

Регистрационный № 97562-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ПБ21.05

Назначение средства измерений

Системы измерительные ПБ21.05 (далее – ПБ21.05) предназначены для сбора данных о температуре воды в поверхностном и подповерхностном слоях моря, об абсолютном давлении (далее – давлении) в подповерхностном слое моря и мутности морской среды прибрежных акваторий с передачей информации по сети сотовой связи GSM.

Описание средства измерений

Принцип работы ПБ21.05 заключается в преобразовании измеряемых физических величин с помощью измерительных преобразователей (датчиков) давления, температуры и мутности в морской воде в аналоговые электрические сигналы, формировании их цифровых эквивалентов (кодов) и передачи информации по сети сотовой связи GSM.

Принцип действия датчика температуры воды основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента от температуры окружающей среды.

Принцип действия датчика давления основан на пьезорезистивном эффекте – изменении сопротивления от воздействия механического давления.

Конструктивно ПБ21.05 состоят из поверхностной плавучести, кабель-тросовой линии и модуля измерения давления и подповерхностной температуры воды.

Поверхностная плавучесть представляет собой сферу из поликарбоната, внутри которой размещены модем сети сотовой связи GSM, приемник GPS/ГЛОНАСС, контроллер с энергозависимой системой реального времени RTC, модули измерений температуры поверхностного слоя моря, контроля мутности воды и напряжения источника питания, источник питания, герконовый выключатель. Снаружи плавучести размещены лента выключателя, контакты датчика относительной продолжительности пребывания поверхностной плавучести в подводном положении, узлы ввода кабель-тросовой линии.

Модуль измерений давления и подповерхностной температуры воды выполнен в герметичном корпусе и состоит из интерфейса, датчиков давления и температуры.

Кабель-тросовая линия служит для электрического и механического соединения поверхностной плавучести с модулем измерений давления и подповерхностной температуры воды. В нижней части кабель-тросовой линии расположены элементы крепления к погружной части ПБ21.05.

Погружная часть ПБ21.05 образована якорем, тросовой линией и промежуточной плавучестью с вертлюгом в верхней части. Промежуточная плавучесть служит для стабилизации горизонта размещения модуля измерений давления и подповерхностной температуры воды.

Измеритель давления и температуры воды в подповерхностном слое выполнен на основе модуля измерений давления и температуры типа ПМИДТ-30 (ООО "Марлин-Юг", РФ). Температура воды в поверхностном слое измеряется с помощью интегрального цифрового термометра.

В качестве приемника GPS/ГЛОНАСС используется модуль L86 (Quectel). Передача измеренных параметров производится: в тестовом режиме – через интерфейс Bluetooth; в рабочем режиме – с помощью HTTP-запроса через модем сети сотовой связи GSM SIM800C (Simcom) или аналогичный. Сообщения в рабочем режиме поступают на приемный сервер и отображаются на веб-сервисе.

ПБ21.05 изготавливаются в трех исполнениях, имеющих следующие обозначения:

- ПБ21.05 – исполнение с незаряжаемым источником электропитания;
- ПБ21.05.1 – исполнение с дополнительным заряжаемым источником электропитания на основе фотоэлементов.

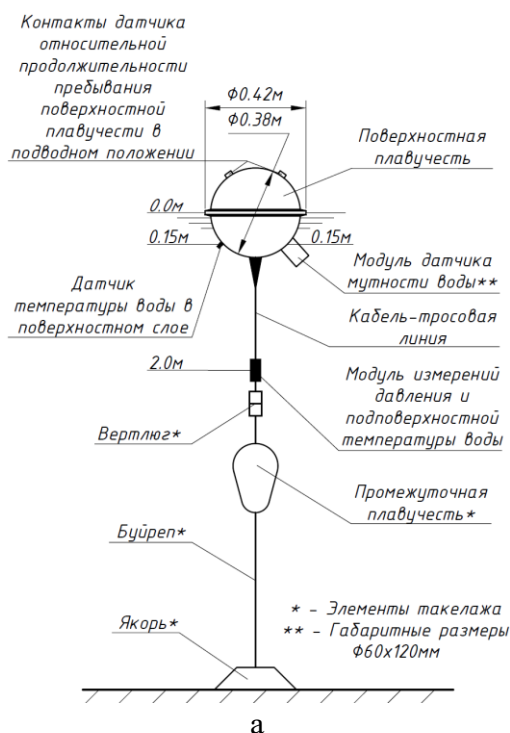
- ПБ21.05.2 – исполнение с незаряжаемым источником электропитания и без модуля измерений давления и подповерхностной температуры воды.

Исполнение ПБ21.05.1 отличается от исполнений ПБ21.05 и ПБ21.05.2 наличием дополнительного источника электропитания на основе фотоэлементов и светопропускающей верхней полусферы корпуса поверхностной плавучести. Исполнение ПБ21.05.2 отличается от исполнения ПБ21.05 отсутствием модуля измерения давления и подповерхностной температуры воды.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом наклеивания цветной пленки с покрытием защитным лаком на верхнюю часть корпуса поверхностной плавучести ПБ21.05 и типографским способом в документ «Системы измерительные ПБ21.05. Руководство по эксплуатации и паспорт».

Пломбирование ПБ21.05 не предусмотрено. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям ПБ21.05, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Нанесение знака поверки на ПБ21.05 не предусмотрено.



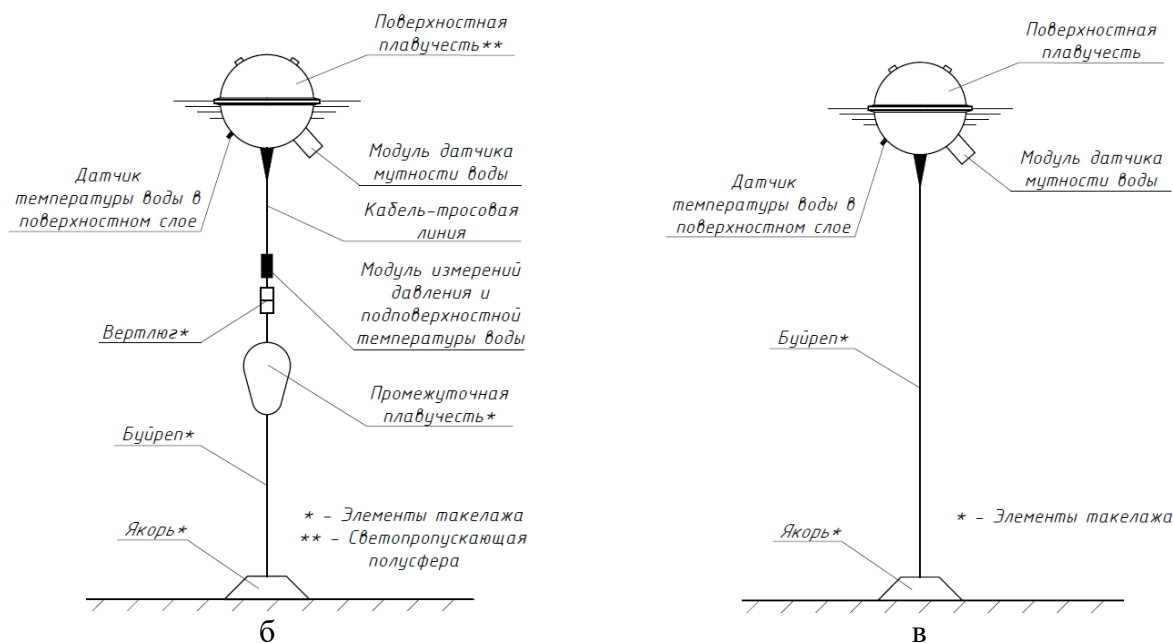


Рисунок 1 – Общий вид систем измерительных ПБ21.05 в исполнениях: ПБ21.05 (а), ПБ21.05.1 (б), ПБ21.05.2 (в)

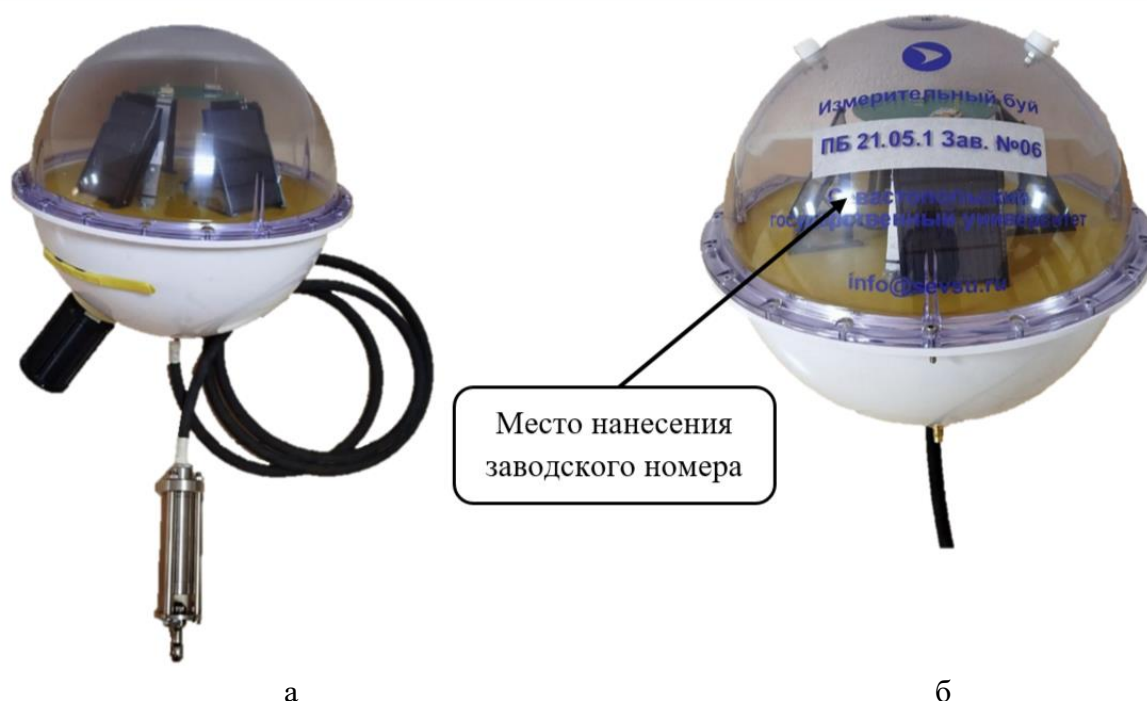


Рисунок 2 – Общий вид (а) и место нанесения заводского номера (б) системы измерительной ПБ21.05 в исполнении ПБ21.05.1

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из встроенной и серверной частей. Встроенная часть ПО размещается во флэш-памяти программ контроллера ПБ21.05 и не является метрологически значимой. Конструкция ПБ21.05 исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию и не может быть изменена. Встроенная часть ПО осуществляет считывание данных с датчиков и их трансляцию на сервер.

Серверная часть ПО является метрологически значимой. При помощи данной программы происходит преобразование выходного информативного параметра датчиков в значения температуры и абсолютного давления, а также формирование базы данных измерений и отображение результатов измерений на веб-сервисе. Серверная часть ПО защищена при помощи функции авторизации пользователя.

Идентификационные данные серверной части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные серверной части программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Информационная система «Городской Экомонитор»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0

Программное обеспечение ПБ21.05 соответствует уровню защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -2 до +35 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С, для датчиков температуры: - в поверхностном слое воды - в подповерхностном слое воды	$\pm 1,5$ $\pm 0,2$
Диапазон показаний абсолютного давления, гПа ¹⁾	от 850 до 1500 включ.
Диапазон измерений абсолютного давления, гПа ¹⁾	от 1050 до 1500 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, гПа ¹⁾	± 30
¹⁾ Не нормируется для исполнения ПБ21.05.2	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны показаний датчика мутности, ЕМФ: - «clear» (прозрачная) - «average» (средней мутности) - «muddy» (мутная)	от 1 до 10 включ. св. 10 до 50 включ. св. 50 до 200 включ.
Диапазон определения местоположения по данным приемника GPS/ГЛОНАСС: - широта - долгота	$\pm 90^\circ$ от 0° до 360° включ.
Тип сотовой сети для передачи данных	GSM
Тип передаваемых сообщений по сети сотовой связи	HTTP-запрос
Диапазон показаний относительной продолжительности пребывания поверхностной плавучести в подводном положении, %	от 0 до 100 включ.
Диапазон показаний напряжения источника питания, В	от 5 до 17,6 включ.
Разрешение измерений напряжения источника питания, В	0,1

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Горизонты расположения (номинальные), м: - датчиков мутности воды и температуры воды в поверхностном слое - модуля измерений давления и температуры воды в подповерхностном слое	0,15 2
Интервал между измерениями, ч	1
Время начала измерений	автоматически в 45 минут каждого часа
Габаритные размеры, мм, не более: - поверхностная плавучесть (диаметр) - модуль измерений давления и подповерхностной температуры воды (диаметр×высота) - датчик температуры поверхностного слоя воды (диаметр×высота) - промежуточная плавучесть (диаметр×высота) - кабель-тросовая линия (длина)	420 60×200 10×18 250×320 1800
Масса, кг, не более: - поверхностная плавучесть с датчиком температуры поверхностного слоя воды - модуль измерений давления и подповерхностной температуры воды - промежуточная плавучесть - кабель-тросовая линия	12 3 2,5 1
Диапазон рабочих температур, °С: - поверхностной плавучести - модуля измерений давления и подповерхностной температуры воды	от -2 до +50 включ. от -2 до +35 включ.

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	40 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ПБ21.05

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система измерительная ПБ21.05 ¹⁾	-	1
Руководство по эксплуатации и паспорт	СРДТ.416438.002РЭ	1
Комплект такелажа	-	по заказу

¹⁾ в зависимости от заказа

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Методы (методики) измерений» документа «Системы измерительные ПБ21.05. Руководство по эксплуатации и паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

СРДТ.416438.002ТУ «Системы измерительные ПБ21.05. Технические условия».

Правообладатель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет»

(ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»)

Юридический адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33

ИНН 9201012877

тел. +7(8692) 435-002

факс. +7(8692) 243-590

E-mail: info@sevsu.ru

Изготовитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет»

(ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»)

Адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33

ИНН 9201012877

тел. +7(8692) 435-002

факс. +7(8692) 243-590

E-mail: info@sevsu.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

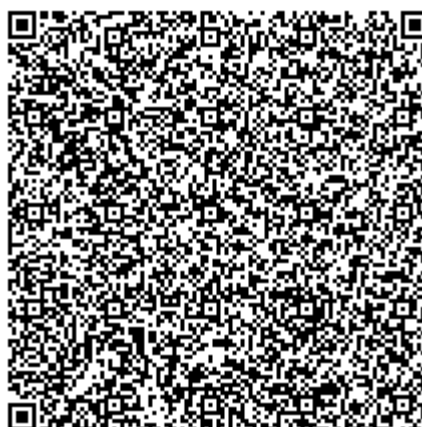
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164



Регистрационный № 97563-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Шаблоны путевые электронные ШЭП-70

Назначение средства измерений

Шаблоны путевые электронные ШЭП-70 (далее – шаблоны) предназначены для измерений геометрических параметров рельсовой колеи: ширины и взаимного положения обеих рельсовых нитей по высоте (уровня).

Описание средства измерений

Принцип действия шаблонов при измерении ширины колеи основан на преобразовании перемещения подвижных упоров относительно неподвижного основания с помощью потенциометрических датчиков перемещений в значение измеряемого параметра.

Принцип действия шаблонов при измерении уровня, основан на преобразовании взаимного возвышения упоров с помощью датчика положения (акселерометра) в значение измеряемого параметра.

Шаблоны представляют собой основание, выполненное из алюминиевого профиля, на котором смонтированы основные компоненты: электронный блок с расположенным в нём датчиком положения, датчики перемещений, жёстко связанные с подвижными упорами и рычаги управления перемещением упоров.

Шаблоны выпускаются в двух исполнениях: ШЭП-70Р и ШЭП-70С, которые различаются между собой возможностью автономного хода (у ШЭП-70Р нет возможности самостоятельно перемещаться вдоль рельсовой колеи, а у ШЭП-70С – имеется возможность самостоятельного перемещения вдоль рельсовой колеи).

Общий вид шаблонов приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид шаблонов путевых электронных ШЭП-70Р

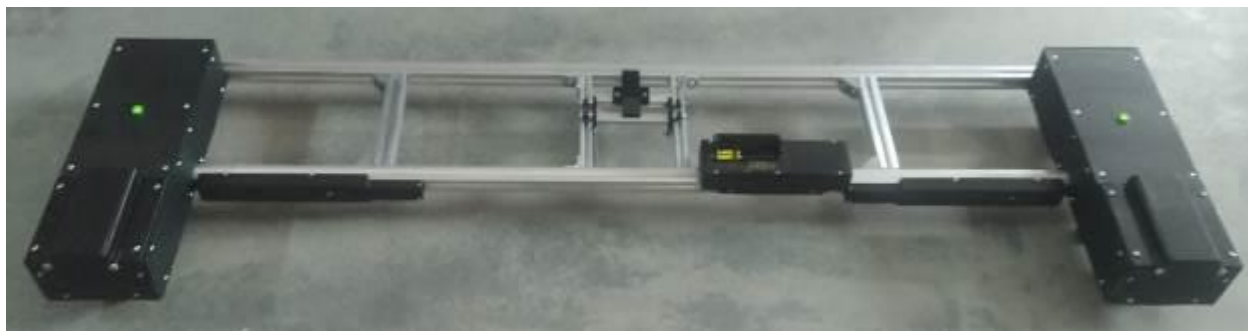


Рисунок 2 – Общий вид шаблонов путевых электронных ШЭП-70С

Нанесение знака поверки на шаблоны не предусмотрено.

Пломбирование шаблонов от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пломбировочной наклейки, которая наносится на электронный блок в месте, указанном на рисунке 3.

Заводские номера состоят из четырёх арабских цифр, нанесённых на информационный алюминиевый шильд способом анодно-окисной металлографии. Шильд наклеен на корпус электронного блока шаблона. Общий вид информационных шильдов шаблонов ШЭП-70Р и ШЭП-70С приведен на рисунке 4.

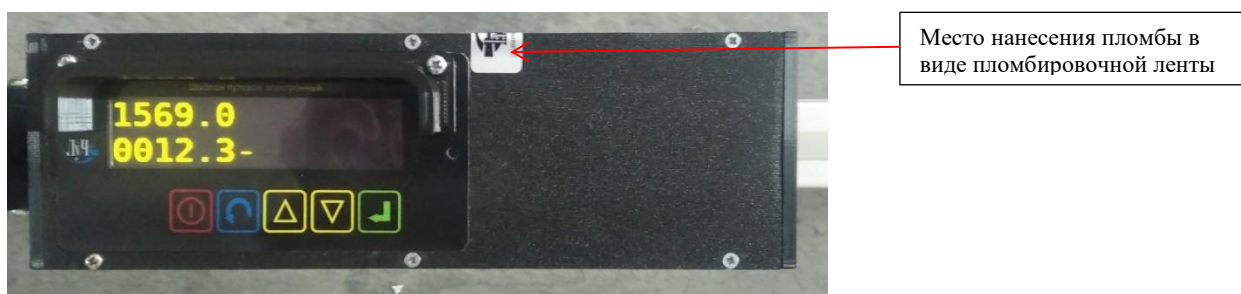


Рисунок 3 – Место пломбирования шаблонов путевых электронных ШЭП-70



Рисунок 4 – Общий вид информационных шильдов шаблонов путевых электронных ШЭП-70Р и ШЭП-70С

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) «ШЭП-70» предназначено для управления работой шаблонов, проведения измерений, обработки и передачи их результатов. ПО установлено в виде прошивки в электронные блоки шаблонов предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя. Конструкция шаблонов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО оценивается, как «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ШЭП-70
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—

Передача результатов измерений в мобильное рабочее место оператора шаблонов осуществляется с помощью интерфейса Bluetooth в автономное ПО.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики шаблонов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица – 2. Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	от -170 до +170
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	±1
Диапазон измерений ширины рельсовой колеи, мм	от 1500 до 1570
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи, мм	±1

Таблица – 3. Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ШЭП-70Р	ШЭП-70С
Сопротивление электроизоляции между измерительными наконечниками, МОм, не менее	50	
Масса, кг, не более	4	15
Габаритные размеры, мм, не более		
длина	1900	1900
ширина	150	550
высота	300	300
Скорость перемещения шаблона по рельсам, км/ч, не более	-	4,0
Условия эксплуатации:		
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +50	
Относительная влажность, %, не более	80	

Знак утверждения типа

наносится способом анодно-окисной металлографии на информационный алюминиевый шильд шаблонов и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Шаблон путевой электронный ШЭП-70	ЛИВЕ.415119.071	1 шт.
Зарядное устройство для электронного блока	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Зарядное устройство для ходовой части	-	1 шт.*
Запасной аккумуляторный блок для электронного блока	-	1 шт.**
Комплект запасных аккумуляторных блоков для ходовой части	-	1 комплект***
Пульт радиоуправления	-	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	ЛИВЕ.415119.071 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЛИВЕ.415119.071 ПС	1 экз.
* - поставляется только для модификации ШЭП-70С		
** - поставляется по заказу потребителя		
*** - поставляется по заказу потребителя только для модификации ШЭП-70С		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» документа ЛИВЕ.415119.071 РЭ «Шаблон путевой электронный ШЭП-70. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров рельсовой колеи;

ЛИВЕ.415119.071 ТУ «Шаблон путевой электронный ШЭП-70. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-промышленная компания «ЛУЧ»
(ООО НПК «ЛУЧ»)

ИНН 5001117586

Юридический адрес: 143930, Московская область, г. Балашиха, мкр. Салтыковка, ш. Ильича, д.1, литера Б, помещение 407

Тел. 8 (498) 520-77-99

E-mail: luch@luch.ru, 5207799@mail.ru

Web-сайт: <https://luch.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-промышленная компания «ЛУЧ»
(ООО НПК «ЛУЧ»)

ИНН 5001117586

Адрес: 143930, Московская область, г. Балашиха, мкр. Салтыковка, ш. Ильича, д.1, литера Б, помещение 407

Тел. 8 (498) 520-77-99

E-mail: luch@luch.ru, 5207799@mail.ru

Web-сайт: <https://luch.ru/>

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес: 119361, Москва г, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <https://www.rostest.ru/>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13



Регистрационный № 97564-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной подземный РГСП.5(2,5+2,5)

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной подземный РГСП.5(2,5+2,5) (далее — резервуар) предназначен для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта согласно градуировочной таблице резервуара.

Тип резервуара — стальной горизонтальный цилиндрический подземный.

Резервуар представляет собой сварной металлический сосуд в форме горизонтального цилиндра, состоящий из двух герметичных секций разделенных одностенной перегородкой. Каждая секция резервуара оборудована заливной горловиной цилиндрической формы. Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива нефтепродуктов, съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер 256 резервуара нанесен изготовителем типографским способом на маркировочной табличке вблизи люка, с целью обеспечения сохранности номера в процессе эксплуатации и подтвержден записью в паспорте, что обеспечивает безусловную идентификацию РГСП.5(2,5+2,5) (рисунок 2).

Резервуар горизонтальный стальной подземный РГСП.5(2,5+2,5) с заводским номером 256 расположен по адресу: 396340, Воронежская обл., Каширский р-н, с.п. Колодезянское, пос. Колодезный, ул. Коммунистическая, здание 127.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.

Фотография горловин и измерительных люков приведена на рисунке 3.

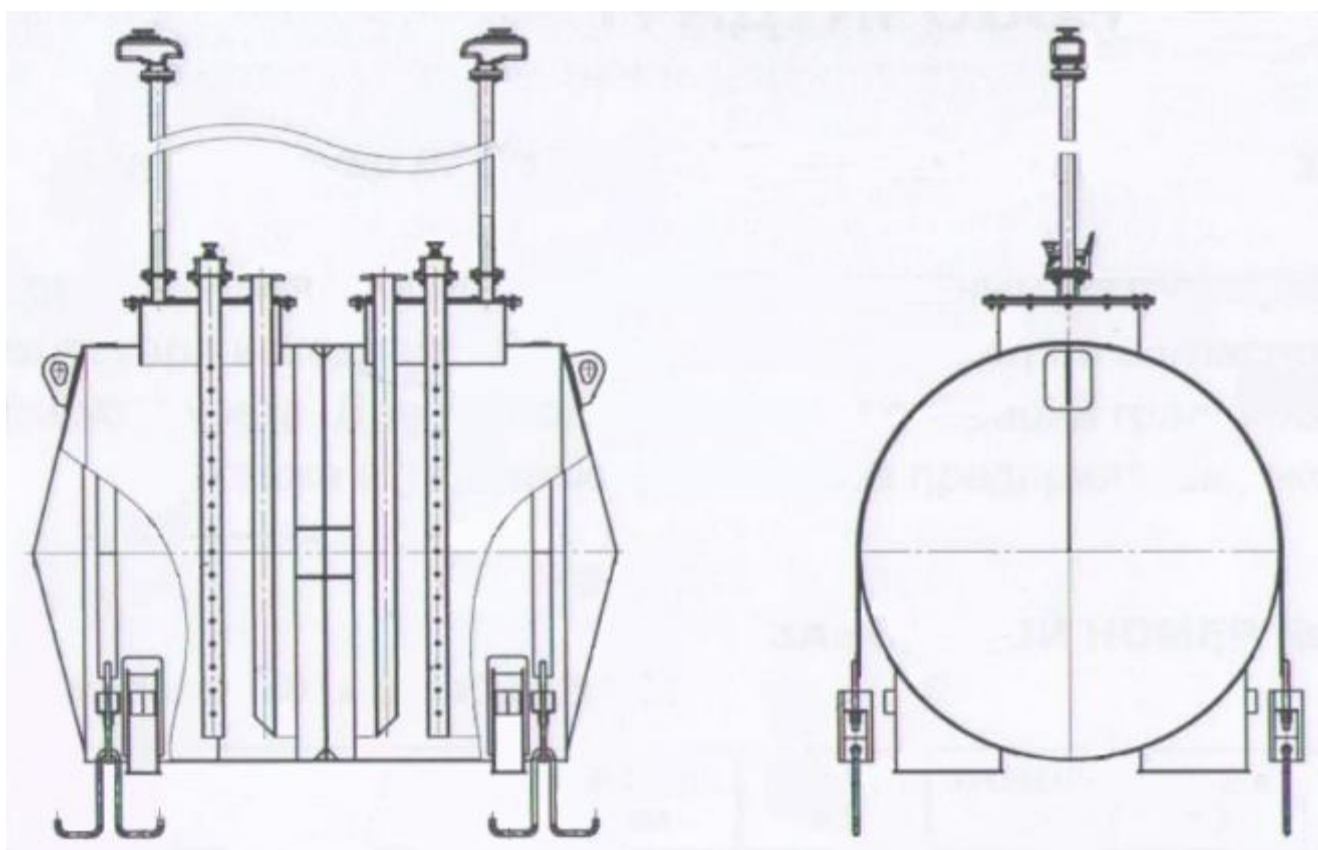


Рисунок 1 — Эскиз общего вид резервуара РГСП.5(2,5+2,5)



Рисунок 2 — Маркировочная табличка резервуара РГСП.5(2,5+2,5)

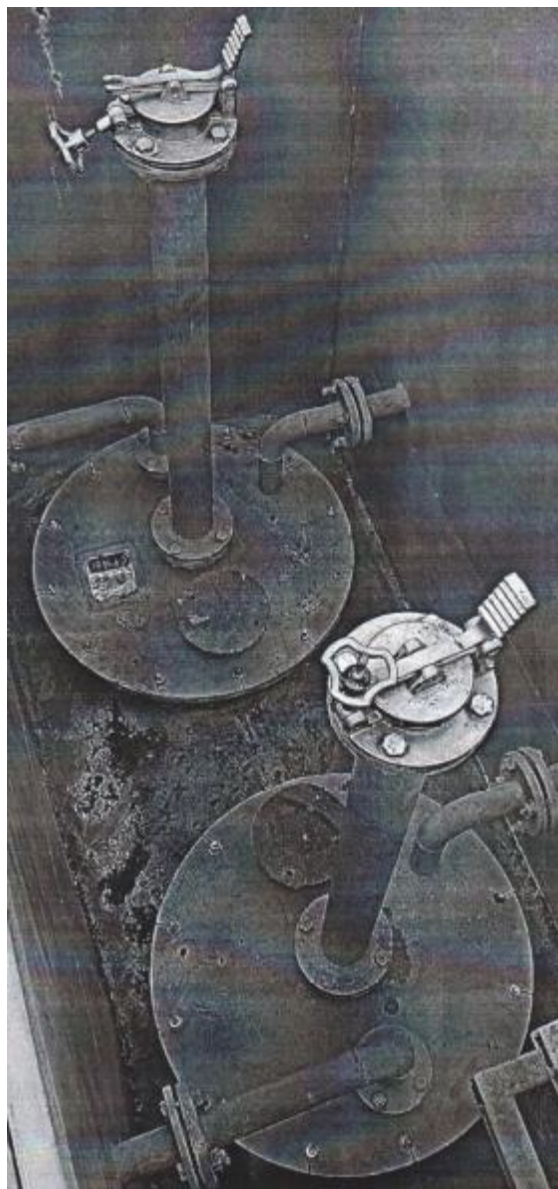


Рисунок 3 — Горловины и измерительные люки резервуара РГСп.5(2,5+2,5)

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм^3	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объемный метод), %	$\pm 0,25$
Номинальная вместимость секций, дм^3	
секция 1	2500
секция 2	2500

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от - 55 до + 40 от 84 до 106,7

Таблица 3 — Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной подземный	РГСп.5(2,5+2,5)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 года № 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 «СТИЛАР»
(ООО «СТИЛАР»)

Юридический адрес: г. Ярославль, ул. Комсомольская, д. 18, помещение 5

ИНН: 7604352745

Тел. +79055769706

E-mail: 900@steelar-zmk.ru

Изготовитель

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

Юридический адрес: г. Ярославль, ул. Комсомольская, д. 18, помещение 5

ИНН: 7604352745

Тел. +79055769706

E-mail: 900@steelar-zmk.ru

Адрес места осуществления деятельности: 141602, Московская область, г. Клин, ул. Волоколамское шоссе, д. 25, стр. 7

Испытательный центр

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

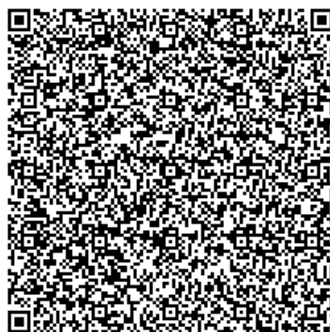
(ФБУ «Воронежский ЦСМ»)

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, д. 2

Тел./факс: 8 (473) 220-77-29

E-mail: mail@csm.vrn.ru, Web: <https://www.csm-vrn.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311949



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» _____ января 2026 г. № 139

Регистрационный № 97565-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000 (далее – РВС) предназначен для измерения объёма жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объёма жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РВС представляет собой закрытый вертикальный цилиндрический сосуд со стационарной крышей, оснащённый дыхательными клапанами, замерными люками, люк-лазами, приемо-раздаточным устройством, приборами контроля и сигнализации и съёмной теплоизоляцией.

Место расположения РВС, заводской номер 6: УППН УНПА «Каюм».

Заводской номер, в виде цифрового обозначения, нанесён типографским способом на информационную табличку, установленную рядом с резервуаром. Нанесение знака поверки на РВС не предусмотрено. Пломбирование РВС не предусмотрено.

Общий вид РВС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид PBC

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % (геометрический метод)	± 0,2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-2000	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Измерение объёма жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «РН-Няганьнефтегаз»

(АО «РН-Няганьнефтегаз»)

ИНН 8610010727

Юридический адрес: 628186, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.о. Нягань, г. Нягань, ул. Сибирская, д. 10, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «РН-Няганьнефтегаз»

(АО «РН-Няганьнефтегаз»)

ИНН 8610010727

Адрес: 628186, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.о. Нягань, г. Нягань, ул. Сибирская, д. 10, к. 1

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, Тюменская область, г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: info@csm72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311495



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы стационарные аппаратно-программные фото и видеофиксации нарушений правил дорожного движения Digital Patrol 4

Назначение средства измерений

Комплексы стационарные аппаратно-программные фото и видеофиксации нарушений правил дорожного движения Digital Patrol 4 (далее – комплексы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля радиолокационным методом и на контролируемом участке дороги, измерений значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), измерений текущих навигационных параметров по сигналам спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS одновременно и определения на их основе координат местоположения комплексов в плане в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС в зоне контроля радиолокационным методом основан на измерениях скорости движения ТС по разности частот между излученным радиолокационным сигналом и сигналом, отраженным от движущихся объектов (эффект Доплера).

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС на контролируемом участке дороги основан на определении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги, а также на определении интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги.

Принцип действия комплексов при измерениях значений текущего времени и координат местоположения основан на одновременном приеме и обработке сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS с помощью приемника, входящего в их состав, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Конструктивно комплексы состоят из одного или нескольких моноблоков DP4, между которыми происходит обмен информацией. Моноблоки DP4 выполнены в антивандальном, ударопрочном, пылевлагозащищенном, металлическом термокожухе, на котором расположены герметичные разъемы для подключения внешних устройств и источников питания. В состав каждого моноблока DP4 входят вычислительный блок, видеокамера, приемник сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, радар, ИК-прожектор, блок питания, преобразователь напряжения, коммутатор связи, датчик вскрытия и средства терморегуляции.

Корпуса моноблоков DP4, радаров, а также элементы крепления могут окрашиваться в различные цвета.

Комплексы предназначены для работы только при стационарном варианте размещения. Способы установки комплексов указаны в руководстве по эксплуатации на них.

Измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги производятся комплексами, имеющими в составе несколько моноблоков DP4, между которыми происходит обмен информацией, размещаемых стационарно на разнесенных рубежах контроля. При этом в паре любой моноблоков DP4 может быть «ведущим», а второй «ведомым», на участке контроля двухстороннего движения каждый из моноблоков DP4 может одновременно выполнять функции «ведущего» и «ведомого».

Комплексы защищены от несанкционированного доступа специальными индикаторными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпусов моноблоков DP4.

Маркировка наносится на этикетку, выполненную типографским способом, расположенную на задней крышке корпуса моноблоков DP4, которая содержит фирменное наименование и адрес изготовителя, обозначение технических условий, по которым изготавливаются и идентифицируются комплексы, регистрационный номер средства измерений, дату производства моноблоков DP4, параметры электропитания комплексов, заводской номер комплексов в буквенно-цифровом формате, заводской номер моноблоков DP4 в цифровом формате и знак утверждения типа средства измерений.

Нанесение знака поверки на корпус комплексов не предусмотрено.

Комплексы работают в автоматическом режиме без участия оператора. Функционально комплексы могут применяться как детектор ТС для сбора и анализа статистических данных транспортного потока из двигающихся ТС различных классов с внесением распознанных государственных регистрационных знаков ТС, координат местоположения комплексов и времени фиксации ТС, подсчетом количества ТС, а также для фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) согласно КоАП РФ и в сфере благоустройства, указанных в технических условиях на комплексы, в том числе, но не ограничиваясь:

- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией при запрещающем сигнале светофора;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС или остановка на указанной полосе;
- превышение установленной скорости движения ТС;
- превышение средней скорости движения ТС;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил проезда перекрестка;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, в том числе движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- нарушение запрета движения грузовых ТС;
- непредставление преимущества в движении пешеходам или иным участникам дорожного движения;
- нарушение правил остановки ТС;
- нарушение правил расположения ТС на проезжей части, в том числе на полосе встречного движения, выезд на трамвайные пути встречного направления, движение по обочине, движение по велосипедным, пешеходным дорожкам или тротуарам;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС;
- прочие нарушения ПДД в случае добавления новых функций распознавания событий на базе нейронных сетей.

Алгоритм фиксации нарушений основан на автоматическом совмещении результатов измерений распознанного государственного регистрационного знака ТС, фото и видеоматериалов, радиолокационных данных, а также размеченных зон фиксации и местоположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики и информации из внешних и внутренних баз данных.

Общий вид комплексов приведен на рисунке 1. Место установки пломбы от несанкционированного доступа, место нанесения знака утверждения типа и заводских номеров комплексов и моноблоков DP4 приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов



Рисунок 2 – Место установки пломбы от несанкционированного доступа, место нанесения знака утверждения типа и заводских номеров комплексов и моноблоков DP4

Программное обеспечение

Программное обеспечение DIGITAL PATROL (далее – ПО) содержит метрологическую значимую часть DIGITAL PATROL, которая обеспечивает: вычисление скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом и на контролируемом участке дороги, определение координат местоположения комплексов в плане и текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU).

Влияние ПО на метрологические характеристики комплексов учтено при нормировании метрологических характеристик комплексов.

Уровень защиты ПО комплексов от преднамеренных и непреднамеренных изменений «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DIGITAL PATROL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч в зоне контроля радиолокационным методом на контролируемом участке дороги	от 0 до 320 от 0 до 320
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч в зоне контроля радиолокационным методом на контролируемом участке дороги	± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), мкс	± 100
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	$\pm 5^*$
* – При одновременном приеме сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая частота радиолокационного излучения, ГГц	от 24,05 до 24,25
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	500
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 184 до 268
Частота переменного тока сети электропитания, Гц	от 49 до 51
Потребляемая комплексами мощность, В·А, не более	170

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 98 от 84,0 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254–2015	IP66
Габаритные размеры комплексов, мм, не более длина ширина высота	550 230 270
Масса комплексов, кг, не более	8,5

Знак утверждения типа

наносится на корпус моноблоков DP4 с тыльной стороны с помощью этикетки, выполненной типографским способом, а также на титульные листы руководства по эксплуатации РЭ 26.20.14-132-7452144307-2023 и формуляра ФО 26.20.14-132-7452144307-2023 методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
1 Комплекс стационарный аппаратно-программный фото и видеофиксации нарушений правил дорожного движения Digital Patrol 4 в составе:	—	1 шт.
1.1 Моноблок DP4	—	1 шт. ^{1, 2)}
2 Комплексы стационарные аппаратно-программные фото и видеофиксации нарушений правил дорожного движения Digital Patrol 4. Руководство по эксплуатации	РЭ 26.20.14-132-7452144307-2023	1 экз.
3 Комплексы стационарные аппаратно-программные фото и видеофиксации нарушений правил дорожного движения Digital Patrol 4. Формуляр	ФО 26.20.14-132-7452144307-2023	1 экз.
4 ГСИ. Комплексы стационарные аппаратно-программные фото и видеофиксации нарушений правил дорожного движения Digital Patrol 4. Методика поверки	—	1 экз.

Примечания:

¹⁾ – Количество может быть увеличено по заказу.

²⁾ – Количество моноблоков DP4 определяется заказом и отражается в формуляре ФО 26.20.14-132-7452144307-2023.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Назначение изделия и принципы измерений» документа РЭ 26.20.14-132-7452144307-2023 «Комплексы стационарные аппаратно-программные фото и видеофиксации нарушений правил дорожного движения Digital Patrol 4. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункты 12.1.1, 12.42.1 и 12.42.2);

Приказ Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

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

ТУ 26.20.14-132-7452144307-2023 Комплексы стационарные аппаратно-программные фото и видеофиксации нарушений правил дорожного движения Digital Patrol 4. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Диджитал Патрол»

(ООО «ДП»)

ИНН 7452144307

Адрес юридического лица: 454090, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Свободы, д. 83, офис 14

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Диджитал Патрол»

(ООО «ДП»)

ИНН 7452144307

Адрес: 454090, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Свободы, д. 83, офис 14

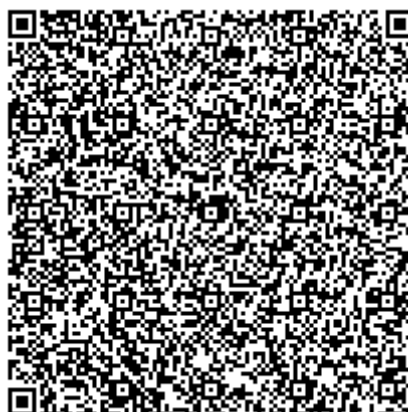
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Россия, Московская обл., г. Солнечногорск, поселок городского типа Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Россия, Московская обл., Солнечногорский р-н, г/пос. Менделеево, ВНИИФТРИ, корпус № 11, корпус В, корпус Г, корп. 25, корпус № 28, корпус 77, Корпус климатической лаборатории и специализированный полигон для испытания оборудования, входящего в состав системы ГЛОНАСС

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13



Регистрационный № 97567-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканеры лазерные VEGA VLS

Назначение средства измерений

Сканеры лазерные VEGA VLS (далее – сканеры) предназначены для измерений приращений координат с целью контроля геометрических размеров объектов и сооружений по массиву точек, полученных в процессе трехмерного сканирования.

Описание средства измерений

Принцип действия сканеров заключается в определении пространственного положения точек окружающих объектов и сооружений по данным лазерного сканирования и дальнейшем построении трехмерной модели в виде массива точек. Инфракрасный лазерный луч направляется в центр вращающегося оптического зеркала, которое, в свою очередь, смещает лазерный луч в направлении сканируемого объекта. Рассеянный от сканируемого объекта свет отражается обратно на сканер где регистрируется при помощи панорамных линз.

Конструктивно сканеры состоят из дисплея, литиевых аккумуляторов, USB-накопителя, программного ключа, зарядного устройства и адаптера питания.

Электропитание сканеров осуществляется от сменного аккумулятора или внешнего источника электропитания.

Сканеры выпускаются в трех модификациях VLS-370, VLS-620, VLS-1500, отличающихся диапазоном сканирования и точностью измерений приращений координат.

Общий вид и место нанесения заводского номера сканеров представлены на рисунке 1. Заводской номер сканеров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на самоклеящуюся наклейку типографским способом, расположенную на боковой поверхности сканеров. Нанесение знака поверки на сканеры не предусмотрено. Пломбирование сканеров от несанкционированного доступа не предусмотрено, в процессе эксплуатации сканеры не предусматривают внешних механических регулировок.

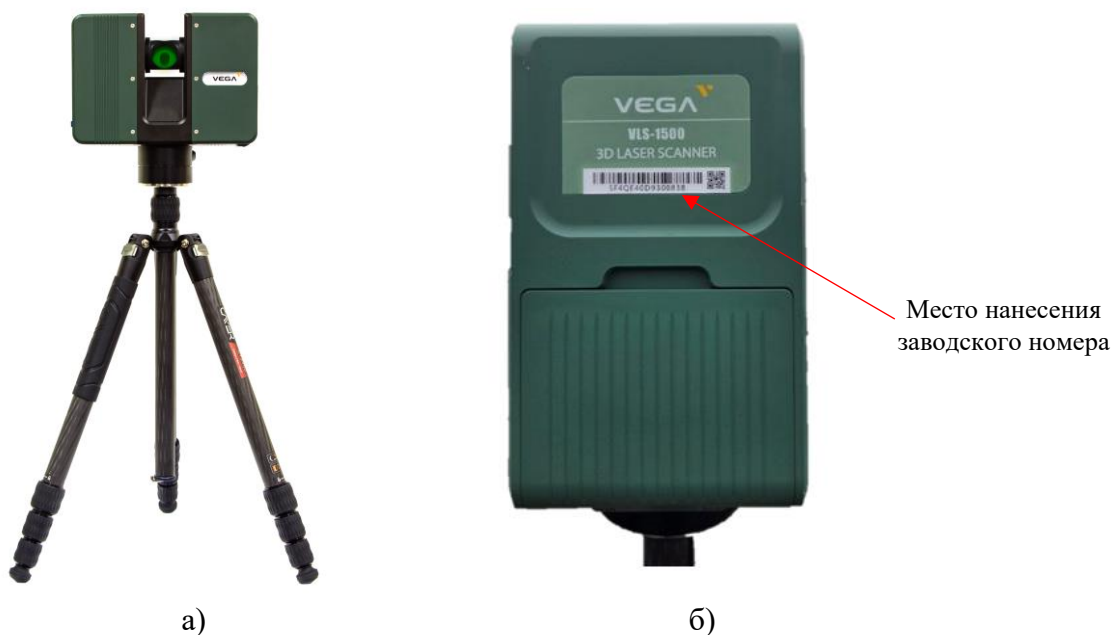


Рисунок 1 – Общий вид сканеров (а) и место нанесения заводского номера (б)

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) сканеров предназначено для проверки работоспособности, настройки параметров сканирования, задания программы работы и контроля процесса измерений.

Разделение ПО на метрологически значимое и не значимое не предусмотрено, все ПО является метрологически значимым, размещаемом в энергонезависимой части памяти сканеров, запись которой осуществляется в процессе их производства. Внесение изменений в ПО сканеров в процессе эксплуатации функционально невозможно. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) встроенного ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Vega
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.26.250106
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	VLS-370	VLS-620	VLS-1500
Диапазон сканирования ¹⁾ , м	от 1,5 до 370,0	от 1,5 до 620,0	от 1,5 до 1500,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат в условной системе координат на расстоянии 100 м, мм	±4,5		±2,5
Примечания:			
1) измерения на поверхность с отражательной способностью не менее 20 %			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	247×107×202
Масса без аккумуляторных батарей, кг, не более	6
Параметры электрического питания, В: - напряжение источника питания постоянного тока (от аккумуляторной батареи); - напряжение источника питания постоянного тока (внешний источник питания)	от 24 до 26 от 24 до 36
Условия эксплуатации: - температура воздуха окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха при температуре не выше 25 °С, %;	от - 20 до + 60 до 95
Угол сканирования: - горизонтальный; - вертикальный	от 0° до 360° ±150°

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	10000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность сканеров

Наименование	Обозначение	Количество
Дисплей	-	1
Литиевый аккумулятор	-	2
USB-накопитель	-	1
Программный ключ	-	1
Зарядное устройство	-	1
Адаптер питания	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Начало работы» документа «Сканеры лазерные VEGA VLS (VLS-1500, VLS-620, VLS-370). Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 июня 2024 года № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Стандарт предприятия. Сканеры лазерные VEGA VLS.

Правообладатель

SOUTH SURVEYING & MAPPING TECHNOLOGY CO., LTD, Китай

Адрес: South Geo-information Industrial Park, #39 Si Cheng Road, Tian He IBD, Guangzhou 510663, China

Изготовитель

SOUTH SURVEYING & MAPPING TECHNOLOGY CO., LTD, Китай

Адрес: South Geo-information Industrial Park, #39 Si Cheng Road, Tian He IBD, Guangzhou 510663, China

Испытательный центр

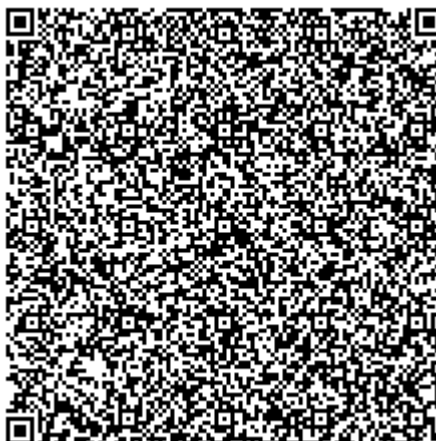
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314



Регистрационный № 97568-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ГУП «Петербургский метрополитен», 5-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ГУП «Петербургский метрополитен», 5-я очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ГУП «Петербургский метрополитен», 5-я очередь, сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т. п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее по тексту – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012, и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012, ИЛГШ.411152.145ТУ, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включающий в себя:

- устройства сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД);

- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя:

- сервер баз данных (далее по тексту – сервер БД);

- автоматизированное рабочее место (далее по тексту – АРМ);

- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

- программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «АльфаЦЕНТР».

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. Счётчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерение активной мощности счётчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счётчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы УСПД уровня ИВКЭ. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранение полученной информации и передачу накопленных данных на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах.

Сервер БД уровня ИВК осуществляет сбор и обработку результатов измерений, данных о состоянии средств измерений, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии производится по электронной почте с электронной подписью по выделенным каналам связи через интернет-провайдера.

Сервер БД уровня ИВК по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на средствах измерений, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счётчики электрической энергии уровня ИИК, УСПД уровня ИВКЭ, сервер БД уровня ИВК), предусмотрена система обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством СОЕВ является УСПД типа RTU-325S, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее по тексту – ГЛОНАСС).

УСПД уровня ИВКЭ синхронизирует собственную шкалу времени по сигналам ГЛОНАСС, при превышении поправки часов УСПД относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на ± 1 с;

Сервер БД уровня ИВК не реже 1 раза в сутки опрашивает УСПД уровня ИВКЭ, если поправка часов сервера БД относительно шкалы времени УСПД превышает ± 2 с, происходит коррекция часов сервера БД.

УСПД уровня ИВКЭ каждые 30 минут опрашивает счётчики электрической энергии уровня ИИК, если поправка часов счётчиков относительно шкалы времени УСПД превышает ± 2 с, происходит коррекция часов счётчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счётчиков, УСПД и сервера БД.

Журналы событий УСПД и счётчиков электрической энергии отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуле на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР».

ПО «АльфаЦЕНТР» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электрической энергии.

В состав ПО «АльфаЦЕНТР» входят модули, указанные в таблице 1.

ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивают защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимой частью ПО «АльфаЦЕНТР» являются файлы ac_metrology.dll, ac_metrology2.dll.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0 15.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Цифровой идентификатор ac_metrology2.dll	39989384cc397c1b48d401302c722b02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и метрологические характеристики

Номер и диспетчерское наименование ИК		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД	Сервер	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
								Границы допускаемой основной относительной погрешности и ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
178	СТП-VII (10 кВ) ст. «Казаковская» Секция 1, ячейка 3, ввод 1	ТОЛ-НТЗ 400/5 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 36697-17	RTU-325S-E2-M2-B2, Рег. № 88069-23	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,1	±1,3
							Реактивная	±1,7	±2,2
179	СТП-VII (10 кВ) ст. «Казаковская» Секция 1, ячейка 5, ввод 2	ТОЛ-НТЗ 400/5 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 36697-17			Активная	±1,1	±1,3
							Реактивная	±1,7	±2,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
180	СТП-VI2 (10 кВ) ст. «Путиловская» Секция 1, ячейка 3, ввод 1	ТОЛ-НТЗ 600/5 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 36697-17	RTU-325S-E2-M2-B2, Рег. № 88069-23	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,1	±1,3
							Реактивная	±1,7	±2,2
181	СТП-VI2 (10 кВ) ст. «Путиловская» Секция 1, ячейка 5, ввод 2	ТОЛ-НТЗ 600/5 0,2S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 36697-17			Активная	±1,1	±1,3
							Реактивная	±1,7	±2,2

Примечания:

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

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электрической энергии на интервале времени 30 минут.

3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I_{ном}, cosφ = 0,8 инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН, УСПД, счётчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 2 до 120 0,9 инд. от 49,8 до 50,2 от +20 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, счётчиков, УСПД, сервера БД, °C	от 95 до 105 от 2 до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,5 до 50,5 от +15 до +35
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - счётчиков СЭТ-4ТМ.03М - УСПД	220000 140000
Глубина хранения информации: счётчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, а также электропотребление (выработку) за месяц по каждому каналу, сут, не менее сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность применяемых в системе компонентов:

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счётчиками электрической энергии:

попыток несанкционированного доступа;
связи со счётчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
коррекции текущих значений времени и даты;
отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
перерывов питания;
самодиагностики (с записью результатов).

б) УСПД:

попыток несанкционированного доступа;
связи с УСПД, приведших к каким-либо изменениям данных;
коррекции текущих значений времени и даты;
перерывов питания;
самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

- а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчиков электрической энергии;
 - клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательных клеммных коробок;
 - УСПД;
 - сервер БД.
- б) защита информации на программном уровне:
 - установка паролей на счётчиках электрической энергии;
 - установка паролей на устройствах сбора и передачи данных;
 - установка пароля на сервер;
 - возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист 58317473.АУ.005.ФО паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	12
Счётчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325S-E2-M2-B2	5
ГЛОНАСС приемник	GLOBALSAT BU-353G	1
Сервер баз данных	IBM совместимый компьютер	2
Автоматизированное рабочее место	IBM совместимый компьютер	5
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР AC_SE	1
Паспорт-формуляр	58317473.АУ.005.ФО	1
П р и м е ч а н и е – В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.АУ.005.МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ГУП «Петербургский метрополитен», 5-я очередь», аттестованном ФБУ «Тест-С.-Петербург», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314421.

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

Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие «Петербургский метрополитен»

(ГУП «Петербургский метрополитен»)

Юридический адрес: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 28

ИНН: 7830000970

Телефон: 8 (812) 610-06-84

E-mail: epsmailbox@metro.spb.ru

Web-сайт: <https://metro.spb.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета»
(ООО «ОКУ»)

Адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный Округ

Посадский, ул. Большая Посадская, д. 16, литера А, помещение 5-Н № 15, офис 306

ИНН: 7806123441

Телефон: 8 (812) 612-17-23

E-mail: office@oku.com.ru

Web-сайт: oku.pf

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия»

(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, литера А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311484



Регистрационный № 97569-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5 (далее – РГС) предназначен для измерения объёма жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объёма жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РГС представляет собой закрытый горизонтальный цилиндрический сосуд, оснащённый люками и патрубками.

Место расположения РГС: ПСП «АКИ-ОТЫР», Нижне-Шапшинское месторождение.

Заводской номер 1365 в виде цифрового обозначения нанесён на информационной табличке резервуара ударным способом. Нанесение знака поверки на РГС не предусмотрено. Пломбирование РГС не предусмотрено.

Общий вид РГС на месте эксплуатации представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – РГС на месте эксплуатации



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	12,5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % (объёмный метод)	± 0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

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

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-12,5	1
Паспорт		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Измерение объёма жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество Нефтегазовая компания «РуссНефть»
(ПАО НК «РуссНефть»)
ИНН 7717133960
Юридический адрес: 115054, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 69

Изготовитель

Публичное акционерное общество Нефтегазовая компания «РуссНефть»
(ПАО НК «РуссНефть»)
ИНН 7717133960
Юридический адрес: 115054, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 69
Адрес места осуществления деятельности: 628010, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Михаила Знаменского, д. 1

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

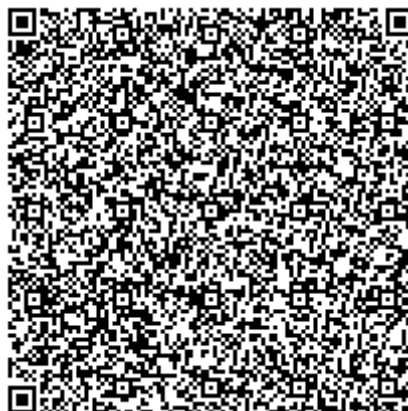
Адрес: 625027, Тюменская область, г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: info@csм72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311495



Регистрационный № 97570-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-20000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-20000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объёма нефти, а также для её приёма, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию, состоящую из цилиндрической стенки, днища и крыши.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приёмо-раздаточные устройства.

Резервуар с заводским номером 2 расположен по адресу: Ростовская область, Родионово-Несветайской район, слобода Родионово-Несветайская, улица Мичурина 2.

Заводской номер нанесен методом аэрографии в виде цифрового кода непосредственно на резервуар.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-20000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	± 0,1

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-20000	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы»
(АО «Черномортранснефть»)
ИНН: 2315072242

Юридический адрес: 353911, Краснодарский край, городской округ город Новороссийск, г. Новороссийск, ш. Сухумское, д. 85, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Черноморские магистральные нефтепроводы»

(АО «Черномортранснефть»)

ИНН: 2315072242

Адрес: 353911, Краснодарский край, городской округ город Новороссийск,
г. Новороссийск, ш. Сухумское, д. 85, к. 1

Тел.: +7 (8617) 729-222

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»

(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

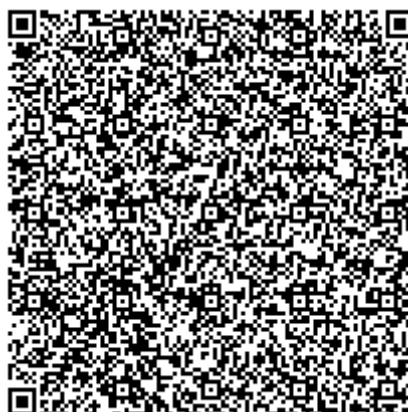
ИНН: 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 4, стр. 2

Телефон: +7 (495) 950-87-00

E-mail: TAM@transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994



Регистрационный № 97571-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВСП-5000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВСП-5000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объёма нефти, а также для ее приёма, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию, состоящую из цилиндрической стенки, днища, понтона и крыши.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приёмо-раздаточные устройства.

Резервуар с заводским номером 5 расположен по адресу: 403816, Волгоградская обл., Котовский р-н, с. Ефимовка, ЛПДС «Ефимовка».

Заводской номер нанесен методом аэрографии непосредственно на резервуар.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-5000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	± 0,1

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВСП-5000	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга»

(АО «Транснефть – Приволга»)

ИНН: 6317024749

Юридический адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга»

(АО «Транснефть – Приволга»)

ИНН: 6317024749

Адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Телефон: (846) 310-83-11

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»

(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

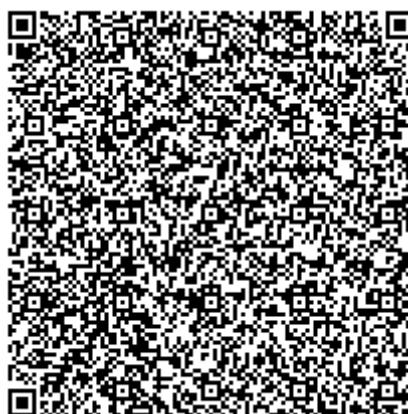
ИНН: 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 4, стр. 2

Телефон: +7 (495) 950-87-00

E-mail: TAM@transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994



Регистрационный № 97572-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы точки росы CI-PC35-2

Назначение средства измерений

Анализаторы точки росы CI-PC35-2 (далее – анализаторы) предназначены для непрерывных измерений температуры точки росы в газовых средах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя емкостного преобразователя от количества сорбированной в нем влаги.

Анализаторы являются промышленными стационарными автоматизированными приборами, изготавливаемыми во взрывозащищенном исполнении. На передней панели корпуса анализатора расположен дисплей, на который выводятся результаты измерений.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

На боковой панели корпуса анализатора расположена маркировочная табличка, которая содержит сведения о заводском номере. Формат заводского номера – буквенно-цифровой, состоящий из латинских букв и арабских цифр. Пример маркировочной таблички анализатора приведен на рисунке 2.

Информация на маркировочную табличку на корпусе анализатора наносится методом лазерной печати.

Пломбирование анализаторов осуществляется с помощью наклейки.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора

Анализатор точки росы		Ex EAC	CHANG-AI	Место нанесения заводского номера
Модель приборов	CI-PC35-2	Заводской номер	RD08090041	
Диапазон измерений	-50°C~+20°C	Погрешность	±2°C	
Выходной сигнал	4-20mA	Температура окружающей среды	-10°C~+45°C	
Входное питание	24VDC	Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X	
Дата изготовления	09. 2024	Номер сертификата	EAЭС KG 417/043.CN.02.06581	
Shanghai Chang'AI Electronic & Technology Co., Ltd., Китай.				
No. 6, Room 411, Building 3, No. 3, No. 32 Hangxing South Road, Hangtou Town, Pudong New District, China				

Рисунок 2 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО), специально разработанное производителем для анализаторов, обеспечивает обработку, преобразование и вывод измерительной информации на жидкокристаллический дисплей.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CI-PC35-2
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.02

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализаторов представлены в таблице 2, технические характеристики представлены в таблице 3, показатели надежности представлены в таблице 4, условия эксплуатации представлены в таблице 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры точки росы, °С	от -50 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки росы, °С	±2

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры точки росы, °С	от -80 до +20
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	24
Масса корпуса, кг, не более	3,5
Габаритные размеры корпуса (ширина×длина×высота, без монтажных креплений), мм, не более	145×135×260
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X
Степень защиты от внешних воздействий	IP65
Диапазоны выходного сигнала	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 1 В от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 1 до 5 В
Интерфейсы связи	RS485 RS232

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Средний срок службы, лет	5

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +45 90 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор точки росы	CI-PC35-2	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализатор точки росы CI-PC35-2. Инструкция по эксплуатации», глава 4 «Инструкция по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Стандарт предприятия Shanghai Chang'AI Electronic & Technology Co., Ltd.

Правообладатель

Shanghai Chang'AI Electronic & Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 6, Room 411, Building 3, No. 3, No. 32 Hangxing South Road, Hangtoun Town, Pudong New District, China

Телефон: +021-51692285

E-mail: info@ci-ele.com

Web-сайт: <http://www.ci-ele.com>

Изготовитель

Shanghai Chang'AI Electronic & Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 6, Room 411, Building 3, No. 3, No. 32 Hangxing South Road, Hangtoun Town, Pudong New District, China

Адрес места осуществления деятельности: Building B4, Building 11, Tianke Creative Industrial Base, No. 916, Tiangong Avenue, Xinxing Street, Tianfu New District, Chengdu City, Sichuan Province, China

Телефон: +021-51692285

E-mail: info@ci-ele.com

Web-сайт: <http://www.ci-ele.com>

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

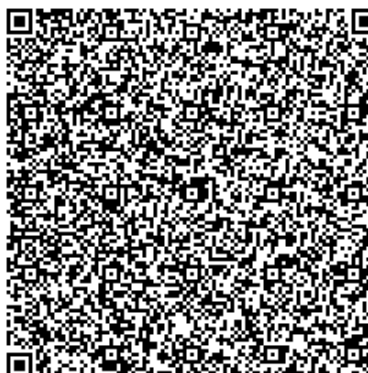
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97573-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометр Cary 5000

Назначение средства измерений

Спектрофотометр Cary 5000 (далее по тексту – спектрофотометр) предназначен для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП) исследуемых образцов (твердых и жидких) в ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном участках спектра.

Описание средства измерений

Конструктивно спектрофотометр представляет собой настольный прибор, состоящий из оптико-механической системы и электронного блока управления, размещенных в едином корпусе. Спектрофотометр управляется от внешнего управляющего компьютера.

Принцип работы спектрофотометра основан на измерении отношения интенсивности излучения, прошедшего через исследуемый объект, к интенсивности излучения, падающего на исследуемый объект.

Оптическая схема спектрофотометра – двухлучевая с опорным лучом. Опорный луч, как и измерительный, проходит через кюветное отделение, но в отличие от измерительного, попадает на детектор, не проходя через сам исследуемый образец. Разделение луча на опорный и измерительный осуществляется с помощью вращающегося механизма прерывания луча, который по необходимости может перевести прибор в однолучевой режим. Для разложения излучения в спектр используется монохроматор с дифракционной решеткой.

К данному типу средства измерений относится спектрофотометр с серийным номером MY2521CD05.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр и латинских букв, нанесен типографским способом на индивидуальную этикетку, расположенную на задней части корпуса спектрофотометра.

Общий вид спектрофотометра и индивидуальной этикетки представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Место нанесения серийного номера

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Вид индивидуальной этикетки

Пломбирование спектрофотометра не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) спектрофотометра является внешним, метрологически значимым и выполняет функции управления процедурой измерений; сбором и обработкой данных; сохранением результатов измерений.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик спектрофотометра.

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

Идентификационные данные ПО спектрофотометра приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО спектрофотометра

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Cary WinUV
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.6.0.1649
Цифровой идентификатор ПО	недоступно пользователю

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКНП, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений СКНП, %	± 1
Спектральный диапазон, нм	от 175 до 3300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн в диапазоне от 200 до 2500 нм, нм	± 1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень рассеянного света на длине волны 340 нм (по NaNO_2), %, не более	0,05
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	380 1020 710
Масса, кг, не более	91
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	300
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на заднюю часть корпуса спектрофотометра и на верхнюю часть титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр	Cary 5000, серийный номер MY2521CD05	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Диск с ПО	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в разделе 3 («Установка») Руководства по эксплуатации «Спектрофотометры Cary 5000»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 ноября 2018 г. № 2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм».

Правообладатель

Agilent Technologies Australia (M) Pty Ltd, Австралия
Адрес: 679 Springvale Road, Mulgrave, Victoria 3170, Australia
Телефон: 61 3 9560 7133
Web-сайт: www.agilent.com
E-mail: cag_sales-na@agilent.com

Изготовитель

Agilent Technologies Australia (M) Pty Ltd, Австралия
Адрес: 679 Springvale Road, Mulgrave, Victoria 3170, Australia
Производственная площадка:
Agilent Technologies Bayan Lepas Free, Малайзия
Адрес: Industrial Zone-Phase 3 11900, Penang, Malaysia
Телефон: 60 4 643 06 11

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

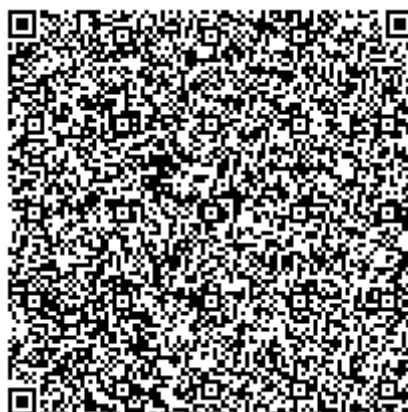
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



Регистрационный № 97574-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL предназначены для измерений объемного расхода и объема, температуры и давления газа, пара и жидкости, в напорных трубопроводах, а также приведения измеренных величин объемного расхода и объема газа к стандартным условиям и вычисления массового расхода.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL (далее – расходомеры) основан на эффекте Кармана, который описывает возникновение вихрей за телом обтекания в потоке среды.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (ППР) OPTISWIRL 4000 и преобразователей сигналов (ПС) VFC 200 или VFC 070.

В измерительном канале первичного преобразователя расхода установлено тело обтекания. В результате взаимодействия потока и тела обтекания, за последним образуются вихри (дорожка Кармана). Частота следования вихрей дорожки Кармана пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу в трубопроводе. Возникновение вихрей приводит к соответствующим колебаниям давления измеряемой среды, которые воспринимает чувствительный элемент. Электрические сигналы с чувствительного элемента поступают в микропроцессорный преобразователь сигналов, который формирует выходные сигналы прибора, пропорциональные расходу.

Измерение температуры среды происходит за счет встроенного датчика температуры.

Измерение давления среды происходит за счет встроенного датчика давления (при наличии).

Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL выпускается в следующих модификациях:

- OPTISWIRL 4200, состоят из ППР OPTISWIRL 4000 и ПС VFC 200;
- OPTISWIRL 4070, состоят из ППР OPTISWIRL 4000 и ПС VFC 070.

Расходомеры выпускаются в следующих исполнениях:

- по типу соединения преобразователя сигналов с ППР: компактное (С) и раздельное (F);
- по типу присоединения к трубопроводу: фланцевое и бесфланцевое («сэндвич»);
- по количеству преобразователей сигналов: с одним ПС и с двумя ПС (dual);
- по наличию дополнительных датчиков: стандартное со встроенным датчиком температуры (ДТ); с ДТ и датчиком давления (ДД); с ДТ, ДД и отсечным клапаном (опция для OPTISWIRL 4200);

Также возможно подключение внешнего ДТ или ДД к преобразователю сигналов (опция для OPTISWIRL 4200).

Цвет защитного покрытия корпуса расходомеров может быть различным.

Расходомеры OPTISWIRL 4200 имеют токовый выход (от 4 до 20 мА) и дискретный выход, который может быть настроен как: частотный, импульсный, выход состояния либо предельный выключатель; промышленные протоколы подключения: HART, Profibus, Foundation Fieldbus. Расходомеры OPTISWIRL 4070 имеют токовый выход (от 4 до 20 мА + HART), импульсный выход.

Схема обозначения исполнений расходомеров:

OPTISWIRL 4XX0 X

С – компактное исполнение; F – раздельное исполнение

4 – первичный преобразователь расхода OPTISWIRL 4000;

XX0 – преобразователь сигналов VFC 200 или VFC 070.

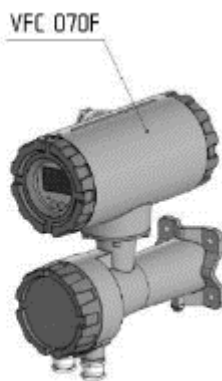
Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Серийный номер расходомера в буквенно-цифровом формате наносится типографским способом на маркировочных этикетках рисунок 2. Расходомеры исполнения dual могут иметь один или два серийных номера в зависимости от применения.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



а) Компактное исполнение (C)



б) Раздельное исполнение (F)



в) Фланцевое исполнение



г) Бесфланцевое исполнение



е) Варианты исполнения «dual»



ж) Стандартное исполнение



з) Исполнение с датчиком давления



и) Исполнение с датчиком давления и отсечным клапаном

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL

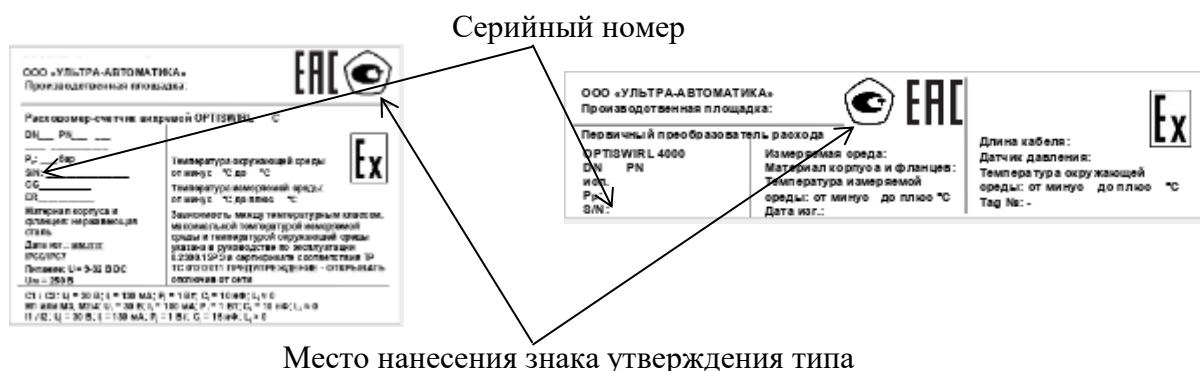


Рисунок 2 – Внешний вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров-счетчиков вихревых OPTISWIRL, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости, газа и пара, а также выполняет вычисление расхода (объема) приведенного к стандартным условиям, массового расхода и массы. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный или аналоговый сигналы.

Защита внутреннего ПО осуществляется при помощи пароля.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	-	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VFC 070	VFC 200
	1.XX	2.X.X
Примечание – где «X» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО		

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода жидкости, м ³ /ч ¹⁾	от 0,36 до 2544
Диапазон измерений расхода газа/пара, м ³ /ч ¹⁾	от 2,18 до 20000
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °C	от -40 до +240
Диапазон измерений давления, МПа	от 0 до 10
¹⁾ Диапазон измерений расхода зависит от измеряемой среды и номинального диаметра расходомера, указывается в паспорте на каждый конкретный расходомер.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики. Пределы погрешностей расходомеров

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) в зависимости от числа Рейнольдса (Re), %: а) для жидкостей – при $Re \geq 20000$ – при $10000 \leq Re < 20000$ б) для газа и пара – при $Re \geq 20000$ – при $10000 \leq Re < 20000$ в) для газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 – при $Re \geq 20000$ ¹⁾ – при $10000 \leq Re < 20000$ ¹⁾	$\pm 0,75 (\pm 1,0)^{2)}$ $\pm 2,0 (\pm 2,5)^{2)}$ $\pm 1,0 (\pm 1,5)^{2)}$ $\pm 2,0 (\pm 2,5)^{2)}$ $\pm 1,5$ $\pm 2,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) массового расхода и массы в зависимости от числа Рейнольдса (Re), %: а) для жидкостей (при известном значении плотности измеряемой среды) – при $Re \geq 20000$ – при $10000 \leq Re < 20000$ б) для газа и пара – при $Re \geq 20000$ – при $10000 \leq Re < 20000$	$\pm 1,5 (\pm 1,75)^{2)}$ $\pm 2,5 (\pm 3,0)^{2)}$ $\pm 1,5 (\pm 2,0)^{2)}$ $\pm 2,5 (\pm 3,0)^{2)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности измерений давления; при использовании встроенного датчика давления), %	$\pm 0,5$
¹⁾ Максимальная погрешность измерений относится к показаниям при рабочем давлении больше 65 % от полной шкалы соответствующего датчика давления. ²⁾ При имитационной поверке Re – число Рейнольдса, вычисляется по формуле $Re = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_{\text{внутр}} \cdot \nu},$ где Q – расход, м ³ /с; π – число Пи (3,14159265); $D_{\text{внутр}}$ – внутренний диаметр первичного преобразователя, м; ν – кинематическая вязкость воды (воздуха) при температуре поверки, м ² /с.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр (DN)	от 15 до 300
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C – стандартное исполнение – взрывозащищенное исполнение атмосферное давление, кПа относительная влажность (при температуре +35 °C), %, не более	 от –60 (–45)2) до +85 от –60 (–45)2) до +65 от 84 до 106 95

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока ¹), В	от 9 до 36
Максимальное рабочее давление, МПа	10 (опционально ¹⁶)
Маркировка взрывозащиты: Расходомер OPTISWIRL 4070 C-Ex	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X Ex ia tb [ia Da] IIIC T70°C...T240°C Db X Ex ia tb IIIC T70°C...T240°C Db X
Расходомер OPTISWIRL 4070 F -Ex в составе: VFC 070F-Ex	1Ex db [ia Gb] IIC T6 Gb X 1Ex db ia [ia Gb] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Db] IIIC T70°C Db X Ex ia tb [ia Db] IIIC T70°C Db X
OPTISWIRL 4000 F	1Ex ia IIC T6...T2 Gb X Ex ia IIIC T70°C...T240°C Db X
Расходомер OPTISWIRL 4200 C...-Ex	1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X 1Ex db eb ia IIC T6...T2 Gb X Ex ia tb IIIC T70°C...T240°C Db X
Расходомер OPTISWIRL 4200 C...i-Ex	2Ex ec ic IIC T6...T2 Gc X 1Ex ia IIC T6...T2 Gb X Ex ia IIIC T70°C...T240°C Db X
Расходомер OPTISWIRL 4200 F...-Ex в составе: VFC 200F...020-Ex	1Ex db [ia Gb] IIC T6 GbX 1Ex db eb [ia Gb] IIC T6 Gb X Ex tb [ia Db] IIIC T70°C Db X 2Ex ec [ic Gc] IIC T6 Gc X
OPTISWIRL 4000 F	1Ex ia IIC T6...T2 Gb X Ex ia IIIC T70°C...T240°C Db X 2Ex ic IIC T6...T2 Gc X
Расходомер OPTISWIRL 4200 F... i-Ex в составе: VFC 200F...i020-Ex	1Ex ia IIC T6 Gb X Ex ia IIIC T70 °C Db X
OPTISWIRL 4000 F	1Ex ia IIC T6...T2 Gb X Ex ia IIIC T70°C...T240°C Db X
Параметры выходных сигналов: OPTISWIRL 4200: токовый, мА частотный, Гц импульсный (тимп = от 0,5 до 2000 мс), имп/с OPTISWIRL 4070 токовый, мА импульсный, имп/с	от 4 до 20 от 0 до 1000 от 0 до 1000 от 4 до 20 0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015:	
– OPTISWIRL 4200 C	IP66 / IP67
– OPTISWIRL 4070 C	IP66 / IP67
– OPTISWIRL 4000 F:	
а) для OPTISWIRL 4000 (стандартно)	IP66 / IP67
б) для OPTISWIRL 4000 (по заказу)	IP66 / IP68
в) для VFC 200 F, VFC 070 F	IP66 / IP67
¹⁾ Конкретные значения приведены в паспорте на расходомер ²⁾ Для расходомеров OPTISWIRL 4070	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, часов	100000

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя сигналов при помощи наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик вихревой	OPTISWIRL	1 шт.
Паспорт	8.2000.15ПЭ ¹⁾ УТ.215001ПЭ ²⁾	1 экз. ³⁾
Руководство по эксплуатации	8.2200.15РЭ ¹⁾ УТ.215001РЭ ²⁾	1 экз. ³⁾
¹⁾ Для расходомеров OPTISWIRL 4200 ²⁾ Для расходомеров OPTISWIRL 4070 ³⁾ Допускается комплектовать на бумажном или электронном носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

Для расходомеров OPTISWIRL 4200 приведены в разделе 1.6 документа 8.2200.15РЭ «Расходомер-счетчик вихревой OPTISWIRL 4200. Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию».

Для расходомеров OPTISWIRL 4070 приведены в разделе 1.6 документа УТ.215001РЭ «Расходомер-счетчик вихревой OPTISWIRL 4070. Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 №2356 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости;

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

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

Приказ Росстандарта от 20.10.2022 № 2653 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа;

ТУ 26.51.52-007-98747340-2024 Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4070 и OPTISWIRL 4200. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»
(ООО «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»)

ИНН: 6330098309

Юридический адрес: 443004, Самарская область, Волжский муниципальный район, сельское поселение Верхняя Подстепновка, дом 3, офис 4

Тел./факс: +7 (846) 230-03-70

E-mail: office.ua@ultra-gk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»
(ООО «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»)

ИНН: 6330098309

Юридический адрес: 443004, Самарская область, Волжский муниципальный район, сельское поселение Верхняя Подстепновка, дом 3, офис 4

Адрес места осуществления деятельности: 443004, Самарская область, муниципальный район Волжский, сельское поселение Верхняя Подстепновка, здание №0501005/267

Производственная площадка:

Общество с ограниченной ответственностью «КАПИТАЛ НН»
(ООО «КАПИТАЛ НН»)

Адрес места осуществления деятельности: 443004, Россия, Самарская область, Волжский район, сельское поселение Верхняя Подстепновка, дом 1

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

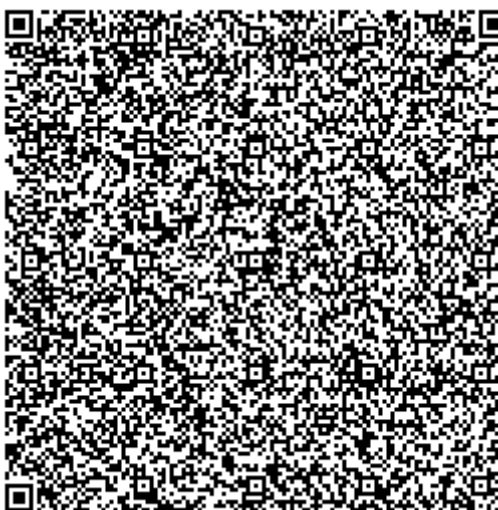
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13



Регистрационный № 97575-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра RSHTech HSP

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра RSHTech HSP (далее – анализаторы) предназначены для проведения измерений и визуализации спектральных характеристик радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы выполнены в виде портативного моноблочного прибора, оснащенного цветным сенсорным экраном.

На передней панели анализаторов расположены функциональные кнопки включения/выключения, уменьшения/увеличения значения параметра, возврата, снимка экрана, вызова менеджера файлов, перехода к главному меню. На верхней панели расположены радиочастотный вход (тип N «розетка» для модификаций HSP9, HSP18, HSP26 или 2,4 мм «вилка» для модификаций HSP26, HSP43), вход опорного сигнала 10 МГц и внешней синхронизации, вход для подключения внешней антенны глобальной навигационной спутниковой системы, выход сигнала промежуточной частоты, интерфейсы для подключения внешних устройств (антенн, датчиков), подключения накопителей USB и Wi-Fi модулей, интерфейс LAN для дистанционного управления. На левой панели расположены интерфейсы подключения накопителей USB, SD карт, наушников, внешних мониторов (порт HDMI). На правой панели расположен разъем для подключения адаптера питания.

Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и характеристиками как вручную с помощью органов управления на сенсорном дисплее, так и дистанционно от внешнего компьютера с применением интерфейса LAN.

К настоящему типу средств измерений относятся анализаторы модификаций HSP9, HSP18, HSP26, HSP43, которые отличаются друг от друга диапазоном рабочих частот.

Предусмотрены следующие режимы работы анализатора: спектральный анализ; анализ в реальном масштабе времени; 5G-, LTE-, IQ-анализатор; аналоговая и цифровая демодуляция. Анализаторы обеспечивают измерения с различными типами детектирования: положительным пиковым, отрицательным пиковым, выборочным, среднего значения, среднеквадратическим, квазипиковым (кроме модификации HSP9).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в формате десятизначного цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на маркировочную этикетку, расположенную на задней панели корпуса, в месте, указанном на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы имеют защитную наклейку, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид анализаторов с указанием мест нанесения знака утверждения типа и модификации представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений
с указанием мест нанесения знака утверждения типа и модификации



Рисунок 2 – Схема пломбировки и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) FW HSP предназначено для управления режимами работы анализаторов, обработки измеренных сигналов, управления работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. ПО FW HSP предназначено только для работы с анализаторами и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW HSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3.8с
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Диапазон рабочих частот, Гц - модификация HSP9 - модификация HSP18 - модификация HSP26 - модификация HSP43	от $9 \cdot 10^3$ до $9 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $18 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $26,5 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $43 \cdot 10^9$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты входного синусоидального сигнала, Гц	$\pm(2,0 \cdot 10^{-7} \cdot f_c + 1 \cdot 10^{-3} \cdot \text{ПО} + 5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{ППРФ} + 0,5 \cdot \text{ПО} / (\text{КТ} - 1) + 1)^{1)}$	
Номинальные значения полос пропускания, Гц по уровню минус 3 дБ по уровню минус 6 дБ ²⁾	от 1 до $3 \cdot 10^6$ с шагом 1-3 200; $9 \cdot 10^3$; $1,2 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^6$	
Полоса анализа ³⁾ , МГц	110	
Диапазон установки опорного уровня, дБ (1 мВт) ⁴⁾	от -130 до +30	
Диапазон установки входного аттенюатора, дБ	от 0 до 50 с шагом 1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне мощностей от минус 70 до плюс 20 дБ (1 мВт) ⁵⁾ , дБ - от 9 кГц до 18 ГГц включ. - св. 18 до 43 ГГц	$\pm 1,5$ $\pm 2,2$	
Средний уровень собственных шумов ⁶⁾ , в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более: - от 10 МГц до 7,5 ГГц включ. - св. 7,5 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 39 ГГц включ. - св. 39 до 43 ГГц	Предусилитель выключен -134 -136 -130 -125	Предусилитель включен -150 -155 -145 -140

Продолжение таблицы 2

1	2
Спектральная плотность мощности фазовых шумов ⁷⁾ , при отстройке, дБ, не более: - 10 кГц - 100 кГц - 1 МГц	-95 -98 -110
Относительный уровень помех $D_{\text{гарм}}$, обусловленных гармоническими искажениями, выраженный в виде точки пересечения второго порядка (SHI) ⁸⁾ , дБ (1 мВт), не менее: - от 9 кГц до 10 МГц включ. - св. 10 МГц до 21,5 ГГц	50 58
Относительный уровень помех $D_{\text{ИМЗ}}$, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка, выраженный в виде точки пересечения третьего порядка (TOI) ⁹⁾ , дБ (1 мВт), не менее: - на частоте 1 ГГц - на частоте 3 ГГц - на частоте 18 ГГц - на частоте 26 ГГц - на частоте 32 и 40 ГГц	14 13 12 13 16
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) в диапазоне частот, не более: - от 100 кГц до 18 ГГц включ. - св. 18 до 25 ГГц включ. - св. 25 до 43 ГГц	2,0 2,6 2,2
¹⁾ где f_c – частота измеряемого сигнала (Гц); ПО – ширина полосы обзора (Гц); ППРФ – текущее значение ширины полосы пропускания разрешающего фильтра полосы пропускания (Гц); КТ – число точек отображения; ²⁾ для всех модификаций, кроме HSP9; ³⁾ в режиме анализа в реальном масштабе времени; ⁴⁾ дБ (1 мВт) – децибел относительно 1 мВт; ⁵⁾ в полосе обзора 10 кГц (1 МГц на частотах свыше 1 МГц), при полосе пропускания 100 Гц (10 кГц на частотах свыше 1 МГц), при выключенном предусилителе, детекторе положительных пиковых значений, 1001 точке развертки; ⁶⁾ нормирован в форме спектральной плотности в полосе пропускания 1 Гц при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, усредняющем детекторе, 1001 точке развертки, установленной полосе пропускания 1 кГц; ⁷⁾ относительно мощности несущей 1 ГГц в полосе пропускания 1 Гц; ⁸⁾ $SHI = L_{\text{смес.}} + D_{\text{гарм}}$, где $L_{\text{смес.}}$ – уровень входного сигнала смесителя, дБ (1 мВт); ⁹⁾ $TOI = (2 \cdot L_{\text{смес.}} + D_{\text{ИМЗ}})/2$, где $L_{\text{смес.}}$ – уровень входного сигнала смесителя, дБ (1 мВт).	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 50
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	295×215×85
Масса, кг, не более	4,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре окружающей среды +25 °С, %	от -10 до +50 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов в виде наклейки в месте, указанном на рисунке 1, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор спектра	RSHTech HSP (модификация по заказу)	1 шт.
Кейс ударопрочный	-	1 шт.
Источник питания 18 В постоянного тока	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Док-станция с зарядным устройством	-	1 шт.
Коаксиальный переход 2,4 мм «розетка» - 2,92 мм «розетка»*	-	1 шт.
Плечевые ремни для фиксации анализатора на теле оператора	-	1 шт.
Сумка для переноски	-	1 шт.
Антенна активная направленная**	RSHTech DA30	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.43-001-73924947-2024	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.43-001-73924947-2024	1 экз.
* для модификаций HSP26 с типом входного разъема 2,4 мм «вилка» и HSP43		
** по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Анализ спектра» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.43-001-73924947-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц»;

ТУ 26.51.43-001-73924947-2024 «Анализаторы спектра RSHTech HSP. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РШ Технологии»

(ООО «РШ Тех»)

ИНН 9725096169

Юридический адрес: 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, проезд Завода Серп и Молот, д. 6, к. 1

Телефон: +7 (495) 981-35-60; +7 (495) 981-35-61

E-mail: info@rsh-tech.ru

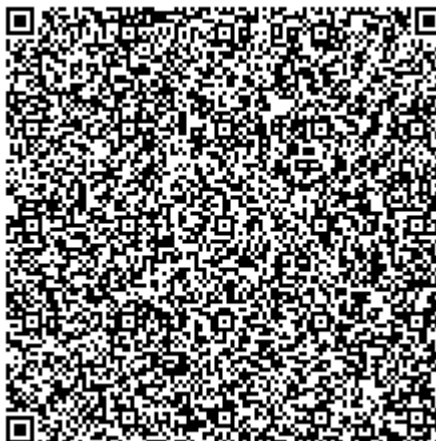
Веб-сайт: www.rsh-tech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РШ Технологии»
(ООО «РШ Тех»)
ИНН 9725096169
Адрес: 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, проезд Завода
Серп и Молот, д. 6, к. 1
Телефон: +7 (495) 981-35-60; +7 (495) 981-35-61
E-mail: info@rsh-tech.ru
Веб-сайт: www.rsh-tech.ru
Производственная площадка:
SHANGHAI MCP CORP., Китай
Адрес: No. 551 Room 367, Laoshan 5 cun, Pudong district, SHANGHAI, CHINA

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
Веб-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 97576-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство силоизмерительное СИУ-3

Назначение средства измерений

Устройство силоизмерительное СИУ-3 (далее – СИУ) предназначено для измерений силы тяги ракетного двигателя.

Описание средства измерений

Принцип действия устройства силоизмерительного СИУ-3 основан на измерении силы, возникающей от тяги, создаваемой установленным в устройство жидкостным ракетным двигателем. Сила тяги двигателя, развиваемая в вертикальном направлении, воздействует на балку, жестко связанную с тензодатчиком.

С помощью конструктивных элементов подвески и балки сила тяги двигателя передается на тензодатчик силоизмерительный ВВА-SS.

Тензодатчик жестко закреплен на силовоспринимающей станине устройства соосно с приложенной силой тяги. Тензодатчик формирует выходной сигнал, пропорциональный воспроизводимой ракетным двигателем силе, в виде напряжения постоянного тока.

К СИУ-3 данного типа относится устройство силоизмерительное, зав. № 01.

Заводской номер устройства в цифровом формате указывается методом гравирования на станине СИУ, показан на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид СИУ представлен на рисунке 1.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид устройства силоизмерительного СИУ-3

В процессе эксплуатации СИУ не предусматривается внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование средства измерений не производится.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, Н	от 2 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	± 3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Габаритные размеры (длина× высота × ширина), мм, не более	155×300×500
Масса, кг, не более	12
Максимальное значение выходного напряжения постоянного тока, В	10
Напряжение питания, В	от 21,6 до 26,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации НЦКЭ.110.00.00 РЭ методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство силоизмерительное	СИУ-3	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НЦКЭ.110.00.00 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации НЦКЭ.110.00.00 РЭ «Устройство силоизмерительное СИУ-3», раздел 4 «Устройство и принцип работы СИУ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2498 от 22.10.2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

Правообладатель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

(Самарский университет, Самарский университет им. Королева)

Юридический адрес: 443086, Самарская обл., г. Самара, Московское шоссе, 34

ИНН 6316000632

Телефон: (+846) 335-18-26

E-mail: ssau@ssau.ru

Изготовитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

(Самарский университет, Самарский университет им. Королева)

Адрес: 443086, Самарская обл., г. Самара, Московское шоссе, 34

ИНН 6316000632

Телефон: (+846) 335-18-26

E-mail: ssau@ssau.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

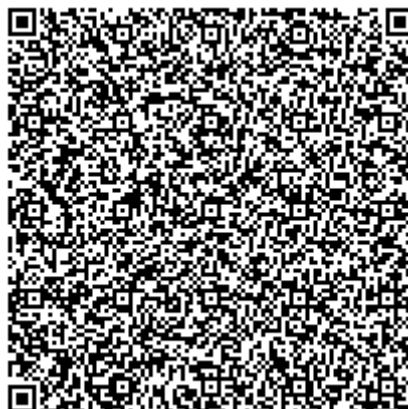
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 97579-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-07

Назначение средства измерений

Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-07 (далее – установки) предназначены для воспроизведений действующих значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, коэффициента мощности, частоты переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока, показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) при поверке и регулировке трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Установки являются рабочими эталонами 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 (по Приложениям А, Б).

Установки предназначены для поверки трехфазных счетчиков активной электрической энергии переменного тока класса точности 0,2S и менее точных, и трехфазных счетчиков реактивной электрической энергии переменного тока класса точности 0,5 и менее точных.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на создании в последовательных и параллельных цепях поверяемых счетчиков, сигналов тока и напряжения стабилизированной мощности. Определение погрешности поверяемых счетчиков производится методом сличения результатов измерений с параметрами сигнала стабилизированной мощности эталонного источника сигналов.

Установки состоят из следующих связанных между собой функциональных устройств:

- эталонного источника сигналов;
- эталонных средств измерений;
- стенда для установки и подключения поверяемых счетчиков к источнику сигналов и эталонным средствам измерений (далее – стенд);
- устройство обработки результатов измерений при поверке, отображающее результаты поверки счетчиков, реализовано на персональном компьютере (далее – ПК).

Конструктивно все функциональные устройства установки размещены в стенде. Конструктивно стенды выполнены в виде приборных щитов с контактными устройствами (далее – КУ), предназначенными для подключения поверяемых счетчиков.

Каждое КУ обеспечивает подключение поверяемого счетчика к стенду с помощью прижимных контактов. Каждое КУ содержит устройство сопряжения оптическое УСО (далее – оптопорт), предназначенное для обмена данными со счетчиком по оптическому порту на скорости 9600 бит/с. КУ может содержать устройство фотосчитывающее, предназначенное для считывания импульсов с оптического испытательного выхода счетчика. В каждом КУ имеется датчик наличия счетчика и датчик положения прижимных контактов.

Установки имеют в составе частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/6, рег. № 56478-14, предназначенный для измерения частоты следования импульсов.

Установки позволяют одновременно испытывать до 6-ти трехфазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Структура кода модификаций стенда приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура кода модификаций

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
МИР УП-07-10-0.05-6-С2- <u>Х</u>	Тип поверяемых счетчиков: МИР УП-07 – счетчики трехфазные трансформаторного включения
МИР УП-07-10-0.05-6-С2-Х	Максимальный ток: 10 – максимальный ток 10 А
МИР УП-07-10-0.05-6-С2-Х	Предел относительной основной погрешности при поверке счетчиков активной/реактивной энергии: 0.05 – 0,05/0,05
МИР УП-07-10-0.05-6-С2-Х	Максимальное количество поверяемых одновременно счетчиков* 6 – 6 мест
МИР УП-07-10-0.05-6-С2-Х	Варианты конструктивного исполнения: С2 – исполнение в едином корпусе
МИР УП-07-10-0.05-6-С2- <u>Х</u>	Дополнительные функции Возможные символы дополнительных функций, не влияющих на метрологические характеристики.
Примечание – * Установки могут комбинированно оснащаться контактными устройствами для подключения различных конструктивных исполнений трехфазных счетчиков.	

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

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



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

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок является специализированным и предустановленным.

ПО обеспечивает функционирование стендов по заданному алгоритму, а также осуществляет взаимодействие между оператором и оборудованием установок.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

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

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа поверки приборов учета электроэнергии M25.00432-01
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	6.5.X.X
Идентификационное наименование метрологически значимой части ПО	Имя файла: Metrology_part0.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически значимой части	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0ab08aeb5b3a865f0fe4d9c104cfbbba
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
Примечания: 1 Метрологически значимая часть выделена в отдельный файл, который находится в каталоге с установленной программой. Идентификационные данные метрологически значимой части выводятся на дисплей в окне «О программе» ПО верхнего уровня. 2 X.X – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 999.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений среднеквадратичных значений фазного напряжения переменного тока, U_{ϕ} , В	от 28 до 300
Диапазон воспроизведений среднеквадратичных значений линейного напряжения переменного тока, U_L , В	от 48,5 до 519,6
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратичных значений фазного и линейного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,15$
Диапазон воспроизведений среднеквадратичных значений силы переменного тока, I, А	от 0,001 до 10,000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратичных значений силы переменного тока: – для диапазона от 0,001 до 0,010 А не включ., % – для диапазона от 0,01 до 0,20 А включ., % – для диапазона св. 0,20 до 10,00 А включ., %	$\pm 5,0$ $\pm 1,5$ $\pm 0,15$
Диапазон воспроизведений значений коэффициента мощности, $\cos\varphi$	от -1,00 до -0,25 от 0,25 до 1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений коэффициента мощности, $\cos\varphi$	$\pm 0,01$
Номинальное значение частоты, Гц	50,0
Диапазон воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,003$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведений значений электрической мощности (фазной и суммарной) переменного тока: – активной, Вт – реактивной, вар – полной, В·А	U, В: от 28 до 300 I, А: от 0,01 до 10,00 $0,25 \leq \cos\varphi \leq 1$ U, В: от 28 до 300 I, А: от 0,02 до 10,00 $0,25 \leq \sin\varphi \leq 1$ U, В: от 28 до 300 I, А: от 0,01 до 10,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений активной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии, %	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений реактивной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии, %	приведены в таблице 5
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений полной электрической мощности (фазной и суммарной), %	$\pm 0,15$
Диапазон измерений частоты сигнала на импульсном входе, Гц	от 0,5 до 100000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигнала на импульсном входе	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Примечание – В таблице приведены характеристики среднеквадратичных значений напряжения и силы переменного тока основных гармоник.	

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений активной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,01 \leq I < 0,05$	от 28 до 300	1,0	$\pm 0,10$
$0,05 \leq I \leq 10,00$			$\pm 0,05$
$0,02 \leq I < 0,10$		0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,15$
$0,1 \leq I \leq 10,0$		0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,10$
$0,1 \leq I \leq 10,0$		0,25 (при индуктивной нагрузке) 0,50 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,15$

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений реактивной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,02 \leq I < 0,05$	от 28 до 300	1,0	$\pm 0,25$
$0,05 \leq I \leq 10$			$\pm 0,15$
$0,05 \leq I < 0,10$		0,5	$\pm 0,25$
$0,10 \leq I \leq 10$			$\pm 0,15$
$0,10 \leq I \leq 10$		0,25	$\pm 0,25$

Таблица 6 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,003$
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30	$\pm 0,15$
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 50	$\pm 0,15$
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, % от U_c	от 0 до 50	$\pm 0,3$
Остаточное напряжение во время провала напряжения, В	от $0,5 \cdot U_c$ до U_c	$\pm 0,003 \cdot U_c$
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$
Максимальное напряжение при перенапряжении, $\delta U_{пер}$, % от U_c	от 100 до 130	$\pm 0,3$
Максимальное напряжение при перенапряжении, В	от U_c до $1,3 \cdot U_c$	$\pm 0,003 \cdot U_c$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$
Примечание – Значение U_c задается в параметрах установки и может находиться в диапазоне от 57 до 230 В.		

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное значение напряжения переменного тока, В	230
– номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	2500
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	2049×2020×700
Масса, кг, не более	450

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +20 до +26
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации установок типографским способом на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установки для поверки трехфазных счетчиков в составе:	МИР УП-07	1 шт.
– установка многофункциональная измерительная	СМС 256 plus	1 шт.
– частотомер электронно-счетный	ЧЗ-85/6	1 шт.
Программа поверки приборов учета электроэнергии	M25.00432-01	1 шт.
Формуляр	M25.013.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	M25.013.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Описание установки» документа «Установка для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-07. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ТУ 26.51.43-008-51648151-2025 «Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-07. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

Адрес юридического лица: 644105, Омская обл., г. Омск, ул. Успешная, д. 51

ИНН 5528012370

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

ИНН 5528012370

Адрес: 644105, Омская обл., г. Омск, ул. Успешная, д. 51

Телефоны: +7 (3812) 35-47-00, +7 (3812) 35-47-07

Факс: +7 (3812) 35-47-00

Web-сайт: www.mir-omsk.ru

E-mail: help@mir-omsk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

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

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

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

