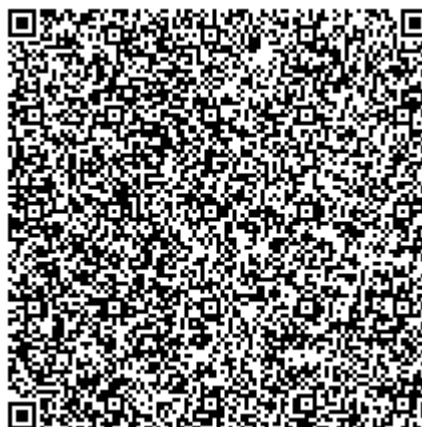
Адрес: 69600, Украина, г. Запорожье, Днепровское ш., д. 3

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88606-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные параметров окружающей среды ЭМЕРСИТ-М35

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные параметров окружающей среды ЭМЕРСИТ-М35 (далее – комплексы ЭМЕРСИТ-М35) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, количества и интенсивности атмосферных осадков, уровня воды на открытых водоемах, температуры почвы.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов ЭМЕРСИТ-М35 основан на измерении первичными измерительными преобразователями (далее – ПИП) метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и поступают в центральное устройство для обработки, отображения на дисплее станции (опционально), передачи, регистрации и архивации.

Принцип действия ПИП:

- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора емкостного преобразователя в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости и направления воздушного потока основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами ультразвукового преобразователя;
- при измерении уровня воды на открытых водоемах основан на преобразовании давления высоты столба жидкости над уровнемером в значение уровня жидкости (гидростатический уровнемер) или на измерении времени прохождения непрерывных частотно-модулированных электромагнитных волн от излучателя уровнемера до поверхности жидкости и обратно (радарный уровнемер), ультразвукового импульса от излучателя уровнемера до поверхности жидкости и обратно (ультразвуковой уровнемер). Полученные значения времени прохождения импульсов пропорциональны расстоянию до поверхности жидкости, т.е. уровню;
- при измерении температуры почвы основан на зависимости вольт-амперной характеристики полупроводникового диода от температуры измеряемой среды (интегральный датчик температуры);
- при измерении количества и интенсивности атмосферных осадков основан на регистрации числа электрических сигналов, генерируемых герконовым переключателем при опрокидывании лоточного механизма за определенный промежуток времени, и на взвешивании собранных атмосферных осадков устройством взвешивания.

Конструктивно комплексы ЭМЕРСИТ-М35 построены по блочному принципу. Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 состоят из базового блока (стандартного либо компактного типа), блока первичных измерительных преобразователей, дополнительного и вспомогательного оборудования.

Базовый блок состоит из преобразователей измерительных (контроллеров) со встроенным микропроцессором, модуля передачи данных, линий связи и вспомогательного оборудования. Оборудование базового блока размещается в специальном боксе, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды, бокс крепится на мачте.

Блок первичных измерительных преобразователей состоит из ПИП метеорологических параметров: компактной метеостанции, анеморумбометра, весового осадкомера челночного типа, ультразвукового или радарного уровнемера, гидростатического уровнемера, датчика температуры и влажности почвы. ПИП подключаются к базовому блоку при помощи линий связи.

Компактная метеостанция МС.10, анеморумбометр МС.20 и осадкомер МС.30 могут быть подключены по отдельности, либо устанавливаются совместно, представляя собой монолитный блок. Возможность подключения анеморумбометра МС.20 определяется исполнением комплексов ЭМЕРСИТ-М35. Исполнение ЭМЕРСИТ-М35.Е предполагает возможность подключения анеморумбометра МС.20, у исполнения ЭМЕРСИТ-М35.С не предусмотрена возможность подключения анеморумбометра МС.20. В случае, если ПИП МС.10, МС.20, МС.30 комплектуются одним блоком, исполнение ЭМЕРСИТ-М35.С включает в свой состав все вышеперечисленные ПИП без подключения анеморумбометра МС.20. Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35 с вариантами установки ПИП представлена на рисунках 1 - 4.

Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 выпускаются в двух исполнениях: ЭМЕРСИТ-М35.Е (стандартный базовый блок) и ЭМЕРСИТ-М35.С (компактный базовый блок). Исполнения отличаются составом подключаемых ПИП и вариантом исполнения базового блока. Список возможных подключаемых первичных измерительных преобразователей (в зависимости от исполнения) приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ПИП метеорологических параметров комплексов ЭМЕРСИТ-М35

Наименование канала измерений	ПИП	Наличие технической возможности подключения ПИП	
		исполнение ЭМЕРСИТ-М35.Е	исполнение ЭМЕРСИТ-М35.С
Канал измерений температуры воздуха	Компактная метеостанция МС.10	Да	Да
Канал измерений относительной влажности воздуха			
Канал измерений атмосферного давления			

Продолжение таблицы 1

Наименование канала измерений	ПИП	Наличие технической возможности подключения ПИП	
		исполнение ЭМЕРСИТ-М35.Е	исполнение ЭМЕРСИТ-М35.С
Канал измерений скорости и направления воздушного потока	Анеморумбометр МС.20	Да	Нет
Канал измерений количества и интенсивности атмосферных осадков	Осадкомер МС.30	Да	Да
Канал измерений уровня воды	Уровнемер радарный УР.10	Да	Нет
	Уровнемер ультразвуковой УР.20	Нет	Да
	Уровнемер гидростатический УР.30	Да	Да
Канал измерений температуры почвы	Датчик температуры и влажности почвы ДП.10	Да	Да

Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 выпускаются с различным количеством измерительных каналов, количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса ЭМЕРСИТ-М35 указываются в его формуляре. Максимально возможное количество измерительных каналов составляет 10 шт.

Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией комплексы ЭМЕРСИТ-М35 имеют последовательные интерфейсы RS-485, RS-232, Ethernet 10/100 BASE-T, USB, CAN, SDI, UART, радиомодем стандарта GSM.

Нанесение знака поверки на комплекс ЭМЕРСИТ-М35 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 5 арабских цифр, наносится на корпус комплексов ЭМЕРСИТ-М35 в виде этикетки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа комплексов ЭМЕРСИТ-М35 представлены на рисунке 5.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты комплексов ЭМЕРСИТ-М35 от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 5.

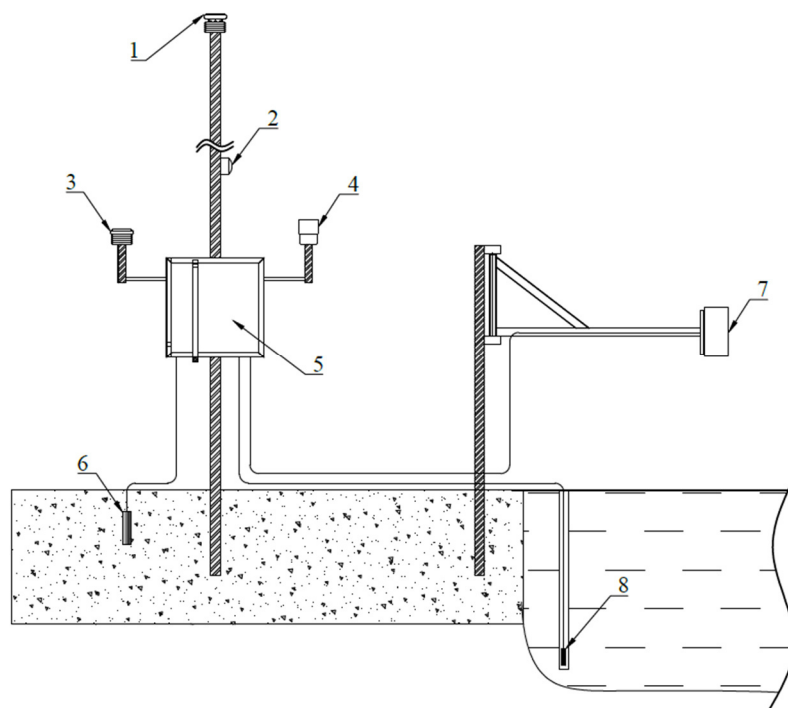


Рисунок 1 – Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35.Е с ПИП МС.10, МС.20, МС.30, расположенными отдельно: 1 – анеморумбометр МС.20; 2 – фотокамера визуального контроля обстановки ФК; 3 – компактная метеостанция МС.10; 4 – осадкомер МС.30; 5 – стандартный базовый блок; 6 – датчик температуры и влажности почвы ДП.10; 7 – уровнемер радарный УР.10; 8 – уровнемер гидростатический УР.30

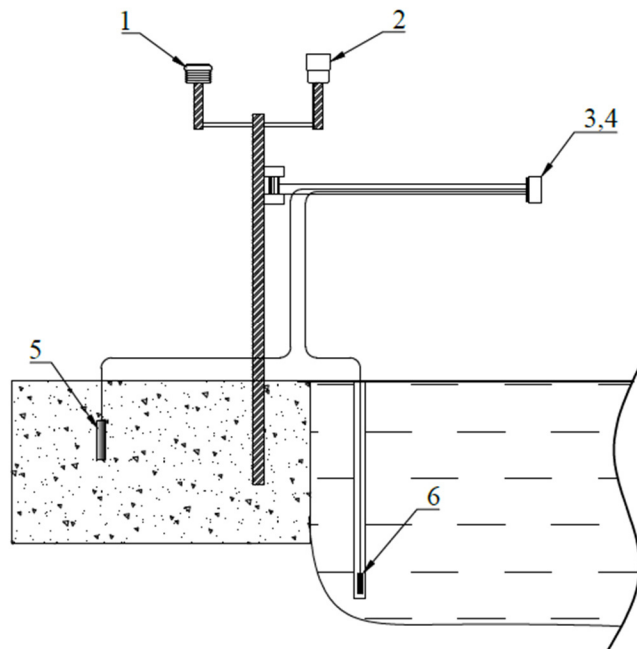


Рисунок 2 – Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35.С с ПИП МС.10, МС.30, расположенными отдельно: 1 – компактная метеостанция МС.10; 2 – осадкомер МС.30; 3 – компактный базовый блок; 4 – уровнемер ультразвуковой УР.20; 5 – датчик температуры и влажности почвы ДП.10; 6 – уровнемер гидростатический УР.30

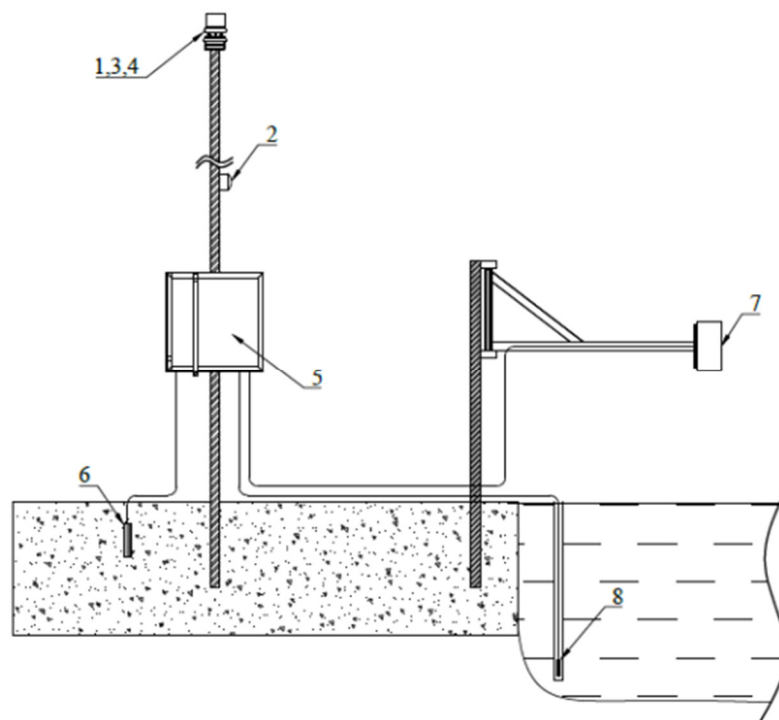


Рисунок 3 – Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35.Е с ПИП МС.10, МС.20, МС.30, расположенными одним блоком:

- 1 – анеморумбометр МС.20; 2 – фотокамера визуального контроля обстановки ФК;
3 – компактная метеостанция МС.10;
4 – осадкомер МС.30; 5 – стандартный базовый блок; 6 – датчик температуры и влажности почвы ДП.10; 7 – уровнемер радарный УР.10; 8 – уровнемер гидростатический УР.30

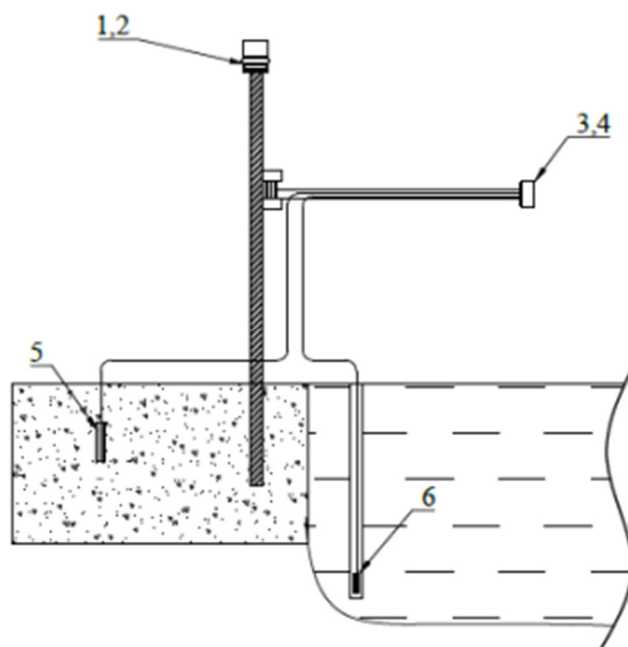


Рисунок 4 – Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35.С с ПИП МС.10, МС.30, расположенными одним блоком: 1 – компактная метеостанция МС.10; 2 – осадкомер МС.30; 3 – компактный базовый блок; 4 – уровнемер ультразвуковой УР.20; 5 – датчик температуры и влажности почвы ДП.10; 6 – уровнемер гидростатический УР.30

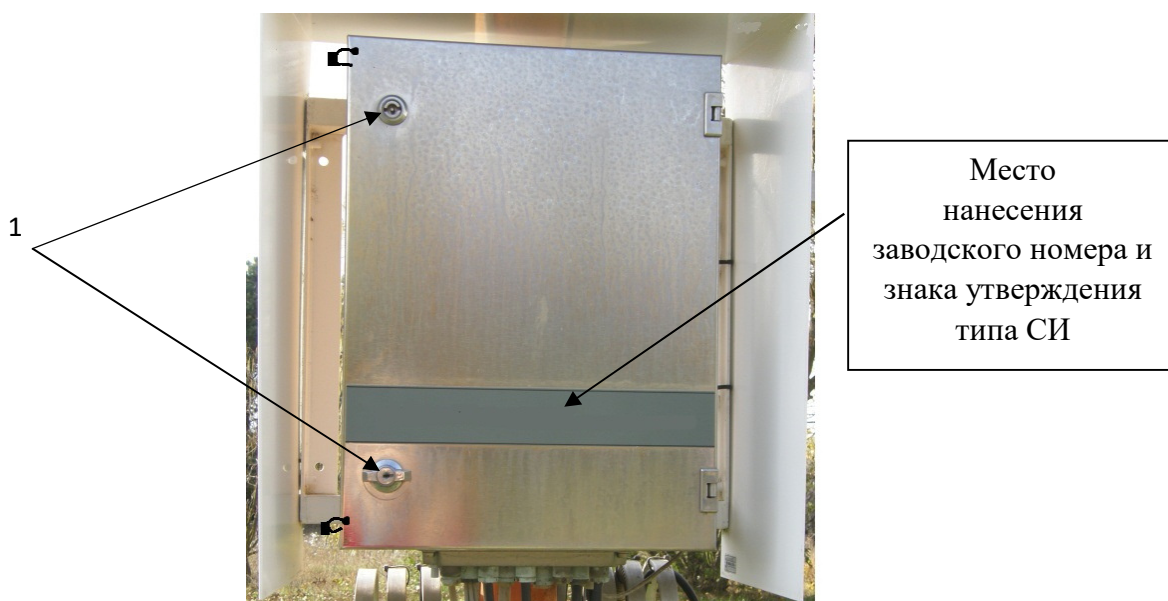


Рисунок 5 – Схема расположения замков на комплексах ЭМЕРСИТ-М35
1 – замки на корпусе

Программное обеспечение

Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «DatLogE-3.5» (для исполнения ЭМЕРСИТ-М35.Е), «DatLogS-2.0» (для исполнения ЭМЕРСИТ-М35.С).

Встроенное ПО «DatLogE-3.5», «DatLogS-2.0» установлено в базовом блоке и обеспечивает прием, обработку, анализ, архивирование и передачу результатов измерений, создание метеорологических сообщений, проверку состояния комплексов.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Наименование и версия программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ЭМЕРСИТ-М35.Е	ЭМЕРСИТ-М35.С
Идентификационное наименование ПО	«E-3.5-X.X.X.img» («DatLogE-3.5»), где X.X.X текущий номер версии	«S-2.0-X.X.X.img» («DatLogS-2.0»), где X.X.X текущий номер версии
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.7.7	не ниже 1.1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	Компактная метеостанция МС.10	Диапазон измерений, гПа	от 300 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа: - при температуре св. 0 °С до +30 °С включ.; - при температуре от -40 °С до 0 °С включ. и св. +30 °С до +60 °С	±0,9 ±1,0
ИК температуры воздуха		Диапазон измерений, °С	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	±0,3
ИК относительной влажности воздуха		Диапазон измерений, %	от 1 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 1 % до 15 % включ.; - в диапазоне св. 15 % до 80 % включ.; - в диапазоне св. 80 % до 100 %	±4 ±3 ±4
ИК скорости и направления воздушного потока	Анемо-рубометр МС.20	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 0,5 до 5 м/с включ., м/с; - относительной, в диапазоне св. 5 до 30 м/с включ., %; - относительной, в диапазоне св. 30 до 60 м/с, %	±0,5
			±10
			±5
		Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	±3°	
ИК количества и интенсивности атмосферных осадков	Осадкомер МС.30	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,2
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±(0,2+0,1·X)*
		Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	от 0,2 до 200
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм/ч	±(0,2+0,1·I)*

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК уровня воды	Уровнемер гидростатический УР.30	Диапазон измерений, м	от 0,1 до 20
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±20
	Уровнемер ультразвуковой УР.20	Диапазон измерений, м	от 0,5 до 10
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±1
	Уровнемер радарный УР.10	Диапазон измерений, м	от 0,6 до 30
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм: - в диапазоне от 0,6 до 10 м включ.; - в диапазоне св. 10 до 30 м	± 10 ± 20
ИК температуры почвы	Датчик температуры и влажности почвы ДП.10	Диапазон измерений, °С	от -30 до +50
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне от -30 °С до 0 °С включ.; - в диапазоне св. 0 °С до +50 °С	±0,5 ±0,3
		*Х – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; I – измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон показаний влажности почвы, %	от 3 до 35	
Электрическое питание от сети переменного тока, не более:	стандартный базовый блок	компактный базовый блок
	220 50	- -
Параметры встроенного аккумулятора:		
-напряжение, В	12	3,7
-емкость, А·ч	от 40 до 60	от 2 до 10
Максимальная потребляемая мощность, В·А/Вт, не более	60	1,85
Интерфейсы связи	SDI, RS-485, RS-232, Ethernet 10/100 BASE-T, USB, CAN	RS-485, SDI, UART

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
Диаметр приемного отверстия осадкомера, не более, мм	150,0±0,1				
Габаритные размеры, масса, не более:					
Базовый блок:	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	масса, кг	диаметр, мм
- Стандартный	600	250	600	25,0	-
- Компактный	120	150	95	0,6	-
ПИП в составе:					
(ПИП МС.10, МС.20, МС.30, расположенные одним блоком)					
- Компактная метеостанция МС.10	200	200	440*	1,8	-
- Анеморумбометр МС.20					
- Осадкомер МС.30					
(ПИП МС.10, МС.20, МС.30, расположенные отдельно)					
- Компактная метеостанция МС.10	-	-	75**	0,3	185
- Анеморумбометр МС.20	-	-	145**	0,8	185
- Осадкомер МС.30	-	-	165**	0,6	200
- Крепление	-	-	52	0,1	70
- Уровнемер радарный УР.10	300	200	300	4,0	-
- Уровнемер ультразвуковой УР.20	120	150	95	0,7	-
- Уровнемер гидростатический УР.30	130	-	-	1,0	27
- Датчик температуры и влажности почвы ДП.10	600	-	-	0,5	40
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	18000				
Средний срок службы, лет	8				
Условия эксплуатации:					
-температура воздуха, °С	от -40 до +50 до 100				
-относительная влажность воздуха, %					
* Размер указан с учетом крепления;					
** Размер указан без учета крепления					

Знак утверждения типа наносится

фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус базового блока комплексов ЭМЕРСИТ-М35, а также на титульный лист формуляра ФО 26.51.12-001-16289014-2022 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплекса Эмерсит-М35

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный параметров окружающей среды в составе:	ЭМЕРСИТ-М35.Х*	1 шт.
Базовый блок	-	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
ПИП**	МС.10	1 шт.
	МС.20	1 шт.
	МС.30	1 шт.
	УР.10	1 шт.
	УР.20	1 шт.
	УР.30	1 шт.
	ДП.10	1 шт.
Программное обеспечение	Е-3.5-Х.Х.Х/S-2.0-Х.Х.Х***	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.12-001-16289014-2022	1 экз.
Формуляр	ФО 26.51.12-001-16289014-2022	1 экз.
*Х – исполнение комплексов ЭМЕРСИТ-М35. **Количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса ЭМЕРСИТ-М35 указываются в его формуляре. ***Версия программного обеспечения комплексов ЭМЕРСИТ-М35 зависит от исполнения и указывается в формуляре на комплексы ЭМЕРСИТ-М35.		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации РЭ 26.51.12-001-16289014-2022, раздел 4 «Описание комплексов и принципов работы».

Нормативные и технические 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»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

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 скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459;

Технические условия ТУ 26.51.12-001-16289014-2022 «Комплексы измерительные параметров окружающей среды ЭМЕРСИТ-М35».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТД ЭМЕРСИТ» (ООО «ТД ЭМЕРСИТ»)
ИНН 2309155902

Адрес: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Вишняковой, д. 2, лит. х, оф. 202

Телефон (факс): 8 (861) 204-07-80

Web-сайт: www.emercit.ru

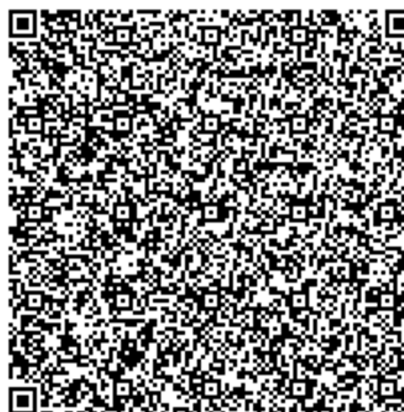
E-mail: td@emercit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТД ЭМЕРСИТ» (ООО «ТД ЭМЕРСИТ»)
ИНН 2309155902
Адрес: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Вишняковой, д. 2,
лит. х, оф. 202
Телефон (факс): 8 (861) 204-07-80
Web-сайт: www.emercit.ru
E-mail: td@emercit.ru

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., 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. 311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88607-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры инфракрасные AST

Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные AST предназначены для неконтактных измерений температуры.

Описание средства измерений

Конструктивно пирометры инфракрасные AST (далее пирометры) состоят из объектива, фокусирующего излучение объекта на приемник излучения, электронного блока измерений и индикации. Измеренное пирометрами значение температуры может быть передано на персональный компьютер по USB интерфейсу.

Пирометры являются оптико-электронными измерительными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра. Пирометры измеряют температуру на поверхности объекта или на границе разделения различных сред. Размер контролируемого участка поверхности определяется показателем визирования пирометров.

Принцип действия основан на зависимости температуры от энергии электромагнитного (теплового) излучения объекта измерений в различных областях спектра излучения. Выходной сигнал приемника излучения пропорционален интенсивности поглощенного электромагнитного (теплового) излучения, которое в свою очередь связано с температурой объекта согласно закону Планка. Приемник или приемники излучения в пирометрах работают на длине волны спектра излучения от 0,7 до 1,6 мкм. В пирометрах предусмотрена возможность установки значения излучательной способности объекта измерения температуры.

К данному типу пирометров относятся следующие модификации: A150, AL390, AL514, AL30, A250C+, A450C+, A250+, A450+, A250C+ FO-PL, A450C+ FO-PL. Модификации отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

Модификации A250C+ FO-PL, A450C+ FO-PL состоят из измерительного блока и оптической головки

Для модификаций A150, AL390, AL514, AL30, A250C+, A450C+, A250+, A450+ в зависимости от наличия лазерных целеуказателей или беспараллаксной системы визирования в обозначении модификаций пирометров дополнительно могут быть включены символы «PL» (лазерный целеуказатель) и «TL» (беспараллаксная система визирования).

Нанесение знака поверки на пирометры не предусмотрено.

Серийный номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, печатается на индивидуальной этикетке или гравится на корпусе пирометров и имеет цифро-буквенное обозначение.

Общий вид средства измерений приведен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений A150, AL514, AL390, AL30



Рисунок 2 - Общий вид средства измерений A250C+, A450C+, A250+, A450+,



Рисунок 3 - Общий вид средства измерений A250C+ FO-PL, A450C+ FO-PL

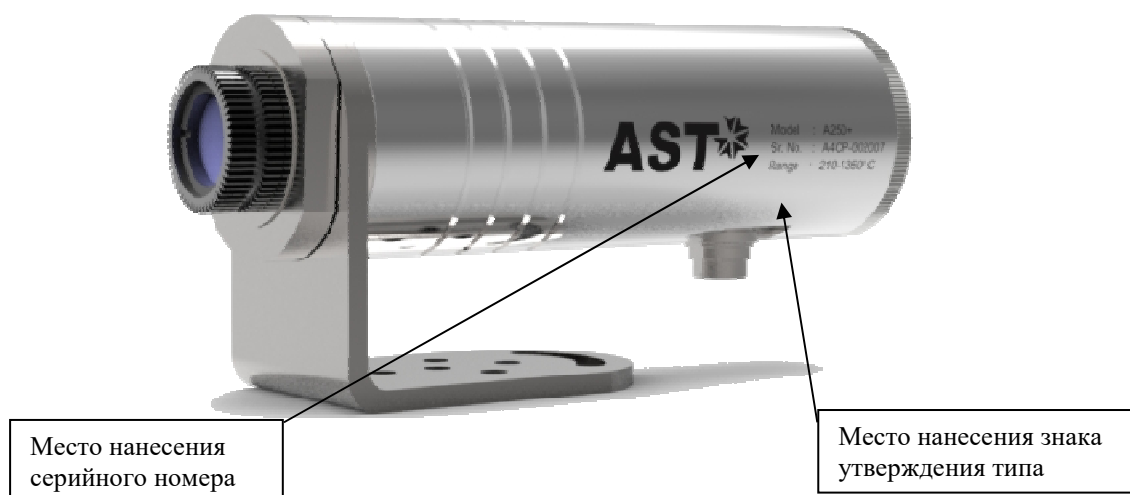


Рисунок 4 - Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование пирометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Пирометры модификаций A150, AL390, AL514, AL30, A250C+, A450C+, A250+, A450+, A250C+ FO-PI, A450C+ FO-PL поставляются с внешним программным обеспечением (ПО) для подключения к персональному компьютеру (ПК). Внешнее ПО позволяет изменять коэффициент излучения, выводить значение измеренной температуры на экран ПК. Внутреннее (встроенное) ПО устанавливается при изготовлении пирометров и не имеет возможности к считыванию и модификации. Информация о метрологически значимой части ПО пользователю не доступна.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	не доступно
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не доступно
Цифровой идентификатор ПО	не доступно

Внешнее ПО «InfraSoft», устанавливаемое на ПК, не является метрологически значимым и предназначено для подключения пирометров к ПК с целью изменения коэффициента излучения, передачи измеренного значения температуры.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики модификаций A250C+ и A450C+

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений температуры, °С	от +350 до +1000 от +475 до +1475	от +600 до +1600 от +800 до +2500 от +1000 до +3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(1+0,005·t _{изм})	
Примечание t _{изм} – измеренное значение температуры, °С		

Таблица 3 - Метрологические характеристики модификаций A250C+ FO-PL и A450C+ FO-PL

Модификация пирометра	A250C+ FO-PL	A450C+ FO-PL
Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений температуры, °C	от +350 до +1000 от +450 до +1350	от +600 до +1600 от +800 до +2500 от +1000 до +3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±(1+0,005·t _{изм})	
Примечание t _{изм} – измеренное значение температуры, °C		

Таблица 4 - Метрологические характеристики модификаций A250+ и A450+

Модификация пирометра	A250+	A450+
Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений температуры, °C	от +210 до +1350 от +250 до +1800 от +300 до +2500 от +350 до +3000	от +600 до +2500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm(1+0,003 \cdot t_{\text{изм}})$	
Примечание $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °C		

Таблица 5 - Метрологические характеристики модификации A150

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от +75 до +700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: от +75 °C до +400 °C включ. Св.+400 °C до +700 °C	± 3 $\pm(1+0,005 \cdot t_{\text{изм}})$
Примечание $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °C	

Таблица 6 - Метрологические характеристики модификации AL390

Модификация пирометра	
Диапазон измерений температуры, °C	от +300 до +1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm(0,015 \cdot t_{\text{изм}})$
П р и м е ч а н и е $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °C	

Таблица 7 - Метрологические характеристики модификации AL514

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от +300 до +1400 от +400 до +2500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C от +300 °C до +500 °C включ. св. +500 °C до +2500 °C	$\pm(0,015 \cdot t_{\text{изм}})$ $\pm(0,01 \cdot t_{\text{изм}})$
П р и м е ч а н и е $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °C	

Таблица 8 - Метрологические характеристики модификации AL30

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +1000 от +75 до +1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C от 0 °C до +150 °C включ. св. +150 °C до +270 °C включ. св. +270 °C до +1000 °C	± 3 $\pm(0,02 \cdot t_{\text{изм}})$ $\pm(0,015 \cdot t_{\text{изм}})$
П р и м е ч а н и е $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °C	

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Модификация пирометра	A250C+	A450C+	A250+	A450+
Наименование характеристики	Значение			
Показатель визирования, не менее	1:150	1:100	1:75 1:150 1:300	1:300
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не менее	56,0×185,5			
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C	от 0 до +70			

Таблица 10 - Основные технические характеристики

Модификация пирометра	A150	AL514	AL390	AL30
Наименование характеристики	Значение			
Показатель визирования, не менее	1:40	1:50		1:50 1:100
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не менее	49,5×132,0			Ø49,5×118,0
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C	от 0 до +70			

Таблица 11 - Основные технические характеристики

Модификация пирометра	A250C+ FO-PL	A450C+ FO-PL
Наименование характеристики	Значение	
Показатель визирования, не менее	1:150 1:300	1:200
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не менее - измерительный блок - оптическая головка	49,5×132,0 14,5×44,0; 25×47,5	
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C	от 0 до +70	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на индивидуальную этикетку в соответствии с рисунком 4.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пирометр инфракрасные AST	Модификация в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	В соответствии с заказом	1 экз.
Соединительный кабель 12-жильный	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Диск с программным обеспечением	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте глава 3 «Основы эксплуатации и установка пирометра» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия изготовителя Accurate Sensing Technologies Pvt. Ltd.

Правообладатель

Accurate Sensing Technologies Pvt. Ltd., Индия

Адрес: New Building, First Floor, 188A, B-169 (Part), B-188 (A), Road No. - 5, Mewar Industrial Area, Madri, Udaipur (Rajasthan) - 313003, INDIA

Телефон: +91-294-3507736

Факс: +91-294-350773

Web-сайт: accuratesensors.com

E-mail: sales@accuratesensors.com

Изготовитель

Accurate Sensing Technologies Pvt. Ltd., Индия

Адрес: New Building, First Floor, 188A, B-169 (Part), B-188 (A), Road No. - 5, Mewar Industrial Area, Madri, Udaipur (Rajasthan) - 313003, INDIA

Телефон: +91-294-3507736

Факс: +91-294-350773

Web-сайт: accuratesensors.com

E-mail: sales@accuratesensors.com

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

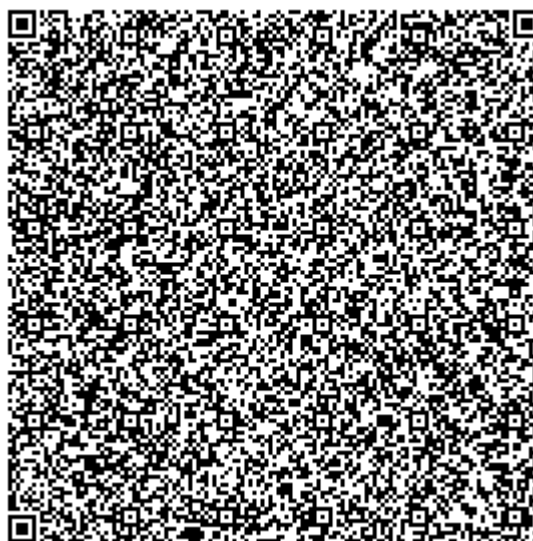
Телефон: 8(495) 544-00-00, (499) 129-19-11

Факс: 8(499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88608-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» 1-ый этап

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» 1-ый этап (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

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

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных 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 производится со второго уровня настоящей системы.

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

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ ± 1 с и более производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» 1-ый этап.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП 1417п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТЕ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УССВ-2 Рег. № 54074-13 Сервер АИИС КУЭ: HPE ProLiant ML10 Gen9	активная реактивная
2	ТП 3665 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ф. Второплав	ТТН 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75345-19	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
3	ВРУ-0,4 кВ ТЦ Фаворит, Ввод 0,4 кВ ВП-1	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
4	ВРУ-0,4 кВ ТЦ Фаворит, Ввод 0,4 кВ ВП-4	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
5	ВРУ-0,4 кВ ТЦ Фаворит, Ввод 0,4 кВ ВП-3	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
6	ВРУ-0,4 кВ ТЦ Фаворит, Ввод 0,4 кВ ВП-2	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ВРУ-0,4 кВ ТЦ Фаворит, Ввод 0,4 кВ ВП-5	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УССВ-2 Рег. № 54074-13 Сервер АИИС КУЭ: HPE ProLiant ML10 Gen9	активная реактивная
8	ВРУ-0,4 кВ ТЦ Фаворит, Ввод 0,4 кВ ВП-8	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
9	ВРУ-0,4 кВ ТЦ Фаворит, Ввод 0,4 кВ ВП-7	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
10	ВРУ-0,4 кВ ТЦ Фаворит, Ввод 0,4 кВ ВП-6	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
11	ВРУ-0,4 кВ «РАЙТ», Ввод 0,4 кВ № 1	ТС 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
12	ВРУ-0,4 кВ «РАЙТ», Ввод 0,4 кВ № 2	ТСН ТС 400/5 Кл. т. 0,2S Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
13	ВРУ-0,4 кВ «РАЙТ», Ввод 0,4 кВ АВР	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

	Рег. № 64182-16				
--	-----------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Щит 0,4 кВ 4ЩОК помещения 4/12, ф. вывеска Райт	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УССВ-2 Рег. № 54074-13 Сервер АИИС КУЭ: HPE ProLiant ML10 Gen9	активная реактивная
15	ПС 110 кВ КСК, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 2	ТЛК 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
16	ПС 110 кВ КСК, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 13	ТЛК 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
17	ПС 110 кВ Березняки, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 102	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
18	ПС 110 кВ Березняки, ЗРУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч. 410	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

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

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

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

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 12 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,2	5,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,3	5,6
13 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,0	1,7	2,8	1,6	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	2,9	5,4	2,5	3,3	5,6
14 (Счетчик 1,0)	$0,2I_{\text{г}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,1I_{\text{г}} \leq I < 0,2I_{\text{г}}$	1,0	1,5	1,5	2,8	3,4	3,4
	$0,05I_{\text{г}} \leq I < 0,1I_{\text{г}}$	1,5	1,5	1,5	3,2	3,4	3,4
15; 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
17; 18 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,1	3,0	5,5	2,6	3,4	5,7
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6		
1 - 12 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,7	3,5		
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,0	3,6		
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	5,4	4,2		
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,5	4,3		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
13 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	2,7	2,0	4,2	3,8
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,5	4,3
14 (Счетчик 2,0)	$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,1I_{\text{б}} \leq I < 0,2I_{\text{б}}$	2,5	2,5	6,1	6,1
	$0,05I_{\text{б}} \leq I < 0,1I_{\text{б}}$	2,5	2,5	6,1	6,1
15; 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,5	4,2
17; 18 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,6	3,0	5,6	4,4
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с					
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +5 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	18
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков прямого включения), % от $I_{\text{б}}$ - 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

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 3 100000 1 74500 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТТЕ	3
Трансформатор тока	ТТН	3
Трансформатор тока	ТС	28
Трансформатор тока	ТСН	2
Трансформатор тока	ТШП	3
Трансформатор тока	ТЛК	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	14
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	HPE ProLiant ML10 Gen9	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Формуляр	АСВЭ 416.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» 1-ый этап», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

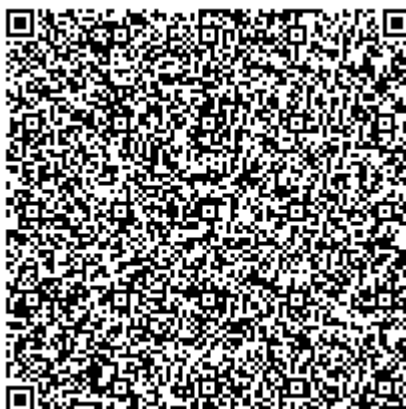
Общество с ограниченной ответственностью «МСК Энерго» (ООО «МСК Энерго»)
ИНН 7725567512
Адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д. 17 к. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88609-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор многофункциональный электрической безопасности KIKUSUI TOS9303LC

Назначение средства измерений

Анализатор многофункциональный электрической безопасности KIKUSUI TOS9303LC (далее – анализатор) предназначен для воспроизведений и измерений напряжения и силы переменного и постоянного тока, измерений тока утечки, измерений электрического сопротивления изоляции, электрического сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип работы анализатора основан на воспроизведении высокого напряжения переменного или постоянного тока из напряжения сети питания. Для получения напряжения постоянного тока напряжение сети питания выпрямляется и фильтруется. Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Анализатор измеряет электрическое сопротивление изоляции в двух режимах заземления: Guard, Low.

Конструктивно анализатор выполнен в корпусе настольного исполнения. На лицевой панели анализатора расположены: жидкокристаллический дисплей, регуляторы, функциональные кнопки и кнопки управления, измерительные гнезда и клеммы. На задней панели анализатора расположены: разъем напряжения питания, дополнительные измерительные гнезда и клеммы, клемма заземления, разъемы интерфейсов связи.

К анализатору данного типа относится анализатор многофункциональный электрической безопасности KIKUSUI TOS9303LC с серийным номером AN001663.

Серийный номер нанесен на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид анализатора с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) анализатора не предусмотрено.

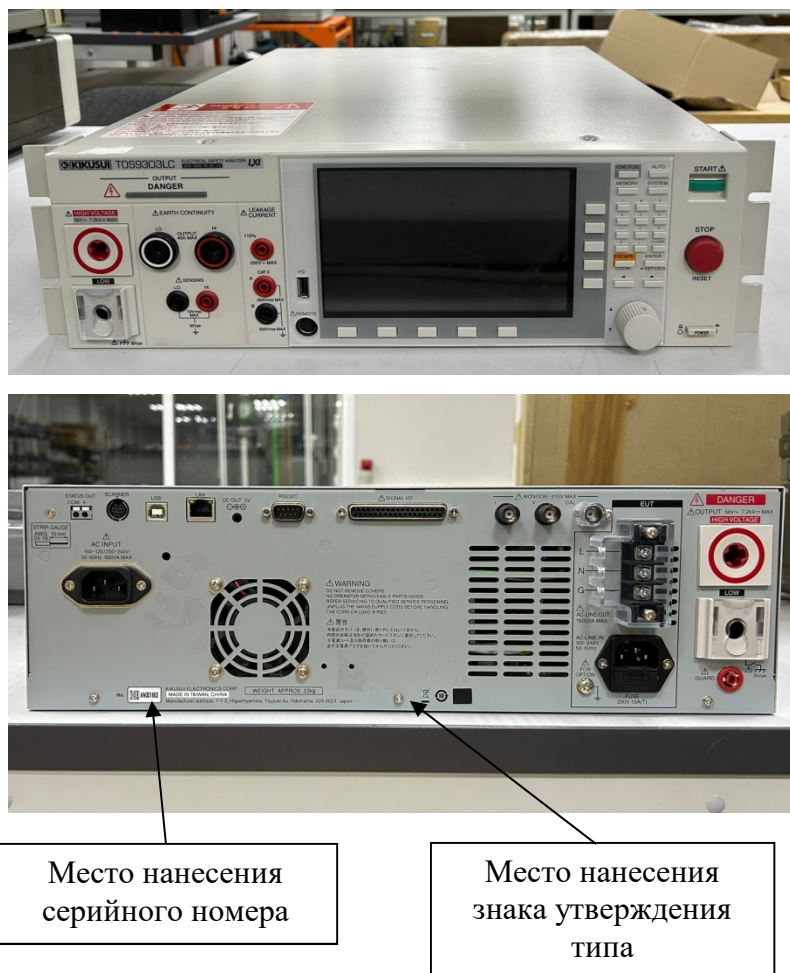


Рисунок 1 – Общий вид анализатора с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) анализатора состоит из встроенного ПО.

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики измерителя нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.17
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений/измерений напряжения переменного тока, В	от 50 до 5000
Частота выходного напряжения переменного тока, Гц	50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений напряжения переменного тока, В	$\pm(0,015 \cdot X_{\text{в}} + 20)$ $\pm(0,015 \cdot X_{\text{и}} + 5)$
Диапазон воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В	от -1000 до -25 от 50 до 7200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,015 \cdot X_{\text{в}} + 20)$ $\pm(0,015 \cdot X_{\text{в}} + 2)^*$ $\pm(0,015 \cdot X_{\text{и}} + 5)$ $\pm(0,015 \cdot X_{\text{и}} + 1)^*$
Диапазоны измерений силы постоянного тока (тока утечки), мА	от 0,001 до 0,2 от 0,0125 до 2 от 0,125 до 20 от 1,25 до 60
Диапазоны измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (тока утечки), мА	от 0,001 до 0,2 от 0,0125 до 2 от 0,125 до 20 от 1,25 до 60
Диапазоны измерений амплитудных значений силы переменного тока (тока утечки), мА	от 0,001 до 0,282 от 0,0175 до 2,83 от 0,175 до 28,3 от 1,75 до 85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, амплитудных значений силы переменного тока (тока утечки)	приведены в таблице 3
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции, ГОм	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции	приведены в таблице 4
Диапазон воспроизведений/измерений силы переменного ^{**} /постоянного тока (в режиме проверки целостности заземления), А	от 3 до 42
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений (измерений) силы переменного/постоянного тока (в режиме проверки целостности заземления), А	$\pm(0,01 \cdot X_{\text{в}} + 0,4)$ $\pm(0,01 \cdot X_{\text{и}} + 0,2)$
Диапазон измерений электрического сопротивления (в режиме проверки целостности заземления), МОм	от 1 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления (в режиме проверки целостности заземления), МОм	$\pm(0,02 \cdot X_{\text{и}} + 3)$
Примечания: * – пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока при отрицательной полярности; ** – при частоте переменного тока 50 Гц; X_и – измеренное значение измеряемой физической величины; X_в – воспроизведенное значение воспроизводимой физической величины.	

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, амплитудных значений силы переменного тока (тока утечки)

Измеряемая физическая величина	Диапазон частот, кГц	Диапазон измерений тока утечки, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мА
Сила постоянного тока (тока утечки)	-	от 0,001 до 0,2	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 2 \cdot 10^{-3})$
		от 0,0125 до 2	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 20 \cdot 10^{-3})$
		от 0,125 до 20	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 50 \cdot 10^{-3})$
		от 1,25 до 60	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,5)$
Среднеквадратические значения силы переменного тока (тока утечки)	$0,01 \leq f < 0,015$	от 0,001 до 0,2	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 2 \cdot 10^{-3})$
	$0,015 \leq f \leq 1$		$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 2 \cdot 10^{-3})$
	$0,01 \leq f < 0,015$	от 0,0125 до 2	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 10 \cdot 10^{-3})$
	$0,015 \leq f \leq 1$		$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 8 \cdot 10^{-3})$
	$0,01 \leq f < 0,015$	от 0,125 до 20	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 20 \cdot 10^{-3})$
	$0,015 \leq f \leq 1$		$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 20 \cdot 10^{-3})$
	$0,01 \leq f < 0,015$	от 1,25 до 60	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,2)$
	$0,015 \leq f \leq 1$		$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 0,2)$
Амплитудные значения силы переменного тока (тока утечки)	$0,01 \leq f < 0,015$	от 0,001 до 0,282	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 10 \cdot 10^{-3})$
	$0,015 \leq f \leq 1$		$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 10 \cdot 10^{-3})$
	$0,01 \leq f < 0,015$	от 0,0175 до 2,83	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 10 \cdot 10^{-3})$
	$0,015 \leq f \leq 1$		$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 10 \cdot 10^{-3})$
	$0,01 \leq f < 0,015$	от 0,175 до 28,3	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 50 \cdot 10^{-3})$
	$0,015 \leq f \leq 1$		$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 50 \cdot 10^{-3})$
	$0,01 \leq f < 0,015$	от 1,75 до 85	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,5)$
	$0,015 \leq f \leq 1$		$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 0,5)$
Примечания: X _и – измеренное значение измеряемой физической величины, мА; f – частота переменного тока, кГц.			

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерительного тока, мкА	Поддиапазон измерений, ГОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, ГОм
Электрическое сопротивление изоляции (в режиме заземления Guard)	$0,005 \leq I \leq 0,05$	$0,5 \leq R < 1$	$\pm(0,15 \cdot X_{и} + 0,0005)$
		$1 \leq R < 10$	$\pm(0,15 \cdot X_{и} + 0,005)$
		$10 \leq R \leq 100$	$\pm(0,2 \cdot X_{и} + 0,2)$
	$0,05 < I \leq 0,1$	$0,2 \leq R < 1$	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,0005)$
		$1 \leq R < 10$	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,005)$
		$10 \leq R < 50$	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,05)$
		$50 \leq R \leq 100$	$\pm(0,2 \cdot X_{и} + 0,2)$
	$0,1 < I \leq 0,2$	$0,1 \leq R < 1$	$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 0,0005)$
		$1 \leq R < 2$	$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 0,005)$
		$2 \leq R < 10$	$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 0,01)$
		$10 \leq R < 50$	$\pm(0,07 \cdot X_{и} + 0,1)$
	$0,2 < I \leq 1$	$0,01 \leq R < 0,1$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,00005)$
		$0,1 \leq R < 1$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,0005)$
		$1 \leq R < 10$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,005)$
		$10 \leq R < 25$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,05)$
	$1 < I \leq 1000$	$0,000001 \leq R < 0,01$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,000003)$
		$0,01 \leq R < 0,1$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,00003)$
		$0,1 \leq R < 1$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,0003)$
		$1 \leq R < 5$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,003)$
Электрическое сопротивление изоляции (в режиме заземления Low)	$0,005 \leq I \leq 0,05$	$0,5 \leq R < 1$	$\pm(0,25 \cdot X_{и} + 0,0005)$
		$1 \leq R < 10$	$\pm(0,25 \cdot X_{и} + 0,005)$
		$10 \leq R \leq 100$	$\pm(0,3 \cdot X_{и} + 0,2)$
	$0,05 < I \leq 0,1$	$0,2 \leq R < 1$	$\pm(0,2 \cdot X_{и} + 0,0005)$
		$1 \leq R < 10$	$\pm(0,2 \cdot X_{и} + 0,005)$
		$10 \leq R < 50$	$\pm(0,2 \cdot X_{и} + 0,05)$
		$50 \leq R \leq 100$	$\pm(0,3 \cdot X_{и} + 0,2)$
	$0,1 < I \leq 0,2$	$0,1 \leq R < 1$	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,0005)$
		$1 \leq R < 2$	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,005)$
		$2 \leq R < 10$	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,01)$
		$10 \leq R < 50$	$\pm(0,1 \cdot X_{и} + 0,1)$
	$0,2 < I \leq 1$	$0,01 \leq R < 0,1$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,00005)$
		$0,1 \leq R < 1$	$\pm(0,05 \cdot X_{и} + 0,0005)$

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерительного тока, мкА	Поддиапазон измерений, ГОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, ГОм
		$1 \leq R < 10$	$\pm(0,05 \cdot X_{\text{и}} + 0,005)$
		$10 \leq R < 25$	$\pm(0,05 \cdot X_{\text{и}} + 0,05)$
	$1 < I \leq 1000$	$0,000001 \leq R < 0,01$	$\pm(0,05 \cdot X_{\text{и}} + 0,000003)$
		$0,01 \leq R < 0,1$	$\pm(0,05 \cdot X_{\text{и}} + 0,00003)$
		$0,1 \leq R < 1$	$\pm(0,05 \cdot X_{\text{и}} + 0,0003)$
		$1 \leq R < 5$	$\pm(0,05 \cdot X_{\text{и}} + 0,003)$
Примечания: $X_{\text{и}}$ – измеренное значение измеряемой физической величины, ГОм; R – электрическое сопротивление изоляции, ГОм; I – измерительный ток, мкА.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение переменного тока, В	220
– номинальная частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	800
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	150×550×440
Масса, кг, не более	23
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
– относительная влажность, %	до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку анализатора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор многофункциональный электрической безопасности KIKUSUI TOS9303LC	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Выбор тестового режима» руководства по эксплуатации.

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2316 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения переменного тока промышленной частоты и комбинированного напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ с гармоническими составляющими от 0,3 до 50 порядка, в диапазоне частот от 15 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

KIKUSUI ELECTRONICS CORPORATION, Япония

Адрес: 1-1-3, Higashiyamata, Tsuzuki-ku, Yokohama, Kanagawa, 224-0023, Japan

Изготовитель

KIKUSUI ELECTRONICS CORPORATION, Япония

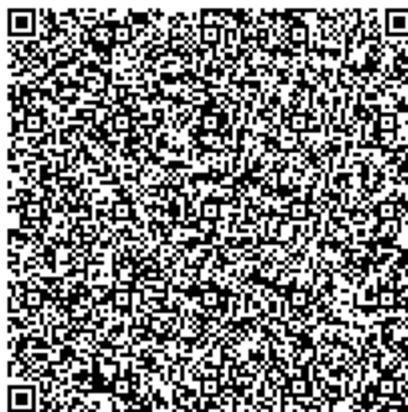
Адрес: 1-1-3, Higashiyamata, Tsuzuki-ku, Yokohama, Kanagawa, 224-0023, Japan

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88610-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФМ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФМ (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока – однокаскадные, герметичные, маслonaполненные. Внешний вид трансформаторов тока представляет собой опорную конструкцию. В верхней части расположен металлический корпус, закрепленный на опорном изоляторе. Изолятор установлен на основание. Первичная обмотка и ее выводы закреплены на корпусе. Вторичные обмотки размещены внутри корпуса. Главная внутренняя изоляция - бумажно-масляная, конденсаторного типа.

Выводы вторичной обмотки расположены на основании трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительным цепям.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К настоящему типу средств измерений относятся трансформаторы тока следующих модификаций ТФМ-35-II-Y1 и ТФМ-110-II-Y1, которые отличаются друг от друга значениями номинального напряжения, номинального первичного и вторичного тока, классом точности вторичных обмоток и номинальной вторичной нагрузкой.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока модификации ТФМ-35-II-Y1 зав. № 5869, 5871, 5873, модификации ТФМ-110-II-Y1 зав. № 992289, 992290, 992294, 992296, 992298, 992299, 992302, 992508, 992509, 992510, 992511, 992512.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФМ-35-II-У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	5869, 5871, 5873
Номинальное напряжение, кВ	35
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	100
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	20

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФМ-110-II-У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	992289, 992290, 992294, 992296, 992298, 992299, 992302, 992508, 992509, 992510, 992511, 992512
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S; 0,5S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФМ-35-П-У1; ТФМ-110-П-У1	1 шт.
Паспорт	ТФМ-35-П-У1; ТФМ-110-П-У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Производственный комплекс ХК Электрозавод»
(ОАО «ПК ХК Электрозавод»)
ИНН 7718183890
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21
Телефон: +7 (495) 777-82-05
Факс: +7 (495) 777-82-11
Web-сайт: www.elektrozavod.ru
E-mail: pk@elektrozavod.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Производственный комплекс ХК Электрозавод»
(ОАО «ПК ХК Электрозавод»)
ИНН 7718183890
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21
Телефон: +7 (495) 777-82-05
Факс: +7 (495) 777-82-11
Web-сайт: www.elektrozavod.ru
E-mail: pk@elektrozavod.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

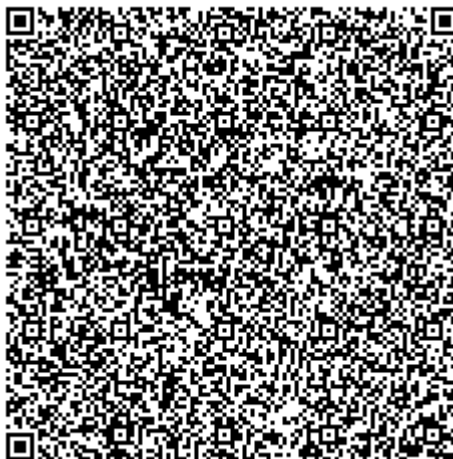
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88611-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТГ-220 УХЛ4

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТГ-220 УХЛ4 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока являются составной частью (модулем) устройства комплектного распределительного элегазового КРУЭ-220. По конструкции трансформаторы относятся к шинным трансформаторам тока. Корпус трансформаторов тока с установленными в нем вторичными обмотками - это часть заземленной оболочки распределительного устройства КРУЭ-220. Первичной обмоткой трансформаторов тока служит шина (стержень) первичной цепи распределительного устройства.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТГ-220 УХЛ4 зав. № 40, 41, 42.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

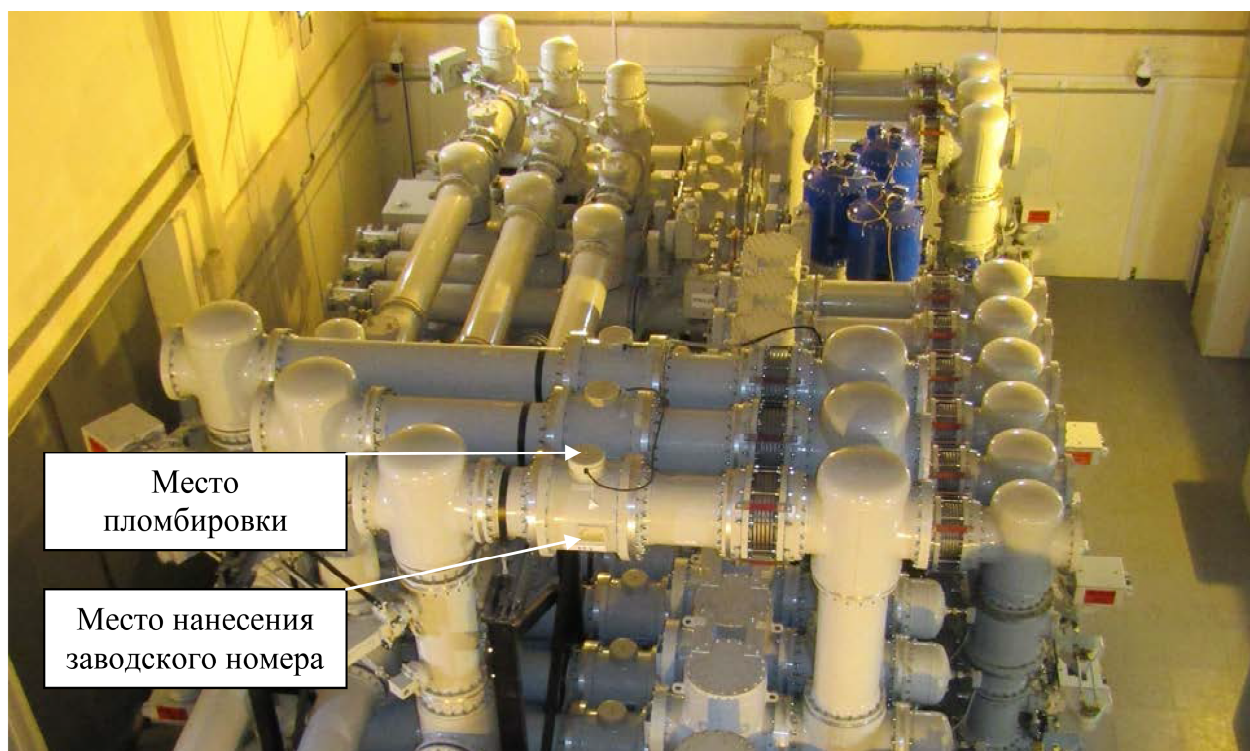


Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	15

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C	от +1 до +35

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГ-220 УХЛ4	1 шт.
Паспорт	ТГ-220 УХЛ4	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

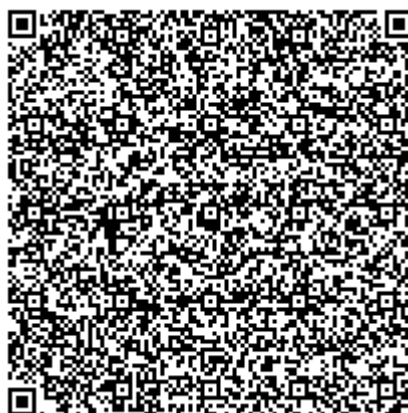
Открытое акционерное общество «Энергомеханический завод» (ОАО «ЭМЗ»)
ИНН 7811000702
Адрес: 192148, г. Санкт-Петербург, ул. Невзоровой, д. 9
Телефон: +7 (812) 560-16-84
Факс: +7 (812) 560-13-63
Web-сайт: www.energomeh.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Энергомеханический завод» (ОАО «ЭМЗ»)
ИНН 7811000702
Адрес: 192148, г. Санкт-Петербург, ул. Невзоровой, д. 9
Телефон: +7 (812) 560-16-84
Факс: +7 (812) 560-13-63
Web-сайт: www.energomeh.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, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нивелиры электронные SDL

Назначение средства измерений

Нивелиры электронные SDL (далее – нивелиры) предназначены для измерений превышений методом геометрического нивелирования по вертикальным рейкам.

Описание средства измерений

Принцип действия нивелиров электронных SDL основан на автоматической установке визирной оси в горизонтальное положение с помощью маятникового оптико-механического компенсатора с воздушным демпфером. Принцип измерений превышений состоит в суммировании разностей отсчетов (проекция визирной оси на нивелирную рейку) по нивелирным рейкам, установленным на каждых двух последовательных точках, расположенных по некоторой линии, образующей нивелирный ход.

Основными компонентами нивелира являются зрительная труба с компенсатором, электронно-измерительный и регистрирующий модули, несъемная подставка (трегер) с тремя подъемными винтами.

Приведение нивелиров в рабочее положение осуществляется по круглому установочному уровню с помощью подъемных винтов. Наведение в горизонтальной плоскости на рейку осуществляется с помощью бесконечного наводящего винта без зажимного устройства.

Управление нивелирами и их настройка обеспечивается посредством клавиатуры и экрана на задней панели. Наличие сетки нитей дает возможность использовать нивелиры с шашечными нивелирными рейками.

Нивелиры работают в цифровом режиме, используя для вычисления превышений специальные рейки с кодовой шкалой для электронного автоматического считывания, и в оптическом режиме, используя для измерений превышений шашечные нивелирные рейки.

Нивелиры имеют встроенную память для сохранения измерений, последовательный порт RS-232C для передачи данных на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

К приборам данного типа относятся нивелиры электронные SDL модификаций SDL30, SDL50, которые отличаются внешним видом.

Заводской номер нивелиров в числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на нижней части корпуса нивелира.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид нивелиров электронных SDL представлен на рисунках 1 - 2.



Место нанесения
заводского
номера

Рисунок 1 – Общий вид нивелиров SDL, модификации SDL30
Рисунок 2 – Общий вид нивелиров SDL, модификации SDL50

В процессе эксплуатации нивелиры не предусматривают внешних механических или электронных регулировок. Ограничение доступа к внутренним узлам обеспечено конструкцией корпуса нивелира.

Программное обеспечение

Нивелиры имеют метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО), устанавливаемое в электронный нивелир, для обработки и отображения результатов измерений.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Значение	
	SDL30	SDL50
Модификация	SDL30	SDL50
Идентификационное наименование ПО	DCPU	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	13-40	33-40
Цифровой идентификатор ПО	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	SDL30	SDL50
Определение угла i , ", не более	10"	
Пределы допускаемой средней квадратической погрешности измерений превышений на 1 км двойного хода в режиме «цифровой» при длине визирного луча 50 м, мм		
- по инварным рейкам BIS10, BIS20, BIS30	0,6	0,8
- по фиброгласовым рейкам BGS40, BGS50	1,0	1,5
Пределы допускаемой средней квадратической погрешности измерений превышений на 1 км двойного хода в режиме «оптический» при длине визирного луча 50 м, мм	1,0	2,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	SDL30	SDL50
Модификация		
Номинальная длина рейки, м	от 0,0375 до 0,9725 от 0,0375 до 1,9305 от 0,0375 до 2,9725 от 0 до 4 от 0 до 5	
- рейка инварная BIS 10		
- рейка инварная BIS 20		
- рейка инварная BIS 30		
- рейка фиброгласовая BGS40		
- рейка фиброгласовая BGS50		
Диапазон работы компенсатора, '	±15	
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	32	28
Диаметр входного зрачка зрительной трубы, мм, не менее	45	36
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,5	
Цена деления круглого установочного уровня, ' / 2 мм	10	
Напряжение питания, В	7,2	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	257×158×182	
Масса, кг, не более	2,4	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нивелир электронный	SDL	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Салфетка для протирки оптики	-	1 шт.
Чехол для защиты от влаги	-	1 шт.
Транспортировочный футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- разделе 7 «Основные операции», разделе 9 «Измерения превышения», разделе 10 «Измерение высоты» «Нивелир электронный SDL. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482;

«Нивелиры электронные SDL. Стандарт предприятия», TOPCON CORPORATION, Япония.

Правообладатель

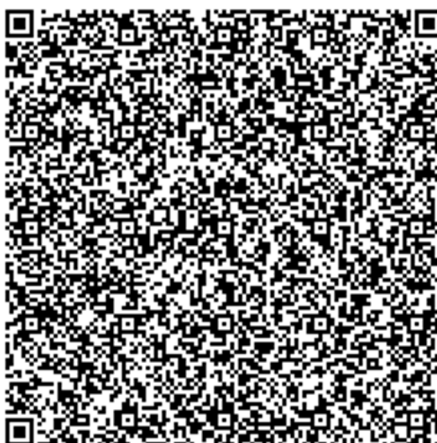
TOPCON CORPORATION, Япония
Адрес: 75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580 Japan.
Телефон: +81 3 39663141
E-mail: investor_info@topcon.co.jp

Изготовитель

TOPCON CORPORATION, Япония
Адрес: 75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580 Japan.
Телефон: +81 3 39663141
E-mail: investor_info@topcon.co.jp

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88613-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метеостанции автоматические КАЙПОС

Назначение средства измерений

Метеостанции автоматические КАЙПОС (далее – метеостанции КАЙПОС) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры и влажности воздуха, скорости воздушного потока, атмосферного давления, количества атмосферных осадков, температуры и влажности почвы.

Описание средства измерений

Принцип действия метеостанций КАЙПОС основан на измерении метеорологических параметров первичными измерительными преобразователями (датчиками) с последующим преобразованием в цифровой код и выдачей результатов измерений на устройствах отображения.

Принцип действия датчиков основан:

- при измерении относительной влажности воздуха – на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении температуры воздуха – на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении скорости воздушного потока – на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения;
- при измерении атмосферного давления – на изменении емкости конденсатора (емкостной преобразователь) в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении количества атмосферных осадков – на регистрации количества электрических импульсов в зависимости от опрокидываний челночного механизма;
- при измерении влажности почвы – на емкостном методе измерения относительной диэлектрической проницаемости почвы. В основу работы датчиков положено свойство конденсатора изменять свою ёмкость при изменении диэлектрической проницаемости, т.е. при изменении состава диэлектрика - смеси почвы с водой.

Конструктивно метеостанции построены по блочному принципу. Метеостанции состоят из основного блока, солнечной панели, блока датчиков, дополнительного и вспомогательного оборудования.

Метеостанции выпускаются в двух исполнениях: KaipoMini и Nero, отличающихся количеством измерительных каналов и способом размещения основного блока. Максимально возможное количество измерительных каналов составляет 12 шт.

Основной блок состоит из преобразователей измерительных (контроллеров) со встроенным микропроцессором, модуля передачи данных, линий связи и вспомогательного оборудования.

Блок датчиков состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров (датчиков): датчика температуры и относительной влажности воздуха, датчика скорости воздушного потока (анемометра), осадкомера челночного типа, датчика температуры и влажности почвы, датчика солнечной радиации. Датчики подключаются к основному блоку при помощи линий связи.

Модуль передачи данных состоит из различного вспомогательного оборудования необходимого для обеспечения связи между метеостанцией КАЙПОС и удаленными пользователями.

Нанесение знака поверки на метеостанции КАЙПОС не предусмотрено. Серийный номер, состоящий из десяти арабских цифр, наносится на корпус основного блока метеостанции КАЙПОС исполнения КаіроMini и на металлическую опору метеостанции КАЙПОС исполнения Nero в виде этикетки.

Общий вид метеостанции КАЙПОС и схема пломбировки представлены на рисунках 1-2.

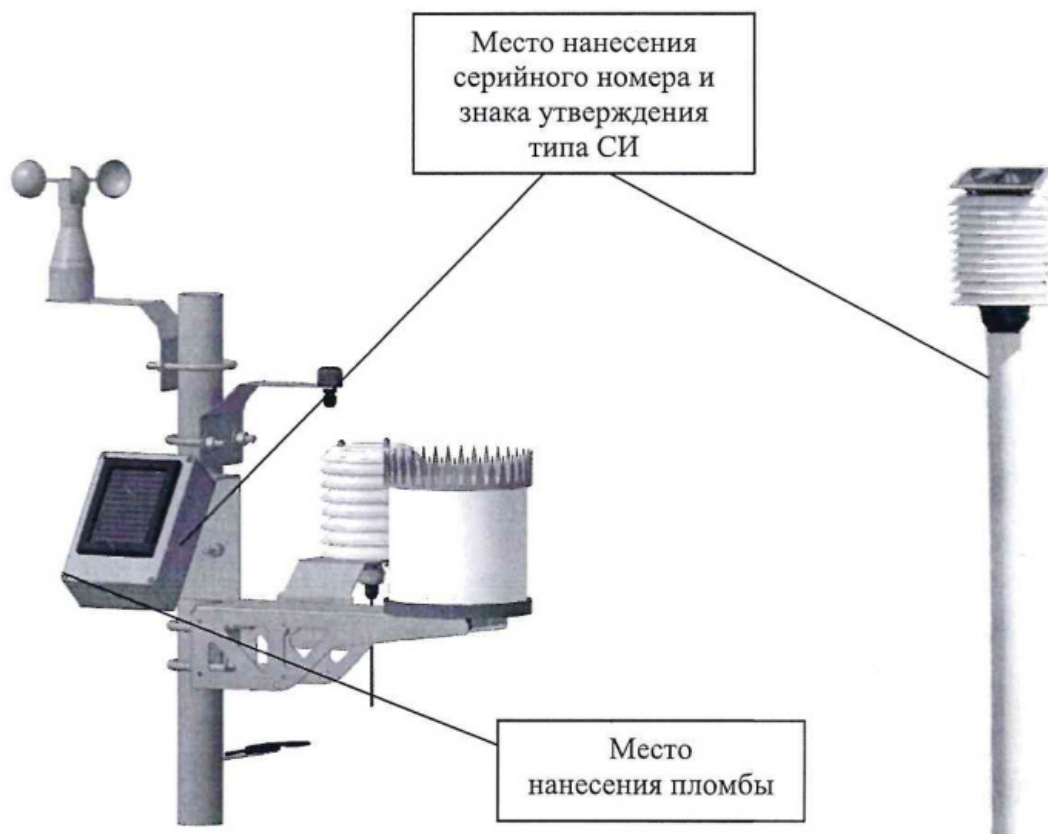


Рисунок 1 – Общий вид метеостанции КАЙПОС исполнения КаіроMini

Рисунок 2 – Общий вид метеостанции КАЙПОС исполнения Nero

Программное обеспечение

Метеостанции КАЙПОС имеют встроенное программное обеспечение «meteo_7d2916c4df78», которое обеспечивает сбор, обработку, проверку состояния и настройку метеостанций КАЙПОС.

Метеостанции КАЙПОС передают данные на веб-платформу «Agrokeeper», предназначенную для отображения и хранения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	meteo_7d2916c4df78
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -40 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,7
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: -в диапазоне от 1 до 90 включ.; -в диапазоне св. 90 до 100 %	±3 ±4
Диапазон измерений атмосферного давления, мм рт. ст.	от 375 до 825
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, мм рт. ст.	±1
Диапазон измерений температуры почвы, °С	от -20 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С	±0,5
Диапазон измерений влажности почвы, %	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности почвы, %	±3
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 1 до 25
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: -абсолютной, в диапазоне от 1 до 5 м/с включ., м/с - относительной, в диапазоне св. 5 до 25 м/с, %	±0,5 ±10
Минимальное измеряемое количества атмосферных осадков, мм	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	±(0,2+0,05·X), где X-измеренное количество осадков

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний влажности листа, усл. ед.	0 (сухой) – 20 (влажный)
Диапазон показаний суммарной, рассеянной и отраженной энергетической освещенности (солнечной радиации), Вт/м ²	от 10 до 1600
Электрическое питание от источника постоянного тока (аккумуляторная батарея): -напряжение, В	от 3,6 до 4,1
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	5
Габаритные размеры, мм, не более - корпуса метеостанции, (ВхШхГ) - солнечной панели, (ВхШ)	171x121x55 112x84
Масса, кг, не более - корпуса метеостанции - солнечной панели	0,65 0,30
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С; - температура окружающей среды для датчика температуры и влажности почвы, °С; -относительная влажность воздуха, %	от -40 до +60 от -20 до +50 до 100

Знак утверждения типа

наносится на этикетку рядом с серийным номером, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность метеостанции КАЙПОС

Наименование	Обозначение	Количество
Метеостанция автоматическая	КАЙПОС*	1
Паспорт	26.51.12-002-29621444-2021 ПС	1
Руководство по эксплуатации	26.51.12-002-29621444-2021 РЭ	1

* Комплектация уточняется при заказе, осуществляется в соответствии с договором поставки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «использование по назначению» Руководства по эксплуатации «Метеостанции автоматические КАЙПОС» 26.51.12-002-29621444-2021 РЭ.

Нормативные и технические 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»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

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 от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

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

Технические условия 26.51.12-002-29621444-2021 ТУ «Метеостанции автоматические КАЙПОС».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КАЙПОС» (ООО «КАЙПОС»)
ИНН 2311205903

Адрес: 350047, г. Краснодар, ул. Круговая, д. 41

Телефон (факс): +7 918 96 95 888

Web-сайт: <https://kaipos.ltd/>

E-mail: info@kaipos.ltd

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КАЙПОС» (ООО «КАЙПОС»)
ИНН 2311205903

Адрес: 350047, г. Краснодар, ул. Круговая, д. 41

Адрес осуществления деятельности: 350047, г. Краснодар, ул. 4-я Линия 116, оф. 8

Телефон (факс): +7 918 96 95 888

Web-сайт: <https://kaipos.ltd/>

E-mail: info@kaipos.ltd

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., д. 19

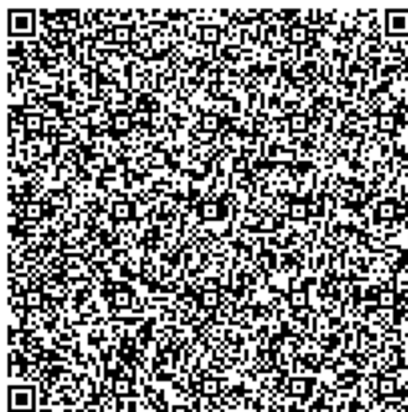
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88614-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М

Назначение средства измерений

Системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М (далее – системы ДТУ-01М) предназначены для измерений индивидуального эквивалента дозы $H_p(10)$ фотонного излучения с помощью термолюминесцентных (ТЛ) дозиметров типов DTU-1 и DTU-2 и амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения с помощью ТЛ дозиметров типов DTU-1А и DTU-2А.

Описание средства измерений

Принцип действия системы ДТУ-01М основан на использовании явления термолюминесценции. Входящие в состав системы пассивные дозиметры содержат термолюминесцентные (ТЛ) детекторы – термолюминофоры на основе фторида лития (ТЛ дозиметры DTU-1 и DTU-1А) и оксида алюминия (ТЛ дозиметры DTU-2 и DTU-2А), которые за время экспозиции в процессе ношения при индивидуальном дозиметрическом контроле или в период экспозиции в контрольных точках на местности накапливают энергию, пропорциональную дозе излучения.

Считывание информации о дозе происходит при нагреве детектора на специальном нагревательном элементе в блоке термовысвечивания системы. Регистрируемый с помощью ФЭУ световой поток от нагретого до определенной температуры детектора пропорционален дозе облучения. При использовании автономного программного обеспечения (ПО) «Люмтек» дозиметрическая информация заносится в базу данных ПОДТУ-01М и отображаются в табличном или графическом виде.

В состав системы ДТУ-01М входят:

- пульт управления (ПУ) ДТУ-01М;
- блок термовысвечивания (БТВ);
- блок повторной термообработки (БПТ)
- ТЛ дозиметры DTU-1 (DTU-2) для измерений индивидуального эквивалента дозы

(ИЭД) $H_p(10)$ фотонного излучения и (или) дозиметры DTU-1А (DTU-2А) для измерений амбиентного эквивалента дозы (АЭД) $H^*(10)$ фотонного излучения.

Дозиметры DTU-1, DTU-1А, DTU-2, DTU-2А состоят из корпуса, изготовленного из тканеэквивалентного (тк/э) материала, двух (четырех) ТЛ детекторов и фильтров для компенсации энергетической зависимости их чувствительности. Дозиметр DTU-1 содержит фильтр из алюминия толщиной $0,9 \pm 0,1$ мм за передней стенкой кассеты толщиной 1 г/см^2 тк/э пластмассы и 2 детектора ДТГ-4 (монокристаллический фтористый литий, ТУ 436400-002-03533702-2015). Дозиметр DTU-2 содержит фильтр из меди (латуни) толщиной $0,3 \pm 0,05$ мм за передней стенкой кассеты и 2 детектора ТЛД-500К (оксид алюминия, ТУ 3909-2069200-01-87). Дозиметр DTU-1А содержит фильтр из алюминия толщиной $0,9 \pm 0,1$ мм за передней и задней стенками кассеты и от 2 до 4-х детекторов ДТГ-4. Дозиметр DTU-2А содержит фильтр из меди (латуни) толщиной $0,3 \pm 0,05$ мм за передней и задней стенками кассеты и от 2 до 4-х детекторов ТЛД-500К.

Количество ТЛ детекторов в дозиметрах DTU-1A и DTU-2A определяет потребитель. На корпусе дозиметра имеется маркировка из семи цифр и букв DTU. Первая цифра обозначает тип дозиметра: «0 или 1» соответствует DTU-1, «2» соответствует DTU-2, «3» соответствует DTU-1A, «4» соответствует DTU-2A. Остальные шесть цифр - серийный номер дозиметра.

В системе ДТУ-01М реализован пиковый метод измерения. ПУ системы управляет процессом считывания информации о накопленной дозе и имеет цифровое табло, отражающее максимальное количество импульсов в главном пике термовысвечивания в вольтах. Переход от показаний на цифровом табло ПУ к значениям индивидуального и амбиентного эквивалентов дозы $H_p(10)$ и $H^*(10)$ в единицах «мЗв» осуществляется с помощью калибровочного коэффициента, полученного в процессе поверки (калибровки) системы ДТУ-01М с набором ТЛ дозиметров определенного типа.

Размещение ТЛ детектора на нагревательном элементе в БТВ осуществляется с помощью пинцета.

ТЛ детектор нагревается в БТВ в линейном режиме с постоянной скоростью до определенной температуры в соответствии с выбранным режимом измерения. Выбор режима нагрева, соответствующего типу ТЛ детектора, а также выбор контролируемой во время измерения величины – фототока или температуры нагрева детектора в БТВ, осуществляется переключением соответствующих тумблеров на передней панели ПУ.

Для повышения точности измерений малых доз (менее 1 мЗв) в БТВ предусмотрена возможность прокачки измерительной камеры азотом высокой чистоты. Подача азота в камеру (и отвод из камеры) осуществляется через специальные штуцеры на корпусе БТВ и позволяет снизить уровень хемилюминесценции.

Система ДТУ-01М может быть дополнительно укомплектована интерфейсной платой для подключения к персональному компьютеру и ПО «Люмтек», обеспечивающим обработку результатов измерений, расчет ИЭД $H_p(10)$ и АЭД $H^*(10)$ с учетом калибровочных коэффициентов ТЛ детекторов, создание и хранение базы данных.

Общий вид системы ДТУ-01М представлен на рисунке 1.

Пломбирование составных частей системы ДТУ-01М не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на ПУ системы ДТУ-01М не предусмотрено.

Заводской номер системы ДТУ-01М в виде цифрового обозначения и год изготовления наносятся на табличку на задней стенке корпуса ПУ (рисунок 2).



Рисунок 1 – Общий вид системы термолюминесцентной дозиметрической ДТУ-01М

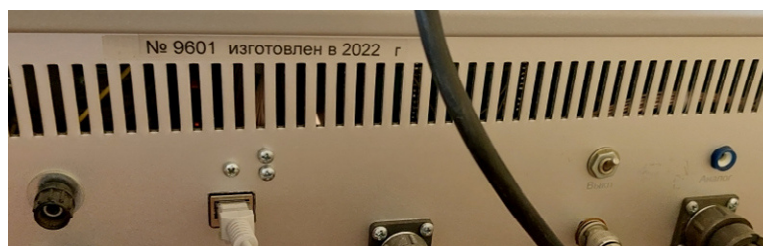


Рисунок 2 – Маркировочная табличка на задней стенке корпуса ПУ

Программное обеспечение

Система ДТУ-01М может комплектоваться интерфейсной платой для подключения к персональному компьютеру и автономным программным обеспечением (ПО) «Люмтек», устанавливаемым на персональный компьютер (ПК) с операционной системой Windows.

ПО «Люмтек» обеспечивает обработку результатов измерений, расчет ИЭД $H_p(10)$ и АЭД $H^*(10)$ с учетом калибровочных коэффициентов ТЛ детекторов, создание и хранение базы данных.

Разделение ПО с выделением метрологически значимой части не предусмотрено. Метрологически значимым является все ПО.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты системы ДТУ-01М от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО системы ДТУ-01М

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Наименование ПО	Люмтек
Идентификационное наименование ПО	lumpr.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.2
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	CFFBB1C6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы ДТУ-01М

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ИЭД $H_p(10)$ фотонного излучения, Зв	
- с дозиметрами DTU-1	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 50
диапазон содержит поддиапазоны:	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$
0	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$
1	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-1}$
2	от $1 \cdot 10^{-1}$ до 1
3	от 1 до 10
4	от 10 до 50
5	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 5
- с дозиметрами DTU-2:	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$
диапазон содержит поддиапазоны:	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$
0	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$
1	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-1}$
2	от $1 \cdot 10^{-1}$ до 1
3	от 1 до 5
4	
5	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений АЭД $H^*(10)$ фотонного излучения, Зв - с дозиметрами DTU-1A диапазон содержит поддиапазоны: 0 1 2 3 4 5 - с дозиметрами DTU-2A диапазон содержит поддиапазоны: 0 1 2 3 4 5	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 50 от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ от $1 \cdot 10^{-1}$ до 1 от 1 до 10 от 10 до 50 от $1 \cdot 10^{-5}$ до 5 от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ от $1 \cdot 10^{-1}$ до 1 от 1 до 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности системы ДТУ-01М при измерении ИЭД $H_p(10)$ и АЭД $H^*(10)$, %	± 20
Порог регистрации ИЭД $H_p(10)$ и АЭД $H^*(10)$, мЗв, не более - с дозиметрами DTU-1 (DTU-1A) - с дозиметрами DTU-2 (DTU-2A)	0,05 0,01
Диапазоны регистрируемых энергий фотонов, МэВ - с дозиметрами DTU-1 при измерении $H_p(10)$ - с дозиметрами DTU-1A при измерении $H^*(10)$ - с дозиметрами DTU-2 и DTU-2A при измерении $H_p(10)$ ($H^*(10)$)	от 0,015 до 20 от 0,030 до 20 от 0,080 до 3,0
Энергетическая зависимость чувствительности в указанных диапазонах энергий фотонов для дозиметров DTU-1, DTU-2, DTU-1A DTU-2A, %, не более	± 30
Анизотропия чувствительности дозиметров относительно чувствительности при нормальном угле падения, %, не более: - для дозиметров типа DTU-1 (DTU-2) при энергии фотонов 65 кэВ в диапазоне углов $\pm 60^\circ$ - для дозиметров типа DTU-1A (DTU-2A) при энергии фотонов 662 кэВ в диапазоне углов $\pm 180^\circ$	± 15 ± 15
Нестабильность системы за 24 часа непрерывной работы, %, не более	± 5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 86,0 до 106,7 от 30 до 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики системы ДТУ-01М

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации системы ДТУ-01М: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха при температуре +30 $^\circ\text{C}$ и при более низких температурах без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 75 от 84,0 до 106,7

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации дозиметров: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С и при более низких температурах без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от –30 до +50 95 от 84,0 до 106,7
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Время измерения одного детектора, с, не более	60
Электропитание от однофазной сети переменного тока - напряжение, В - частота, Гц	230 ⁺²³ ₋₃₅ 50±1
Потребляемая считывателем мощность, Вт, не более	120
Габаритные размеры составных системы ДТУ-01М, мм, не более - пульт управления длина ширина высота - блок термовысвечивания длина ширина высота - блок повторной термообработки длина ширина высота - кассета дозиметра DTU-1, DTU-2 длина ширина высота - кассета дозиметра DTU-1А, DTU-2А длина ширина высота	 470 320 170 190 170 280 255 185 165 42 27 18 42 27 27
Масса составных системы ДТУ-01М, кг, не более - пульт управления - блок термовысвечивания - блок повторной термообработки - кассета дозиметра DTU-1, DTU-2 - кассета дозиметра DTU-1А, DTU-2А	 8,9 4,7 5,1 0,0075 0,015
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится методом компьютерной графики на передней панели ПУ системы ДТУ-01М слева вверху и на титульный лист Руководства по эксплуатации

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки системы ДТУ-01М

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Система ДТУ-01М в составе:	ДШД 5.182.001-032	1
Пульт управления ДТУ-01М	ДШД 5.182.001	1
Блок термовысвечивания	ДШД 5.182.002	1
Блок повторной термообработки	ДШД 5.182.032	1
Дозиметр DTU-1	ДШД 5.182.021	20*
Дозиметр DTU-2	ДШД 5.182.022	**
Дозиметр DTU-1А	ДШД 5.182.023	**
Дозиметр DTU-2А	ДШД 5.182.024	**
Кабель питания	ДШД 5.182.003	1
Плата интерфейсная	ДШД 5.182.016	1***
Кабель интерфейса	ДШД 5.182.015	1***
Диск с программным обеспечением	ДШД 5.182.014	1***
Кассета транспортная	ДШД 5.182.013	**
Руководство по эксплуатации	ДШД-4362-182-73418598-22РЭ	1
Формуляр	ДШД-4362-182-73418598-22ФО	1
Методика поверки	-	1

* В комплект системы ДТУ-01М входит набор дозиметров DTU-1 для поверки в количестве 20 штук. Дополнительное количество дозиметров данного типа по согласованию с Заказчиком.
 ** Поставка и количество по согласованию с Заказчиком.
 *** Поставка по требованию Заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 документа ДШД-4362-182-73418598-22 РЭ «Системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847;

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия;

ГОСТ Р МЭК 1066-93 Системы дозиметрические термолюминесцентные для индивидуального контроля и мониторинга окружающей среды. Общие технические требования и методы испытаний;

Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2314;

ДШД-4362-182-73418598-22ТУ Системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М. Технические условия.

Правообладатель

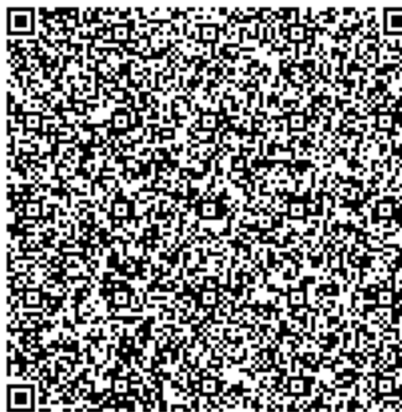
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр ЛТ»
(ООО «НПЦ «ЛТ»)
ИНН 7839066020
Юридический адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, ул. Степана Разина д. 7/78, лит. А,
ч. пом. 11Н, каб. 5-д
Телефон: +7 9219372203; +7 (812) 571-38-56
E-mail: npplt@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр ЛТ»
(ООО «НПЦ «ЛТ»)
ИНН 7839066020
Адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, ул. Степана Разина д.7/78, лит. А, ч. пом. 11Н,
каб. 5-д
Телефон: +7 9219372202; +7 (812) 571-38-56
E-mail: npplt@mail.ru

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., д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88615-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули контроля и управления МКУ-0218

Назначение средства измерений

Модули контроля и управления МКУ-0218 (далее – модули) предназначены для измерений и преобразований входных сигналов от первичных преобразователей в виде силы постоянного тока, напряжения переменного тока и частоты в значение измеряемой физической величины и измерений температуры при помощи термопреобразователей сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении электрических сигналов, поступающих через измерительные каналы от датчиков, преобразовании их в цифровой код, обработке результатов по заданному алгоритму.

Состав модуля МКУ-0218:

- блок контроля и управления (БКУ-0218) – предназначен для приема измерений и обработки сигналов от первичных датчиков системы магнитного подвеса;
- блок формирователей тока (БФТ-018) – предназначен для формирования токов в обмотках активных магнитных подшипниках по заданному алгоритму обработки сигналов БКУ.

Конструктивно блоки выполнены в стальных или алюминиевых корпусах, обеспечивающих:

- одностороннее фронтальное подключение внешних кабельных линий;
- обслуживание электронных плат и отдельных компонентов без демонтажа блоков от мест установки.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским методом на наклейку, на фронтальную плоскость блока контроля и управления на боковую плоскость блока формирователей тока, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра МКУ в течение всего срока эксплуатации. Место нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Конструкцией модулей не предусмотрено пломбирование.

Знак поверки рекомендуется наноситься на свидетельство о поверке.

Общий вид блока контроля и управления с указанием места знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

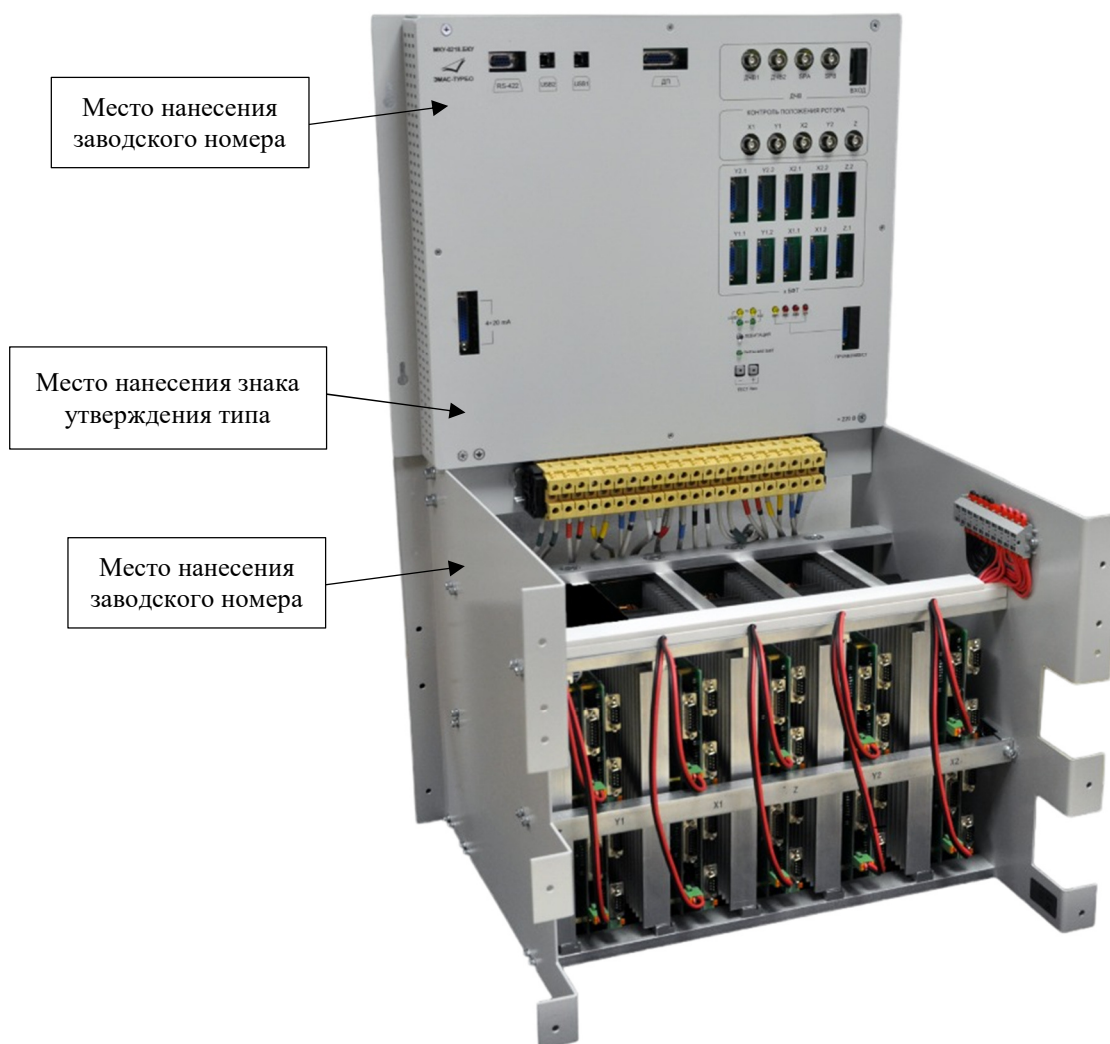


Рисунок 1 - Блок контроля и управления БКУ-0218



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модулей является встроенным и метрологически значимым. Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализована с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий.

Идентификационные данные ПО и приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SMP.Model-v03;
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	03
Цифровой идентификатор ПО	1e71e457
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Метрологическая характеристика	Значение
1	2
Измерительные каналы линейных перемещений ротора	
Диапазон измерений напряжения переменного тока частотой 15 кГц, В	от 0 до 3,3
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 15 кГц, %	±5
Количество каналов, шт.	5
Измерительные каналы тока рабочих обмоток	
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 40
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений силы постоянного тока, %	±5
Количество каналов, шт.	10
Измерительные каналы температуры рабочих обмоток	
Диапазон измерений силы постоянного тока от первичных преобразователей температуры, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений силы постоянного тока от первичных преобразователей температуры, %	±2,5
Количество каналов, шт.	10
Измерительные каналы температуры блока контроля и управления	
Диапазон измерений температуры при помощи термопреобразователей сопротивления, °С	от 0 до +100

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений температуры при помощи термопреобразователей сопротивления, %	± 10
Количество каналов, шт.	6
Измерительные каналы частоты вращения	
Диапазон измерений частоты, Гц	от 17 до 833
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	± 2
Количество каналов, шт.	4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания от источника постоянного тока, В - напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 19,2 до 30 от 150 до 300
Потребляемая мощность, Вт, не более:	300
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: - для модулей модификации БКУ-0218 - для модулей модификации БФТ-0218	400×490×63 310×482×390
Масса, кг, не более - для модулей модификации БКУ-0218 - для модулей модификации БФТ-0218	7,0 23,0
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 10 до 90 от 84,0 до 106
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус модуля в соответствии с рисунком 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль контроля и управления МКУ-0218	-	1 шт.
Паспорт	ПФТР.421413.001.МКУ-0218.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПФТР.421413.001.МКУ-0218.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

ПФТР.421413.001 ТУ «Модули контроля и управления МКУ-0218. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭМАС-ТУРБО»
(ООО «ЭМАС-ТУРБО»)

ИНН 6027201869

Адрес: 180006, Псковская обл., г. Псков, ул. Школьная, д. 18

Телефон +7(8112) 72-30-71

E-mail: office@emas-turbo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭМАС-ТУРБО»
(ООО «ЭМАС-ТУРБО»)

ИНН 6027201869

Адрес: 180006, Псковская обл., г. Псков, ул. Школьная, д. 18

Телефон +7(8112) 72-30-71

E-mail: office@emas-turbo.ru

Испытательный центр

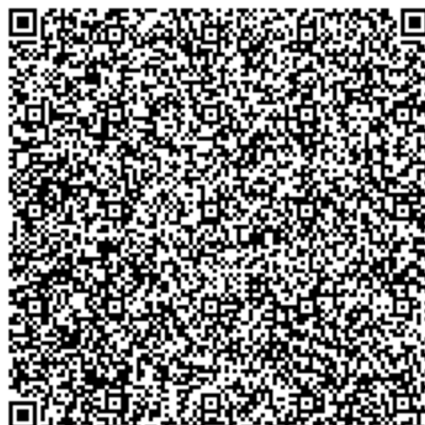
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, пом. 1

Тел.: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88616-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы малогабаритные автоматизированные для измерения размеров колес МАИК

Назначение средства измерений

Приборы малогабаритные автоматизированные для измерения размеров колес МАИК (далее – приборы МАИК) предназначены для измерения диаметра и толщины гребня колес железнодорожных вагонов при их изготовлении и ремонте.

Описание средства измерений

К микропроцессорному контроллеру подключены датчики положения, формирующие сигналы, пропорциональные диаметру колеса и толщине его гребня. Встроенная программа производит обработку полученных сигналов, запоминает результаты измерений в памяти, формирует режимы работы при управлении от клавиатуры и формирует сообщения на индикаторе.

Устройство состоит из балки измерительной, на которой по краям установлены опорные ролики, образующие базу измерителя, и датчики для измерения диаметра колеса и толщины гребня. На балке установлен пульт с микропроцессорным контроллером, индикатором, клавиатурой и блоком питания.

Ролики упоров обеспечивают базирование точки измерения диаметра колеса относительно внутренней грани колеса. Датчик толщины гребня имеет ролик, обеспечивающий базирование точки измерения толщины гребня относительно вершины гребня.

В комплекте поставляется устройство сопряжения с ПЭВМ для передачи результатов измерений на компьютер.

Общий вид средства измерений приведен на рисунках 1 и 2.

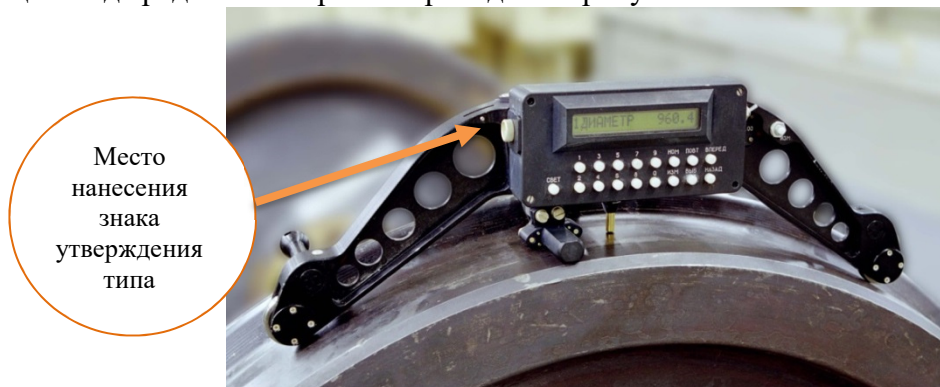


Рисунок 1 – Общий вид приборов малогабаритных автоматизированных для измерения размеров колес МАИК

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов МАИК осуществляется на боковой поверхности блока обработки и вывода показаний. Плombирование может быть в виде повреждаемой наклейки или винта, который вставляется в пломбировочную чашку и заворачивается до упора. Затем пломбировочную чашку набивается мастика, после делается оттиск. Заводские номера наносятся методом штамповки на заводскую табличку, закрепленную на корпусе приборов МАИК, и имеют цифровое обозначение.

Места пломбирования обозначены стрелками на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места пломбирования приборов МАИК (указаны стрелкой).



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера приборов МАИК (указан стрелкой).

Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «МАИК» установлено на плате приборов МАИК, предназначено для расшифровки, регистрации, запоминания, индикации показаний датчиков приборов МАИК, анализа и обработки полученных результатов измерения, передачи сохраненных результатов измерений на компьютер.

В программном обеспечении функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют.

Идентификационные данные программного обеспечения приборов МАИК приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения шаблонов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «МАИК»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V120C
Цифровой идентификатор ПО	—

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения оценивается, как «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов МАИК представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица – 2. Метрологические характеристики приборов малогабаритных автоматизированных для измерения размеров колес МАИК.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений диаметров колес, мм:	от 844 до 964 включ.
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений диаметра, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерений толщины гребня, мм:	от 24 до 34 включ.
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений толщины гребня, мм	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, мм	$\pm 0,1$

Таблица – 3. Технические характеристики приборов малогабаритных автоматизированных для измерения размеров колес МАИК

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 5,9 до 7,5 включ.
Потребляемая мощность (средняя), не более, мВт	300
Масса, не более, кг	3,0
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	540 180 210
Нормальные условия применения: Температура окружающей среды, °C Относительная влажность воздуха, % не более	от +15 до +25 80
Рабочие условия применения: Температура окружающей среды, °C Относительная влажность воздуха, % не более	от -15 до +45 80
Средняя наработка на отказ, ч	12000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус приборов МАИК методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки приборов малогабаритных автоматизированных для измерения размеров колес МАИК

Наименование	Обозначение	Количество
Приборы малогабаритные автоматизированные для измерения размеров колес	МАИК	1 шт.
Блок сопряжения	МАИК.12.000	1 шт.
Диск МАИК-ПО	МАИК.00.V120C	1 шт.
Комплект аккумуляторов и зарядное устройство*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МАИК.00.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	МАИК.00.00 ПС	1 экз.
*Примечание: комплект аккумуляторов и зарядное устройство поставляются по дополнительному соглашению.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа МАИК.00.00 РЭ «Приборы малогабаритные автоматизированные для измерения размеров колес МАИК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

МАИК 00.00 ТУ «Приборы малогабаритные автоматизированные для измерения размеров колес МАИК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»)

ИНН 6682012720

Адрес: 620133, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Луначарского, соор. 31, пом. 114

Тел. + 8(343) 287-92-10

E-mail: uralzts@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»)

ИНН 6682012720

Адрес: 620133, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Луначарского, соор. 31, пом. 114

Тел.+ 8(343) 287-92-10

E-mail: uralzts@mail.ru

Испытательный центр

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

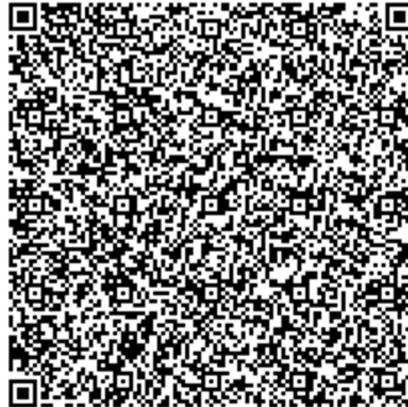
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88601-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды электронные «ПУЛЬС»

Назначение средства измерений

Счетчики воды электронные «ПУЛЬС» (далее счетчики) предназначены для измерений объема воды по СанПиН 2.1.4.1074 (далее - воды), протекающей в трубопроводах систем холодного и горячего водоснабжения.

Описание средства измерений

Конструктивно счетчики состоят из корпуса с резьбовым присоединением (проточной части), крыльчатки и счетного устройства с индикатором.

Счетчики выпускаются в следующих исполнениях:

Счетчики воды электронные «ПУЛЬС» Х1ЭУ-Х2-Х3

Х1 - диаметр условного прохода, Ду, мм: 15, 20.

ЭУ - счетчик электронный универсальный.

Х2 – монтажная длина, мм: 80 или 110 для Ду 15; 130 для Ду 20.

Х3 – виды интерфейсов связи: не указывается (без интерфейса), И – счетчик оснащен импульсным выходом; RS-485 – счетчик оснащен интерфейсом RS-485; М - счетчик оснащен интерфейсом М-Bus; Р - счетчик оснащен радиомодулем.

Метрологический класс счетчиков по ГОСТ Р 50193.1-92: А, В, С.

Счетчики опционально обеспечивают ведение архива и передачи его при помощи интерфейсов связи.

Счетчики предназначены для эксплуатации, как в качестве самостоятельного устройства, так и в составе информационных измерительных систем и информационно - вычислительных комплексов контроля и учета энергоресурсов.

Принцип действия счетчика состоит в измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под действием потока протекающей воды. Количество оборотов крыльчатки пропорционально объему воды, протекающей через счетчик. Поток воды попадает в корпус счетчика через сетку и далее поступает в измерительную полость, внутри которой на специальных опорах вращается крыльчатка. Вода, пройдя зону вращения крыльчатки, поступает через выходное отверстие в выходной патрубок. Счетный механизм имеет электронный датчик оборотов крыльчатки. Сигнал с датчика поступает на микропроцессорное устройство, которое вычисляет объем воды, прошедшей через счетчик. Значение объема индицируется на индикаторном устройстве.

Общий вид средства измерений и места расположения заводского номера и нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корпуса счетчика. Заводской номер счетчика состоит из 8 цифр и наносится на переднюю панель счетчика фотохимическим (флексиграфическим, тампопечатью) типографским способом. Место нанесения знака утверждения типа средства измерений, место расположения заводского номера и место установки пломбы завода-изготовителя указаны на рисунке 1.

Для счетчиков защита от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков воды электронных «ПУЛЬС»

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которые устанавливается в память счетного механизма при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Нормирование метрологических характеристик счетчиков проведено с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	и
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.02

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Диаметр условного прохода Ду, мм	15			20		
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	A	B	C	A	B	C
Порог чувствительности, м ³ /ч , не более	0,02	0,01	0,007	0,03	0,017	0,012
Минимальный объемный расход, Q _{min} , м ³ /ч	0,06	0,03	0,015	0,1	0,05	0,025
Переходный объемный расход, Q _t , м ³ /ч	0,15	0,12	0,0225	0,25	0,20	0,037
Номинальный объемный расход, Q _n , м ³ /ч	1,5			2,5		
Максимальный расход, Q _{max} , м ³ /ч	3,0			5,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков в диапазоне расходов, %:						
- Q _{min} ≤ Q < Q _t	±5,0					
- Q _t ≤ Q ≤ Q _{max}	±2,0					

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Диаметр условного прохода Ду, мм	15	20
Габаритные размеры счетчиков, мм, не более:		
- длина	80 или 110	130
- ширина	72	72
- высота	95	95
Масса счетчиков кг, не более	0,5	0,58
Источник электрического питания счетчика, В	элементы питания, номинальным напряжением 3,6	
Потеря давления при Q _{max} , МПа, не более	0,1	
Температура измеряемой среды, °С	от 0 до +95	
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6	
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65	
Рабочие условия эксплуатации:		
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от +5 до +50	
- относительная влажность при 35 °С, %, не более	80	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Емкость индикаторного устройства, м ³	999999,999999	
Наименьшая цена деления, м ³	0,000001	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель счетного устройства фотохимическим (флексографическим, тампопечатью) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды электронный	«ПУЛЬС»	1 шт.
Руководство по эксплуатации (Паспорт)	РЭ 26.51.52-007-61604290-2022	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.**
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	1 шт.
* - Исполнение счетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку. **- По отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе РЭ 26.51.52-007-61604290-2022 раздел 8.

Нормативные и технические 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»;

ТУ 26.51.52-007-61604290-2022 Счетчики воды электронные «ПУЛЬС». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Аква-С» (ООО «Аква-С»)

ИНН 5012056416

Адрес: 143960, Московская обл., г. Реутов, ул. Фабричная, д.7, лит. В, пом. 2, 3, 4, 5, 6, 7

Телефон: +7 (495) 727-11-91

E-mail: 1@pulse-engineering.ru

Web-сайт: <https://pulse-engineering.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аква-С» (ООО «Аква-С»)

ИНН 5012056416

Адрес: 143960, Московская обл., г. Реутов, ул. Фабричная, д.7, лит. В, пом. 2, 3, 4, 5, 6, 7

Телефон: +7 (495) 727-11-91

E-mail: 1@pulse-engineering.ru

Web-сайт: <https://pulse-engineering.ru>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311313.

