

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95508-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1181

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1181 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым линейным источникам питания. Источники имеют до четырех каналов с набором режимов и функций: регулируемые стабилизированные напряжение и сила постоянного тока. Источники снабжены защитой от перегрузки по напряжению, по току, защитой от перегрева, защитой от переплюсовки. Допускается параллельное и последовательное соединение 1 и 2 каналов.

Управление и контроль режимами работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. На лицевой панели источников расположены функциональные клавиши и поворотный регулятор для установки параметров на выходных клеммах источника питания.

На задней панели источников расположены:

- выходной терминал для подключения удаленной нагрузки для 1, 2 и 3 каналов;
- интерфейсы дистанционного управления RS-232, USB, разъем GPIB (по отдельному заказу);
- вентиляционное отверстие и разъем сети питания.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах настольного исполнения, допускающих монтаж в приборную стойку.

Модификации источников, представленные в таблице 1, отличаются числом каналов и диапазонами установки выходных параметров.

Таблица 1 – Модификации источников

Модификация	$U_{\text{вых}}, В / I_{\text{вых}}, А / P_{\text{вых}}, Вт$ ¹⁾	$U_{\text{вых}}, В / I_{\text{вых}}, А / P_{\text{вых}}, Вт$	$U_{\text{вых}}, В / I_{\text{вых}}, А / P_{\text{вых}}, Вт$
	1, 2 каналы	3 канал	4 канал
АКИП-1181/1	от 0 до 30/от 0 до 3/90	от 0 до 5/ от 0 до 3/15	–
АКИП-1181/2	от 0 до 30/от 0 до 3/90	от 0 до 6/ от 0 до 5/30	–
АКИП-1181/3	от 0 до 30/от 0 до 6/180	от 0 до 6/ от 0 до 5/30	–
АКИП-1181/4	от 0 до 60/от 0 до 3/180	от 0 до 6/ от 0 до 5/30	–
АКИП-1181/5	от 0 до 30/от 0 до 3/90	от 0 до 10/ от 0 до 3/30	от 0 до 5/ от 0 до 1/5

Примечание:

¹⁾ $U_{\text{вых}}, В / I_{\text{вых}}, А / P_{\text{вых}}, Вт$ – выходные значения напряжения, тока и максимальной мощности источников.

Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока, позволяющими контролировать одновременно оба параметра.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней стороне корпуса.

Корпус источников позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируются крепежные винты на задней стороне корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

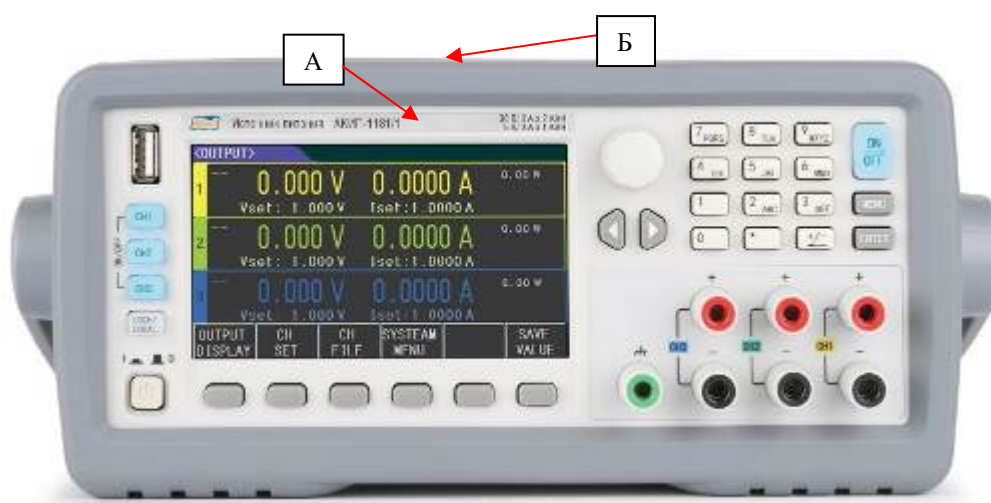


Рисунок 1 –Общий вид модификаций источников АКИП-1181/1, АКИП-1181/2, АКИП-1181/3 и АКИП-1181/4 с местом нанесения знака утверждения типа (А) и нанесения знака поверки (Б)

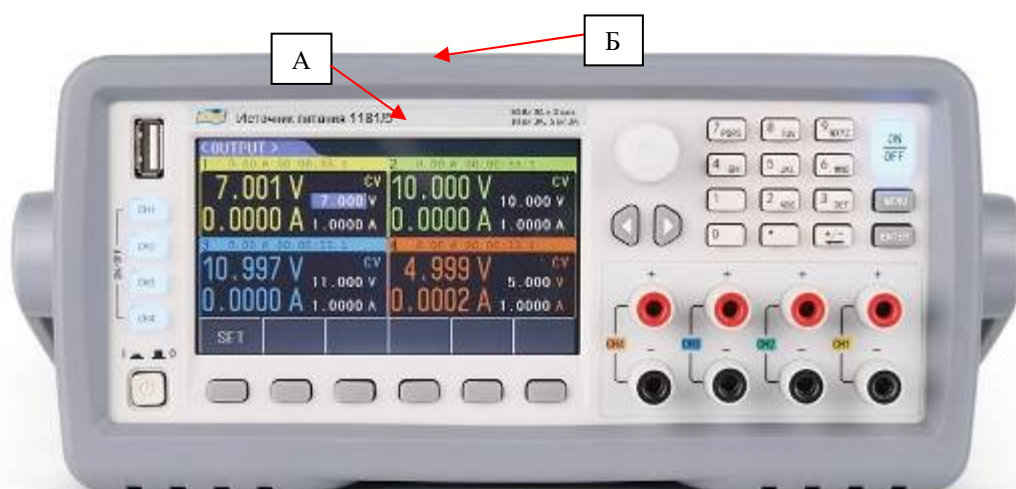


Рисунок 2 –Общий вид модификации источников АКИП-1181/5 с местом нанесения знака утверждения типа (А) и нанесения знака поверки (Б)

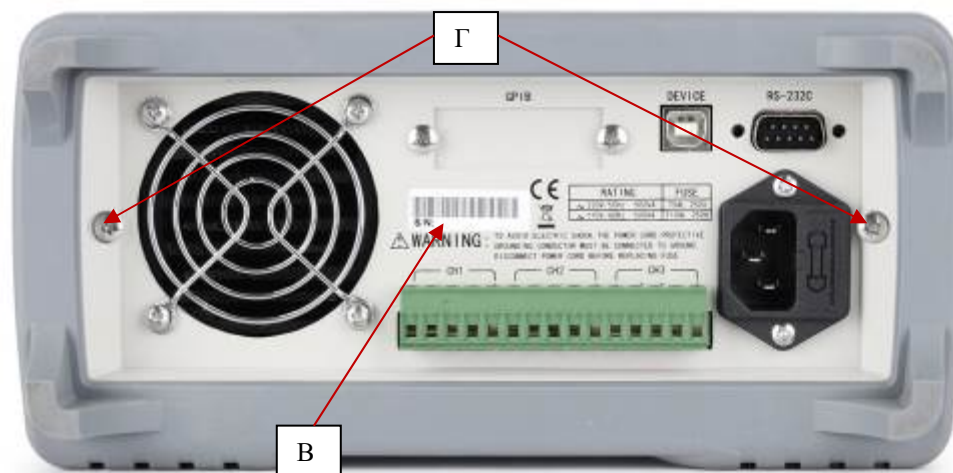


Рисунок 3 – Вид задней панели источников с местами нанесения серийного номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

Цвет корпуса источников может отличаться от представленного на рисунках.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ver
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 0.0.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерения напряжения

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения напряжения, В	
	Каналы 1, 2, 3	Канал 4
АКИП-1181/1	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,020)$	—
АКИП-1181/2	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,010)$	—
АКИП-1181/3	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,010)$	—
АКИП-1181/4	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,010)$	—
АКИП-1181/5	$\pm(0,001 \cdot U + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot U + 0,020)$
Примечания:		
U – значение напряжения постоянного тока, установленное/измеренное на источнике, В		

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерения тока

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения тока, А		
	Каналы 1, 2	Канал 3	Канал 4
АКИП-1181/1	$\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$	—
АКИП-1181/2	$\pm(0,001 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,008)$	—
АКИП-1181/3	$\pm(0,001 \cdot I + 0,008)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,008)$	—
АКИП-1181/4	$\pm(0,001 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,008)$	—
АКИП-1181/5	$\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$
Примечания: I – значение постоянного тока, установленное/измеренное на источнике, А			

Таблица 5 – Пределы допускаемых значений нестабильности выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке

при изменении силы тока в нагрузке		
Модификация	Нестабильность напряжения при изменении силы тока нагрузки, В	
	Каналы 1, 2, 3	Канал 4
АКИП-1181/1	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$	—
АКИП-1181/2		—
АКИП-1181/3		—
АКИП-1181/4		—
АКИП-1181/5		$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$
Примечания:		
U – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В		

Таблица 6 – Пределы допускаемых значений нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания источников

Модификация	Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания источников, В	
	Каналы 1, 2, 3	Канал 4
АКИП-1181/1	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$	—
АКИП-1181/2		—
АКИП-1181/3		—
АКИП-1181/4		—
АКИП-1181/5		$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$
Примечания:		
U – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В		

Таблица 7 – Значения уровня пульсаций выходного напряжения

Модификация	Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ _{ср} , не более		
	Каналы 1, 2	Канал 3	Канал 4
АКИП-1181/1	4	5	—
АКИП-1181/2			—
АКИП-1181/3			—
АКИП-1181/4			—
АКИП-1181/5			4

Таблица 8 – Пределы допускаемых значений нестабильности силы выходного тока при изменении напряжения на нагрузке

Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, А	
	Каналы 1, 2, 3	Канал 4
АКИП-1181/1	$\pm(0,001 \cdot I + 0,003)$	—
АКИП-1181/2	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,003)$	—
АКИП-1181/3		—
АКИП-1181/4		—
АКИП-1181/5		$\pm(0,0001 \cdot I + 0,003)$
Примечания: I – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А		

Таблица 9 – Пределы допускаемых значений нестабильности силы выходного тока при изменении напряжения питания

при изменении напряжения питания		
Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, А	
	Каналы 1, 2, 3	Канал 4
АКИП-1181/1	$\pm(0,001 \cdot I + 0,003)$	—
АКИП-1181/2	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,003)$	—
АКИП-1181/3		—
АКИП-1181/4		—
АКИП-1181/5		$\pm(0,0001 \cdot I + 0,003)$
Примечания: I – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А		

Таблица 10 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Таблица 11 – Основные технические характеристики источников питания

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 198 до 242
Частота напряжения питания, Гц	от 47,5 до 52,5 от 57,0 до 63,0
Масса, кг, не более	13,0
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	235×105×487
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность источников питания

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Источник питания	АКИП-1181 ¹⁾	1
Кабель питания	-	1
Руководство по эксплуатации на CD-диске	-	1
¹⁾ В зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «РАБОТА С ПРИБОРОМ» и «НАСТРОЙКА ПРИБОРА» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока АКИП-1181».

Правообладатель

«CHANGZHOU TONGHUI ELECTRONICS CO., LTD», Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Телефон: +86 519 85195566

Факс: +86 519 85109972

Web-сайт: www.tonghui.com.cn

Изготовитель

«CHANGZHOU TONGHUI ELECTRONICS CO., LTD», Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Телефон: +86 519 85195566

Факс: +86 519 85109972

Web-сайт: www.tonghui.com.cn

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

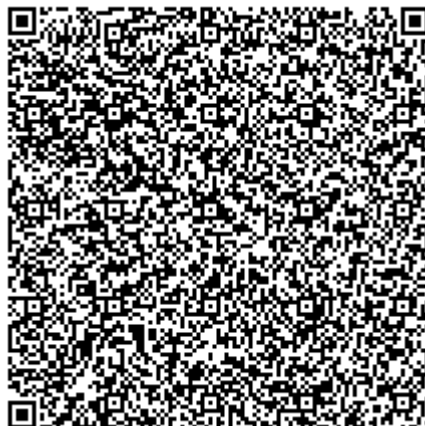
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

E-mail: prist@prist.ru

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314740.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95509-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули преобразователя измерительного скорости МПИС-03

Назначение средства измерений

Модули преобразователя измерительного скорости МПИС-03 (далее - модули) предназначены для измерений скорости движения электропоезда.

Описание средства измерений

Конструктивно модули выполнены в виде моноблока. На передней панели модулей расположены два двухцветных единичных индикатора «СОСТОЯНИЕ 1» и «СОСТОЯНИЕ 2». На задней стенке корпуса расположена вилка DIN41612C-96M, предназначенная для подключения напряжения питания, устройств системы автоведения, двух датчиков вращения шестерни (ДВШ), двух линий CAN, двух каналов системы APC, внешних эмулирующих сигналов ДВШ.

Модули подключаются к двум ДВШ, содержащими по две катушки индуктивности А и Б. ДВШ устанавливаются на кожухе редуктора колесной пары головного вагона электропоезда. Ориентация ДВШ осуществляется таким образом, чтобы ось катушек индуктивности А и Б датчика была перпендикулярна линии зуба шестерни редуктора колесной пары. Принцип действия основан на измерении частоты сигнала с ДВШ, пропорциональной скорости движения электропоезда.

Модули выполняют следующие функции:

- определение направления движения электропоезда;
- определение расстояния от фактического положения электропоезда до конца заданного интервала пути;
- формирование синусоидального сигнала, частота которого пропорциональна скорости движения электропоезда, для системы автоматической регулировки скорости (АРС);
- формирование прямоугольных импульсов, частота которых равна частоте вращения шестерни редуктора колесной пары, для системы автоведения;
- передачу измеренных параметров движения электропоезда в виде цифрового кода по шинам CAN1 и CAN2 в систему управления поездом и в блок мониторов.

Модули состоят из двух полностью независимых измерительных каналов.

Пломбирование модулей осуществляется с помощью наклейки на линии разъёма корпуса. Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку (рисунок 1), расположенную на боковой части корпуса, и типографским способом в паспорт. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид модулей и расположение мест для нанесения пломбы производителя и знака утверждения типа показаны на рисунке 2.

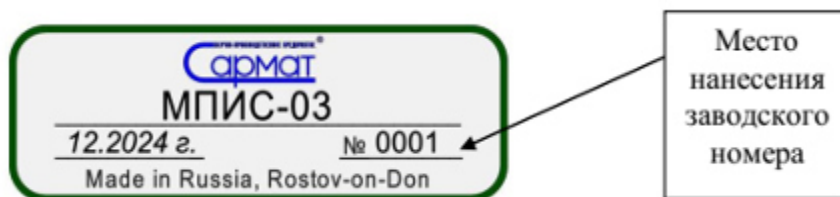


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички

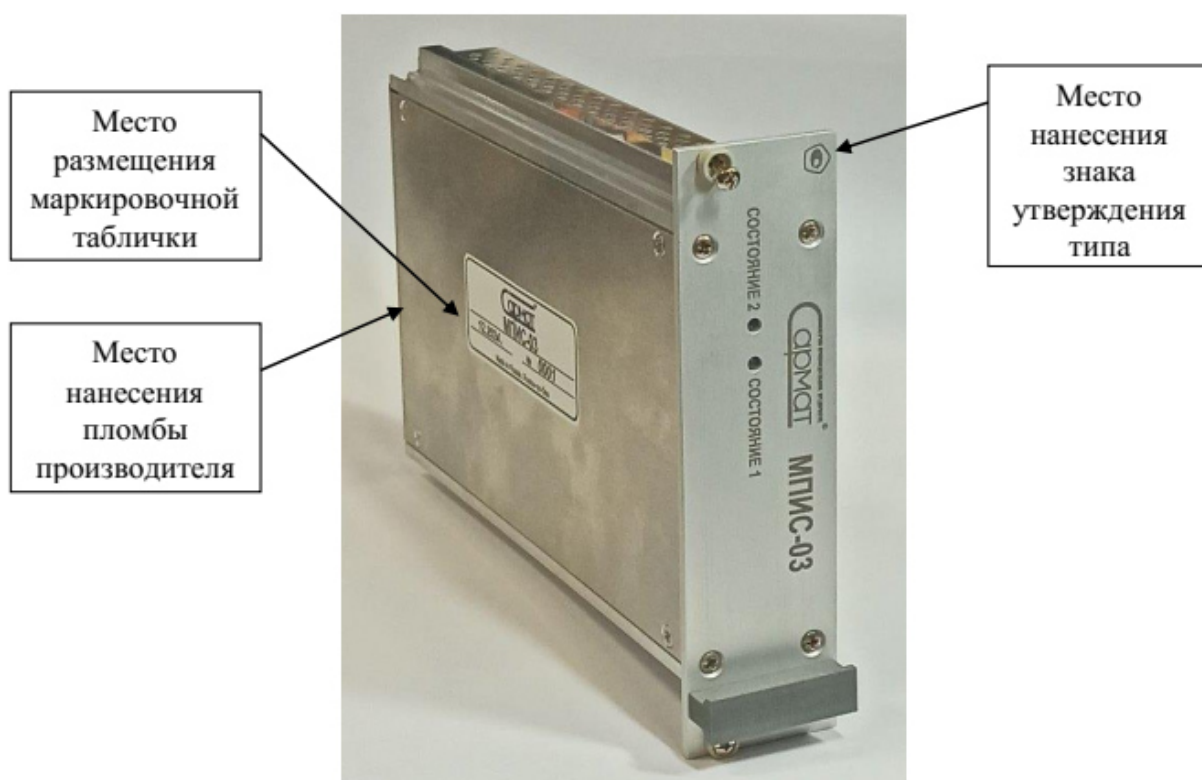


Рисунок 2 – Общий вид модулей преобразователя измерительного скорости МПИС-03.
Места пломбирования и нанесения знака утверждения типа.

Программное обеспечение

В модулях используется встроенное и автономное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО предназначено для управления процессом измерений. Автономное ПО предназначено для настройки и отображения полученной информации.

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

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TEST MPIS-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	5b5b892530cf6217f5e3e5cfa0c1e76d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
* «XX» принимает значения от 00 до 99 и не относится к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики модулей приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости электропоезда, км/ч	от 0 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости электропоезда, км/ч	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования скорости в электрический сигнал, частота которого пропорциональна скорости движения электропоезда, Гц	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразований скорости, Гц/км/ч	5,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 4,75 до 5,25
Потребляемая мощность, В·А, не более	4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более - длина - высота - ширина	189 36 129
Масса, кг, не более	0,5
Срок службы, лет, не менее	31
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000

Знак утверждения типа наносится

методом лазерной гравировки на лицевую часть корпуса в правый верхний угол (рис. 2) и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность модулей

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль преобразователя измерительного скорости МПИС-03	САЕШ.402223.017	1 шт.
Плата проверки	САЕШ.402223.021	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	САЕШ.402223.017 РЭ	1 экз.
Паспорт	САЕШ.402223.017 ПС	1 экз.
* - поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа изделия» руководства по эксплуатации на модули преобразователя измерительного скорости МПИС-03.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для Модули преобразователя измерительного скорости МПИС-03;

Технические условия САЕШ.402223.017 ТУ «Модуль преобразователя измерительного скорости МПИС-03. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «САРМАТ» (ООО «НПП «САРМАТ»)

ИНН 6163014258

Юридический адрес: 344038, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Ленина, д. 44/13

Телефон: (863) 203-77-15, 203-77-16, 203-77-25, 203-77-26

E-mail: sarmat@nppsarmat.ru

Web-сайт: www.nppsarmat.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «САРМАТ» (ООО «НПП «САРМАТ»)

ИНН 6163014258

Юридический адрес: 344038, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Ленина, д. 44/13

Адрес места осуществления деятельности: 346815, Ростовская обл., Мясниковский р-н, Краснокрымское с.п., автодорога Ростов-на-Дону-Новошахтинск тер. 1 км, зд. 8/5

Телефон: (863) 203-77-15, 203-77-16, 203-77-25, 203-77-26

E-mail: sarmat@nppsarmat.ru

Web-сайт: www.nppsarmat.ru

Испытательный центр

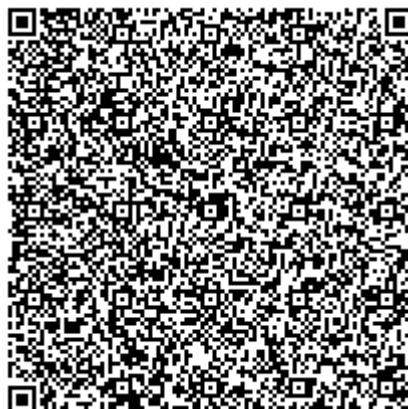
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95522-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки топливораздаточные LE

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные LE (далее по тексту – колонки) предназначены для измерения объема топлива (бензин, дизельное топливо, керосин) при их выдаче в баки транспортных средств или тару потребителя.

Описание средства измерений

Принцип действия колонок заключается в следующем: топливо из резервуара через всасывающий рукав при помощи насоса, подается в измеритель объема, из которого через рукав с раздаточным краном поступает в бак транспортного средства или тару потребителя. Измеритель объема полученные значения преобразует в электрические импульсы, поступающие в блок индикации и управления колонки, где на дисплее отображается количество отпущенного топлива, его цена, стоимость.

Колонки представляют собой единую конструкцию и состоят из следующих конструктивных элементов:

- Блок индикации и управления.
- Гидравлический отсек, состоящий из: измерителя объема топлива, генератор импульсов и всасывающего насоса.

Колонки изготавливаются в следующих исполнениях:

LE X₁ X₂ X₃ X₄,

где LE – код предприятия-изготовителя;

X₁ – конструкция колонки (см. рисунок 1):

- 32 – узкая;
- 50 – средняя широкая;
- 52 – расположение в шкафу;
- 56 – широкая;

X₂ – тип насоса:

- Z – зубчатый наружный насос;
- C – комбинированный насос;

X₃ – количество топливораздаточных пистолетов (от 1 до 8);

X₄ – количество расходомеров (от 1 до 8).

Конструкция колонок обеспечивает возможность пломбирования частей, доступ к которым может привести к искажению результатов измерений.

Общий вид колонок представлен на рисунке 1.

Серийные номера в виде арабских цифр наносятся на идентификационную табличку (рисунок 2) корпуса колонки методом пробивки, что обеспечивает идентификацию каждого образца СИ, а также сохранность номера во время всего срока эксплуатации.

Знак поверки рекомендуется наносить на свидетельство о поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки, на пломбу измерителя объема. Корпус колонки запирается на замок, препятствующий доступу к внутренним частям колонки. Схема пломбировки и нанесение знака поверки представлены на рисунке 3.



Исполнение 32



Исполнение 50



Исполнение LE52



Исполнение LE56

Рисунок 1 – Общий вид колонок



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место пломбировки и
нанесения знака
поверки

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 2 – Идентификационная табличка

Рисунок 3 – Схема пломбировки и нанесение
знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) выполняет функции управления клапанами, подсчет объема отпускаемого топлива, вывод информации об объеме отпущенного топлива и его стоимости на дисплей и интерфейсы связи, управление режимами работы колонок.

ПО записано в энергонезависимую память управляющего контроллера и защищено от изменений аппаратно с помощью средств блокировки. После включения блокировки контроллера чтение и модификация ПО невозможны даже на заводе - изготовителе. Юстировочные параметры хранятся в отдельном ПЗУ. Каждый юстировочный параметр дополнен контрольной суммой и хранится в зашифрованном виде. Данные о ПО и режимах работы колонки отображаются на индикаторах колонки:

- О готовности колонки к отпуску топлива с указанием заданного количества, либо символов режима «до полного бака» (в режиме ожидания);
- О цене, количестве и стоимости отпущенного топлива (во время отпуска топлива);
- Показания суммарного счетчика устройства;
- Номер рукава, его сетевой адрес, режим работы и ID-номер;
- Коды возникающих ошибок (при возникновении ошибок).

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Mainboard Version
Номер версии ПО	33033100XXX ¹⁾
¹⁾ «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный расход через один раздаточный рукав, л/мин	50
Минимальный расход, л/мин, не более	5
Минимальная доза выдачи, л/мин, не более	5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма, %	±0,25
Примечание: допустимое отклонение расхода от номинального значения ±10 %	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина раздаточного рукава, м., не менее	4,5
Условный проход (диаметр) подводящего трубопровода, мм., не менее	22
Номинальное значение напряжения питания, В	220 ^{+10%} _{-20%} 380 ^{+10%} _{-20%}
Потребляемая мощность, Вт, не более	1100
Цена деления указателя суммарного учёта, л (кг), не более	0,01
Верхний предел показаний указателя разового учёта, л не менее	99999,00
Верхний предел показаний указателя суммарного учёта, л (кг), не менее	99999999,99
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -25 до +55 от 30 до 95
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	1950 x 810 x 2380
Масса, кг, не более	400
Маркировка взрывозащиты	1Ex IIB T4 Gb X

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	29200

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на идентификационную табличку колонки методом пробивки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Колонка топливораздаточная	LE	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методы контроля и испытаний» документа Руководство по эксплуатации «Колонки топливораздаточные LE. РЭ».

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 объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Стандарт предприятия Leader Energy Technology (Zhengzhou) Co.,Ltd. Колонки топливораздаточные LE.

Правообладатель

Leader Energy Technology (Zhengzhou) Co., Ltd, Китай

Адрес: No.65 Dongqing Road, Hi-tech District, Zhengzhou City, Henan Province, China

Телефон: 0371-66113387

E-mail: leaderenergy@163.com

Изготовитель

Leader Energy Technology (Zhengzhou) Co., Ltd, Китай

Адрес: No.65 Dongqing Road, Hi-tech District, Zhengzhou City, Henan Province, China

Телефон: 0371-66113387

E-mail: leaderenergy@163.com

Испытательный центр

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

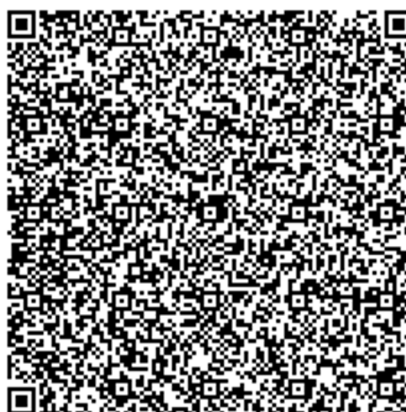
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95507-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы-анализаторы фазовые VCH-325

Назначение средства измерений

Компараторы-анализаторы фазовые VCH-325 (далее – компараторы) предназначены для измерения относительной разности и нестабильности фаз и частот, а также спектральной плотности мощности фазовых флуктуаций синусоидальных сигналов с частотами от 1 до 100 МГц.

Описание средства измерений

В основе работы прибора лежат принципы цифровой обработки сигналов и современная высокотехнологичная элементная база, позволяющие осуществить прямую цифровую обработку входных сигналов для расчета их характеристик без каких-либо преобразований в аналоговых схемах (кроме усиления).

Компараторы содержат четыре идентичных двойных измерительных канала, каждый из которых предназначен для вычисления разности фаз между двумя анализируемыми сигналами. В измерительном канале входные сигналы оцифровываются двумя аналого-цифровыми преобразователями и подаются на входы двухканального смесителя. В смесителе оцифрованные входные сигналы перемножаются со сдвинутыми друг относительно друга на $\pi/2$ сигналами квадратурного гетеродина, полученными методом прямого цифрового синтеза, позволяющего синтезировать сигналы с частотами, близкими к частотам входных сигналов.

Конструктивно компаратор выполнен в виде моноблока.

Компаратор выпускается в 2 исполнениях согласно таблице 1.

Таблица 1 – Варианты модификаций компаратора

Модификация	Наличие в составе прибора опорных кварцевых генераторов 4,8 и 5,3 МГц
VCH-325 ЯКУР. 411146.041	Нет
VCH-325А ЯКУР. 411146.041-01	Да

Заводской номер наносится в виде наклейки на панель компаратора и представляет собой последовательность цифр.

Общий вид компаратора, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2, вид задней панели и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 3, где:

1 – место нанесения знака утверждения типа;

- 2 – место нанесения знака поверки;
3 – место нанесения заводского номера;
4 – место пломбировки от несанкционированного доступа.



Рисунок 1 – Общий вид компаратора модификации VCH-325 ЯКУР.411146.041



Рисунок 2 – Общий вид компаратора модификации VCH-325A ЯКУР. 411146.041-01



Рисунок 3 – Вид задней панели компаратора и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) компаратора представляет программный продукт – программа «Компаратор-анализатор фазовый» RU.ЯКУР.00212-01.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VCH-325.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.24.6.4
Цифровой идентификатор ПО	FA34D5FF
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений частот синусоидальных входных сигналов, МГц	от 1 до 100
Диапазон среднеквадратических значений напряжения входных сигналов на нагрузке (50 ± 1) Ом, В	от 0,6 до 1,2
Номинальные значения частот выходных синусоидальных сигналов, МГц ¹⁾	$4,8 \cdot 10^6$; $5,3 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности по частоте выходных синусоидальных сигналов частотой 4,8 и 5,3 МГц ¹⁾	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$
Среднеквадратическое значение напряжение выходных синусоидальных сигналов на нагрузке (50 ± 1) Ом, В ¹⁾	от 0,8 до 1,2
Спектральная плотность мощности случайных отклонений фазы в спектре выходных синусоидальных сигналов в одной боковой полосе, дБн/Гц, не более ¹⁾ : - на частоте отстройки 1 Гц - на частоте отстройки 10 кГц	-113 -156

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот анализа спектральной плотности мощности фазовых шумов, Гц	от 0,1 до $1 \cdot 10^5$
Предельное значение вносимой компаратором нестабильности (среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений) частоты входного сигнала, не более: в режиме «3 входа» для пар сигналов ОС1-ИС, ОС2-ИС: - для интервала времени измерений 0,01 с - для интервала времени измерений 0,1 с - для интервала времени измерений 1 с - для интервала времени измерений 10 с - для интервала времени измерений 100 с - для интервала времени измерений 1 ч - для интервала времени измерений 1 сут	$5,0 \cdot 10^{-12}$ $6,0 \cdot 10^{-13}$ $3,0 \cdot 10^{-14}$ $5,0 \cdot 10^{-15}$ $1,0 \cdot 10^{-15}$ $2,0 \cdot 10^{-16}$ $5,0 \cdot 10^{-17}$
в режиме «2 входа» для пары сигналов ОС1-ИС, в режиме «3 входа» для сигнала ИС: - для интервала времени измерений 0,01 с - для интервала времени измерений 0,1 с - для интервала времени измерений 1 с - для интервала времени измерений 10 с - для интервала времени измерений 100 с - для интервала времени измерений 1 ч - для интервала времени измерений 1 сут	$3,0 \cdot 10^{-13}$ $1,0 \cdot 10^{-13}$ $5,0 \cdot 10^{-15}$ $1,0 \cdot 10^{-15}$ $2,0 \cdot 10^{-16}$ $1,0 \cdot 10^{-16}$ $5,0 \cdot 10^{-17}$
Предельное значение вносимых компаратором фазовых шумов (спектральная плотность мощности) при исследовании сигналов 5 МГц, не более: в режиме «3 входа» для пар сигналов ОС1-ИС, ОС2-ИС: - для частоты отстройки 1 Гц - для частоты отстройки 10 Гц - для частоты отстройки 100 Гц - для частоты отстройки 1 кГц - для частоты отстройки 10 кГц - для частоты отстройки 100 кГц в режиме «2 входа» для пары сигналов ОС1-ИС, в режиме «3 входа» для сигнала ИС: - для частоты отстройки 1 Гц - для частоты отстройки 10 Гц - для частоты отстройки 100 Гц - для частоты отстройки 1 кГц - для частоты отстройки 10 кГц - для частоты отстройки 100 кГц	-130 -143 -145 -146 -147 -148 -135 -150 -155 -160 -163 -163

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Предельное значение вносимых компаратором фазовых шумов (спектральная плотность мощности) при исследовании сигналов 10 МГц, не более: в режиме «3 входа» для пар сигналов ОС1-ИС, ОС2-ИС: - для частоты отстройки 1 Гц -127 - для частоты отстройки 10 Гц -135 - для частоты отстройки 100 Гц -143 - для частоты отстройки 1 кГц -145 - для частоты отстройки 10 кГц -145 - для частоты отстройки 100 кГц -146 в режиме «2 входа» для пар сигналов ОС1-ИС, в режиме «3 входа» для сигнала ИС: - для частоты отстройки 1 Гц -130 - для частоты отстройки 10 Гц -145 - для частоты отстройки 100 Гц -153 - для частоты отстройки 1 кГц -158 - для частоты отстройки 10 кГц -160 - для частоты отстройки 100 кГц -160	
Предельное значение вносимых компаратором фазовых шумов (спектральная плотность мощности) при исследовании сигналов 100 МГц, не более: в режиме «3 входа» для пар сигналов ОС1-ИС, ОС2-ИС: - для частоты отстройки 1 Гц -107 - для частоты отстройки 10 Гц -115 - для частоты отстройки 100 Гц -127 - для частоты отстройки 1 кГц -133 - для частоты отстройки 10 кГц -135 - для частоты отстройки 100 кГц -140 в режиме «2 входа» для пар сигналов ОС1-ИС, в режиме «3 входа» для сигнала ИС: - для частоты отстройки 1 Гц -110 - для частоты отстройки 10 Гц -127 - для частоты отстройки 100 Гц -140 - для частоты отстройки 1 кГц -143 - для частоты отстройки 10 кГц -150 - для частоты отстройки 100 кГц -155	
¹⁾ Для модификации VCH-325A ЯКУР.411146.041-01	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значения интервалов времени измерений в зависимости от полосы пропускания, с: - 500 Гц - 50 Гц - 5 Гц - 1,5; 0,5 Гц	0,001; 0,01; 0,1; 1; 10; 100; 1000; 3600; 86400 0,01; 0,1; 1; 10; 100; 1000; 3600; 86400 0,1; 1; 10; 100; 1000; 3600; 86400 1; 10; 100; 1000; 3600; 86400
Амплитуда паразитной фазовой модуляции при наличии разности частот входных сигналов, не более	$2,0 \cdot 10^{-12}$
Температурный коэффициент изменения фазы, обусловленный фазовым сдвигом при изменении температуры окружающей среды, с/°C, не более	$5,0 \cdot 10^{-12}$
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±2
Потребляемая мощность от сети питания переменного тока, В·А, не более	60
Масса, кг, не более: - без упаковки - в ящике из гофрированного картона - в укладочно-транспортном ящике	12 15 45
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	184×449×337
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - относительная влажность при температуре воздуха 25 °C, %	от +15 до +25 от 84 до 106 (от 630 до 795) от 30 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - относительная влажность при температуре воздуха 25 °C, %	от +5 до +40 от 70 до 106,7 (от 537 до 800) до 90
Предельные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при температуре воздуха 25 °C, %	от -50 до +55 до 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель компаратора методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Компаратор-анализатор фазовый VCH-325 (VCH-325A)	ЯКУР.411146.041 (ЯКУР.411146.041-01)	1 шт.
Комплект ЗИП-О	-	1 к-т
Комплект кабелей	-	1 к-т
Делитель мощности	ZA3CS-400-3W-S	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации	-	1 к-т

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» документа «Компараторы-анализаторы фазовые VCH-325, VCH-325A. Руководство по эксплуатации. ЯКУР.411146.041РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Время-Ч» (АО «Время-Ч»)
ИНН 5262007965
Юридический адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67, помещ. П10
Телефон/факс: (831) 421-02-94
E-mail: admin@vremya-ch.com
Web-сайт: <https://vremya-ch.com/>

Изготовитель

Акционерное общество «Время-Ч» (АО «Время-Ч»)
ИНН 5262007965
Адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67, помещ. П10
Телефон/факс: (831) 421-02-94
E-mail: admin@vremya-ch.com
Web-сайт: <https://vremya-ch.com/>

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: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95510-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси ДНС-32

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси ДНС-32 (далее – СИКНС) предназначена для измерения массы нефтегазоводяной смеси и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на косвенном методе динамических измерений с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных и преобразователей плотности жидкости измерительных. Выходные электрические сигналы преобразователей расхода, преобразователей температуры, давления, плотности поступают в систему обработки информации, которая преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному алгоритму.

Конструктивно СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. В состав СИКНС входит:

- 1) Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из четырех измерительных линий (трех рабочих и одной резервной).
- 2) Блок измерений параметров нефти сырой (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти.
- 3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.

В состав СИКНС входят автономные измерительные блоки, представленные средствами измерений, приведёнными в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование и тип средства измерений	Место установки	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные с Ду 16 ... 500 мм Heliflu TZ-N мод. Heliflu TZ-N 150-600	БИЛ	15427-01 15427-06
Датчики температуры серий ТР, ТП мод. ТР01	БИЛ, БККН	74164-19
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270	БИЛ, БККН	21968-11
Преобразователи давления измерительные РС-28	БИЛ, БККН	21027-06 48825-12
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	БККН	14557-05
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	БККН	15644-01
Комплексы измерительно-вычислительные (далее — ИВК) ОКТОПУС-Л (ОСТОПУС-Л)	ИВК	43239-15
Примечание: В состав СИКНС также входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утверждённых типов.		

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- косвенные динамические измерения массы нефтегазоводяной смеси по каждой измерительной линии;
- отбор объединённой пробы в соответствии с ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- контроль метрологических характеристик средств измерений без нарушения режима непрерывности процесса измерения с возможностью автоматического формирования и печати протоколов контроля метрологических характеристик;
- определение массы нефтегазоводяной смеси по СИКНС в целом;
- косвенные измерения массы нетто нефти по СИКНС в целом.

Место расположения СИКНС ДНС-32: Цех подготовки и перекачки нефти № 7 АО «Самотлорнефтегаз». Пломбирование средств измерений, находящихся в составе СИКНС ДНС-32 осуществляется согласно требований их описаний типа, методик поверки или МИ 3002-2006 «Рекомендация. ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок». Заводской номер 01, нанесён в виде цифрового обозначения на шкафу измерительно-вычислительного комплекса типографским способом.

Общий вид СИКНС ДНС-32 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКНС

Программное обеспечение

СИКНС имеет программное обеспечение (далее – ПО), представленное встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного ОКТОПУС-Л (OCTOPUS-L) и ПО АРМ оператора «ЦДС-Менеджер». Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК ОКТОПУС-Л	ЦДС-Менеджер
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.15	3.4.2.375
Цифровой идентификатор ПО	5ED0C426	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон объёмного расхода, м ³ /ч	от 60 до 600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы нефтегазоводяной смеси, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе измеряемой среды, %	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий	4 (3 рабочие, 1 резервная)
Характеристики измеряемой среды: – температура, °С – давление, МПа – плотность при температуре +20 °С, кг/м ³ – кинематическая вязкость при температуре +20 °С, мм ² /с – объёмная доля воды в нефти, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – объёмная доля растворенного газа, м ³ /м ³ , не более – содержание свободного газа	от +10 до +40 от 0,24 до 1,60 от 790 до 870 от 4 до 40 2,0 0,05 300 5,0 не допускается
Режим работы	непрерывный
Температура окружающего воздуха, °С: – для первичных измерительных преобразователей – для ИБК и АРМ оператора	от +10 до +20 от +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз./шт
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси ДНС-32		1
Инструкция по эксплуатации		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ВЯ-1900/2025 «Инструкция. Масса нефти в составе нефтегазоводяной смеси. Методика измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси ДНС-32 АО «Самотлорнефтегаз», аттестованном ФБУ «Тюменский ЦСМ», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1900/01.00248-2014/2025 от 14 февраля 2025 г.

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» (пункт 6.2.1);

Приказ Росстандарта 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 «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)

ИНН 8603089934

Юридический адрес: 628606, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 4

Изготовитель

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)

ИНН 8603089934

Адрес: 628606, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск,
ул. Ленина, д. 4

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»)

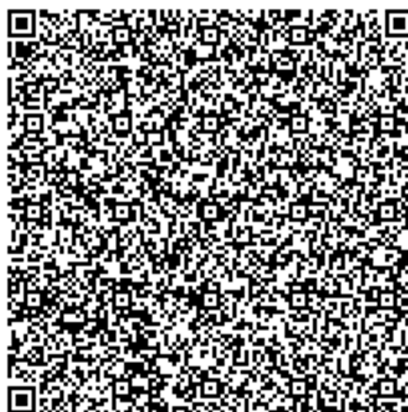
Адрес: 625027, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

E-mail: info@tsm72.ru

Web-сайт: <http://tsm.pf>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № R.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95511-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система бесконтактных измерений i300

Назначение средства измерений

Система бесконтактных измерений i300 (далее – система) предназначена для измерений линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на определении линейных размеров объекта по его изображению при известном соотношении кратности оптической системы к разрешению видеокамеры, хранящемся в памяти программного обеспечения.

Конструктивно система состоит из загрузочной части, центральной части с измерительными блоками и разгрузочной части.

Загрузочная часть обеспечивает позиционирование контролируемых объектов.

Центральная часть состоит из опорной конструкции, пневматической и электрической частей и электронного блока управления.

Опорная конструкция выполнена на гранитном основании, которое обеспечивает устойчивость и опору всей конструкции. Внешний корпус изолирует систему от внешней среды и обеспечивает безопасность персонала, блокируя доступ и контакт с подвижными компонентами.

Разгрузочная часть обеспечивает выгрузку контролируемых объектов.

К системе данного типа относится система бесконтактных измерений i300 с серийным № 250.

Общий вид системы представлен на рисунке 1.

Место расположения шильдика системы приведено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид системы

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 2 – Место расположения шильдика системы

Пломбирование системы от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки непосредственно на систему не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом на шильдик, расположенный на задней части корпуса системы.

Программное обеспечение

Система имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Все встроенное ПО является метрологически значимым. ПО предназначено для управления работой системы в целом.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OSTEC 250 (07.2020)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Ver 35.1.0.620

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины, мм	от 2,5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм	$\pm(20+L/50)^*$
Примечание: *L – измеряемая длина, мм.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	2000×950×1000
Масса, кг, не более	550*
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Примечание: *справочно	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система бесконтактных измерений	i300	1 шт.
Система бесконтактных измерений i300. Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Проверки с использованием видеокамер» модуля 3 документа «Система бесконтактных измерений i300. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне значений от 2,5 до 100 мм.

Правообладатель

REGG Inspection S.r.l., Италия

Адрес: 20064 – Gorgonzola (MI) – Italy, Via Ticino, 30/G

Изготовитель

REGG Inspection S.r.l., Италия

Адрес: 20064 – Gorgonzola (MI) – Italy, Via Ticino, 30/G

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

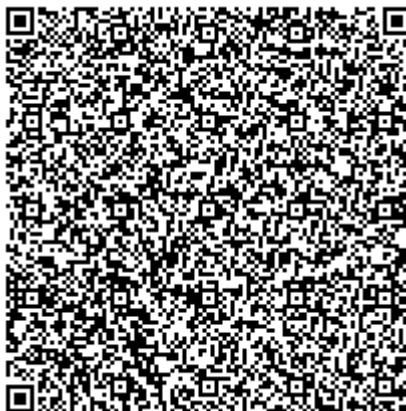
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95512-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы воздушного лазерного сканирования АГМ-А3

Назначение средства измерений

Системы воздушного лазерного сканирования АГМ-А3 (далее - системы) предназначены для измерения приращения координат и определения трехмерных координат точек земной поверхности, инженерных объектов и сооружений с борта транспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на использовании вращающихся пар лазер/детектор, угол поворота которых измеряется кодовым датчиком (энкодером), установленным на оси вращения. При движении транспортного средства в трехмерном пространстве сканирующий пучок импульсного лазерного излучения направляется на объекты местности в плоскости, перпендикулярной оси вращения зеркала. Отраженные сигналы регистрируются приемником излучения и преобразуются в цифровую форму.

Система позиционирования состоит из ГНСС приёмника и инерциального блока, с помощью которых определяются пространственные координаты и ориентация систем.

Данные измерений всех компонентов систем синхронизируются по времени и записываются на внешний накопитель данных.

Определение взаимного положения антенны ГНСС приемника и инерциальной системы производится при изготовлении систем с использованием средств, не входящих в состав систем. Ориентация системы координат инерциальной системы относительно блока систем вычисляется при заводской калибровке инерциальной системы.

При постобработке по данным инерциальной навигационной системы вычисляется точная траектория движения систем в заданной системе координат (с учетом угловой ориентации в трехмерном пространстве), а по данным сканирующего блока строится цифровая трехмерная модель сканируемых объектов.

Конструктивно системы состоят из двух основных частей:

- сканирующего блока в моноблочном корпусе, изготовленного из металла и высокопрочного пластика, который в свою очередь включает в себя лазерный дальнометрический сканер, предназначенный для измерений дальности от центра сканирования до точки отражения лазерных лучей от объекта и систему инерциальной навигации, содержащую высокоточный ГНСС приемник и инерциальную систему, предназначенную для построения на основе результатов измерений цифровой трехмерной модели реальной поверхности сканируемых объектов;

- ГНСС антенны, изготовленной из металла и высокопрочного пластика, осуществляющей непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем.

На передней панели сканирующего блока располагаются четыре монтажных отверстия.

На задней панели сканирующего блока расположены:

- разъем для подключения внешнего питания;
- 2 разъема для подключения внешней камеры;
- служебный разъем;
- функциональная кнопка для включения и выключения сканирующего блока;
- разъем для подключения внешней ГНСС антенны;
- 2 разъема для подключения внешнего накопителя данных;
- многофункциональный разъем.

На боковой панели расположены:

- информационный экран;
- 2 светодиода;

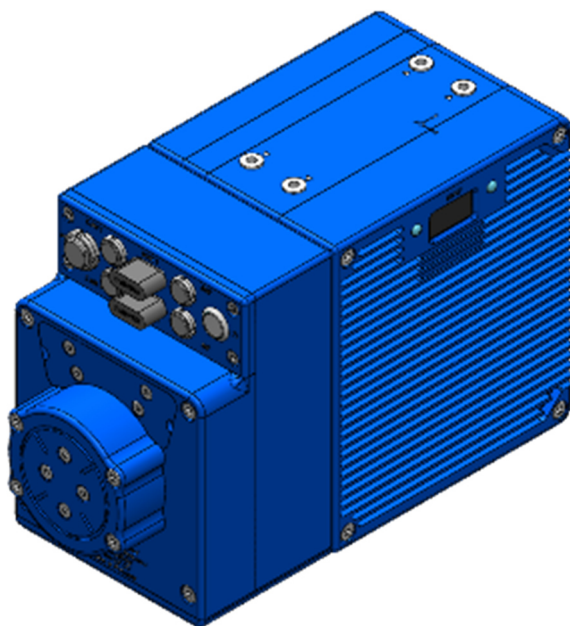
На верхней панели сканирующего блока располагаются четыре монтажных отверстия.

Системы не имеют специальной пломбировки; все винты, обеспечивающие доступ к компонентам, которые могут повлиять на изменение характеристик системы, заливаются специальным лаком.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер систем размещается на корпусе сканирующего блока в числовом формате в виде гравировки.

Общий вид сканирующего блока и ГНСС антенны приведен на рисунке 1. Общий вид сканирующего блока с указанием места нанесения знака утверждения типа и места размещения заводского номера приведен на рисунке 2.



Сканирующий блок
АГМ-А3



ГНСС-антенна

Рисунок 1 – Общий вид сканирующего блока и ГНСС антенны

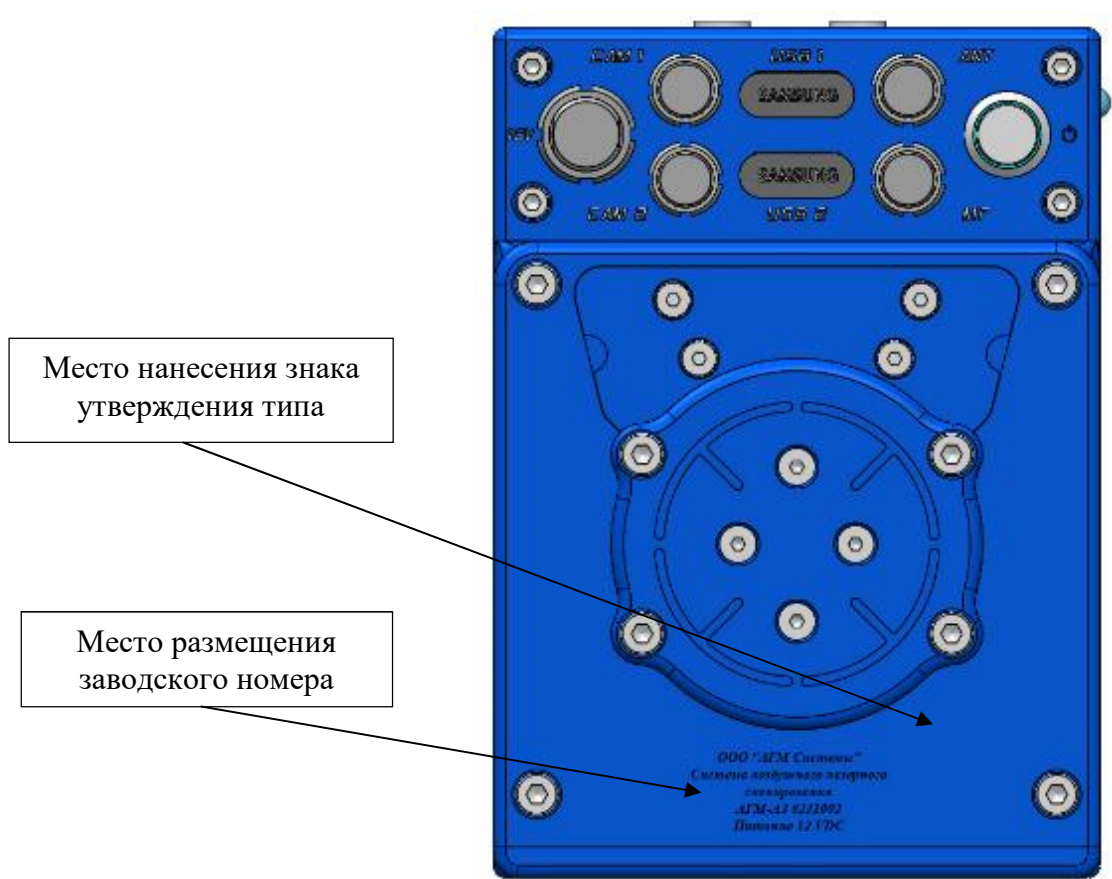


Рисунок 2 – Место размещения заводского номера

Программное обеспечение

В системах используется встроенное программное обеспечение (далее - ПО) MsX-control_fw, отвечающее за работу системы, а также AGM ScanWorks, использующееся для вывода точек лазерного отражения в системе координат WGS (UTM), ПО AGM PosWorks Web используется для расчета траектории в режиме постобработки по данным системы инерциальной навигации, базовых станций. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	MsX-control_fw	AGM ScanWorks	AGM PosWorks Web
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0 и выше	5.0 и выше	0.4.18 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон сканирования, м	от 5 до 1640
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (при доверительной вероятности 0,67) ¹⁾ , мм в плане по высоте	$\pm(25+0,3 \cdot 10^{-4} \cdot L)^{2)}$ $\pm(25+0,3 \cdot 10^{-4} \cdot L)^{2)}$
Примечание: ¹⁾ Системы обеспечивают заявленную точность определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (прямоугольной системе координат) при отражательной способности поверхности объекта сканирования более 80%, скоростях транспортного средства до 120 км/ч и использовании в качестве базовой станции ГНСС-приемника с границами допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме кинематика $\pm 2 \cdot (6+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм. Заданная система координат задается относительно точки установки базовой станции. Заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS встроенной НАП из системы воздушного лазерного сканирования и базовой станции. ²⁾ Где L – расстояние до точки сканирования, мм.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Угловое поле сканирования в горизонтальной плоскости, градус ¹⁾	от 0 до 60
Напряжение питания постоянного тока, В внешний источник питания	от 11,2 до 12,7
Диапазон рабочих температур, °C	от -10 до +60
Габаритные размеры, мм, не более сканирующий блок длина ширина высота ГНСС антенна диаметр высота	 217 98 138 90 23
Масса, кг, не более сканирующий блок ГНСС антенна	 2,9 0,19
¹⁾ Градус – единица измерений плоского угла.	

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель сканирующего блока в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
1 Системы воздушного лазерного сканирования:	АГМ-А3	1 комплект
1.1 Сканирующий блок		1 шт.
1.2 ГНСС антенна		1 шт.
1.3 Внешняя батарея		1 шт.
1.4 Зарядное устройство		1 шт.
1.5 Кабель питания		1 шт.
1.6 ГНСС кабель		1 шт.
1.7 USB-накопитель		1 шт.
2 Программное обеспечение (USB-накопитель)	AGM ScanWorks	1 шт.
3 Программное обеспечение (онлайн доступ)	AGM PosWorks Web	1 шт.
4 Системы воздушного лазерного сканирования АГМ-А3. Руководство по эксплуатации (USB-накопитель)	-	1 экз.
5 Системы воздушного лазерного сканирования АГМ-А3. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 «Работа с Системой» документа «Системы воздушного лазерного сканирования АГМ-А3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Системы воздушного лазерного сканирования АГМ-А3. Технические условия. ТУ 265112-010-29612876-23.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы» (ООО «АГМ Системы»)
ИНН 2312238002

Юридический адрес: 350063, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Фрунзе, д. 22/1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы» (ООО «АГМ Системы»)
ИНН 2312238002

Адрес: 350063, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Фрунзе, д. 22/1

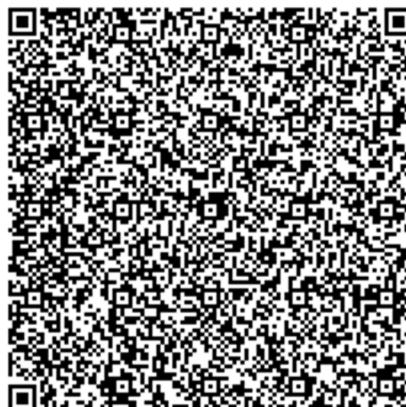
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95513-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные LiteMapper 5600

Назначение средства измерений

Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные LiteMapper 5600 (далее - системы) предназначены для измерений координат точек земной поверхности и расстояний между точками земной поверхности с борта самолета или другого авиационного носителя.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на использовании вращающихся оптических клиньев. Импульсы лазерного излучения проходят через оптические клинья, и направляются на объекты местности. При этом развертка и «рисунок» сканирования на местности зависят от скорости вращения клиньев. Стандартный «рисунок» – круговой; возможны также синусоидальный и «лепестковый». Отраженные от объектов местности сигналы улавливаются приемником излучения и преобразуются в цифровую форму. При этом также регистрируются время прохождения сигнала, углы поворота клиньев, и интенсивность отраженного сигнала. Углы поворота клиньев измеряются специальными кодовыми датчиками, установленными на оси вращения клиньев. Одновременно с этим записываются данные, поступающие от системы навигации и позиционирования – измерения от ГНСС-приемника, на основании которых вычисляются текущие координаты носителя, и измерения инерциального измерительного устройства IMU (углы наклона и ускорения относительно осей системы координат IMU). При дальнейшей пост-обработке по этим данным вычисляются уточненные координаты и углы ориентации систем (траектория). Данные всех компонентов систем синхронизированы по времени с помощью метки времени, полученной от ГНСС-приемников. Это позволяет в дальнейшем, на основании данных о положении и ориентации систем, вычислить пространственное положение каждой точки местности, от которой отразился соответствующий импульс. Таким образом, формируется так называемое «облако точек лазерных отражений (ТЛО)», то есть совокупность точек, соответствующих точкам отражения импульсов от объектов местности. Для каждой точки известны пространственные координаты, вычисленные в заданной системе координат, и интенсивность отраженного сигнала.

Управление системами осуществляется оператором со специальной консоли оператора (управляющего компьютера), соединенного кабелями с системами.

Определение взаимного положения и ориентации инерциальной системы и сканирующей системы (оптических клиньев) производится при изготовлении и заводской калибровке с использованием средств измерений, не входящих в состав систем.

Определение взаимного положения антенны ГНСС-приемника и инерциальной системы производится при установке сканеров на борту воздушного судна с использованием средств измерений, не входящих в состав систем.

Конструктивно системы построены по модульному принципу и состоят из сканирующего блока Q560, включающего в себя лазерный импульсный дальномер, узел оптико-механической развертки лазерного луча, состоящий из гальвомотора и вращающейся многогранной оптической призмы, вычислительного блока; блока системного контроллера LMControl с монитором оператора VGA Display Unit, предназначенного для управления работой системы; блока регистрации данных Data Recorder 560 (DR560-RD), предназначенного для сбора и записи данных, полученных при помощи Q560; устройства для подключения к бортовой сети воздушного судна Aircraft Connector Box; системы позиционирования и ориентации AEROcontrol, состоящей из вычислительного блока, внутри которого установлен высокоточный ГНСС-приемник, монитора оператора; системы для навигации воздушного судна CCNS4, состоящей из вычислительного блока, монитора для навигации оператора и монитора для навигации пилота; соединительных кабелей.

В передней части сканирующего блока Q560 расположен лазерный дальнометрический сканер. На торцевой передней панели сканирующего блока имеется этикетка с наименованием и адресом производителя оборудования, тип, номер изделия, установлены пневмониппель, датчик давления и влажности.

На задней панели сканирующего блока Q560 расположены:

- светодиодные индикаторы состояния системы;
- разъем для подключения внешнего питания;
- разъемы для подключения блока регистрации данных Data Recorder 560;
- разъемы для подключения к системе позиционирования и ориентации AEROcontrol;
- разъем для подключения блока системного контроллера LMControl;
- служебные разъемы;
- три держателя предохранителей;
- информационные надписи.

На передней панели блока регистрации данных Data Recorder 560 расположены:

- кнопка включения/выключения;
- информационный дисплей;
- кнопка выбора режимов отображения информации на дисплее;
- светодиодные индикаторы состояния системы;
- две шахты для устройств записи и хранения информации;
- разъем для подключения сканирующего блока Q560;
- разъем для подключения блока системного контроллера LMControl;
- служебный разъем;
- информационные надписи.

На задней панели блока регистрации данных Data Recorder 560 расположены:

- этикетка с наименованием и адресом производителя оборудования, тип, номер изделия, рабочее напряжение;

- разъем для подключения внешнего питания.
- держатель предохранителя;
- информационные надписи.

В шахтах блока регистрации данных Data Recorder 560 располагаются два устройства хранения и записи информации, на верхней панели которых имеется этикетка с наименованием и адресом производителя оборудования, тип, номер изделия.

На торцевых панелях блока системного контроллера LMControl расположены:

- этикетка с наименованием и адресом производителя оборудования, тип, номер изделия;
- разъем для подключения внешнего питания;
- разъемы для подключения блока регистрации данных Data Recorder 560;
- разъемы для подключения к системе позиционирования и ориентации AEROcontrol;
- разъем для подключения блока системного контроллера LMControl;
- служебные разъемы;

- разъем для подключения монитора;
- USB разъемы;
- информационные надписи.

На верхней панели блока системного контроллера LMControl расположены:

- три светодиодных индикатора отображающие состояние блока;
- кнопка перезагрузки/reset;
- информационные надписи.

На торцевых панелях устройства для подключения к бортовой сети воздушного судна Aircraft Connector Box расположены:

- кнопка включения/выключения системы;
- светодиодные индикаторы состояния системы;
- держатель предохранителя;
- разъемы питания компонентов системы;
- служебные разъемы;
- гравировка с наименованием и адресом производителя оборудования, тип, номер изделия;
- информационные надписи.

На передней панели вычислительного блока системы позиционирования и ориентации AEROcontrol расположены:

- светодиодные индикаторы состояния системы;
- слот для устройств записи и хранения информации;
- информационные надписи.

На задней панели расположены:

- гравировка с наименованием и адресом производителя оборудования, тип, номер изделия;
- разъем для подключения инерциального измерительного устройства IMU;
- разъем для подключения ГНСС антенны;
- разъем для подключения монитора блока системного контроллера;
- служебные разъемы;
- информационные надписи.

На передней панели инерциального измерительного устройства IMU расположены:

- гравировка с наименованием и адресом производителя оборудования, тип, номер изделия;
- информационные надписи.

На задней панели инерциального измерительного устройства IMU расположены:

- разъемы для подключения системы позиционирования и ориентации AEROcontrol;
- разъемы для подключения Aircraft Connector Box;
- два индикатора состояния блока.

Гравировка с центрами направлением осей устройства имеется со всех сторон измерительного устройства IMU.

На передней панели вычислительного блока системы навигации CCNS4 расположены:

- слот для устройств записи и хранения информации;
- светодиодные индикаторы состояния системы;
- информационные надписи.

На задней панели вычислительного блока системы навигации CCNS4 расположены:

- гравировка с наименованием и адресом производителя оборудования, тип, номер изделия;
- разъемы для подключения мониторов навигации оператора и пилота;
- разъем для подключения внешнего питания;
- разъемы для подключения к системе позиционирования и ориентации AEROcontrol.
- служебные разъемы;

- информационные надписи.

К данному типу средств измерений относятся системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные LiteMapper 5600, заводские номера 08-0111, 08-0112.

Системы не имеют специальной пломбировки, все винты, обеспечивающие доступ к компонентам, которые могут повлиять на изменение характеристик системы, заливаются специальным лаком.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер систем размещается на торцевой передней панели корпуса сканирующего блока в числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Общий вид сканирующей системы с блоками приведен на рисунке 1. Общий вид регистратора данных с устройствами для записи и хранения информации приведен на рисунке 2. Устройство для подключения к бортовой сети самолета показано на рисунке 3. Общий вид сканирующего блока с указанием места нанесения знака утверждения типа и местом размещения заводского номера приведен на рисунке 4.



Рисунок 1 – Сканирующей система LiteMapper 5600 с блоками



Рисунок 2 – Регистратор данных Data Recorder 560 с устройствами для записи и хранения информации



Рисунок 3 – Устройство Aircraft Connector Box для подключения к бортовой сети самолета

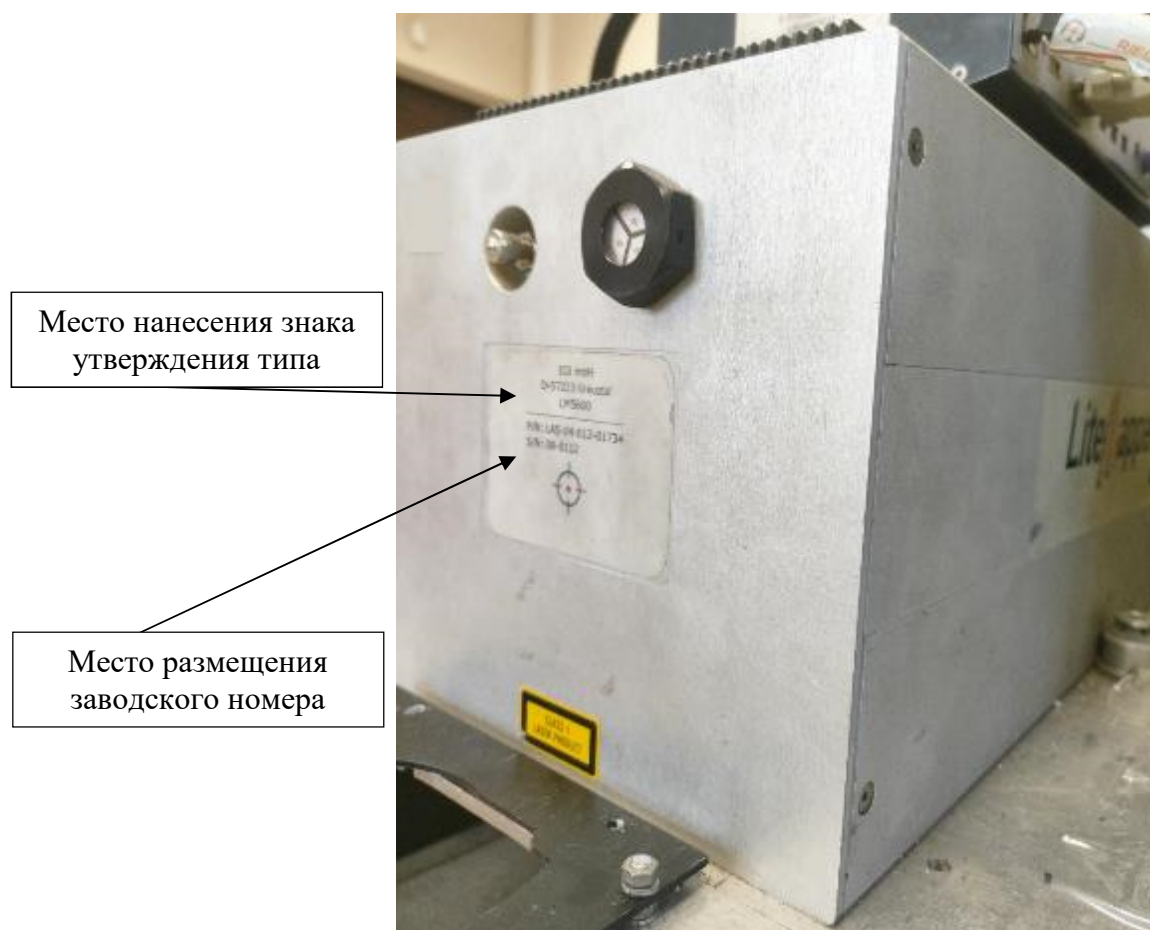


Рисунок 4 – Общий вид сканирующего блока Q560
с указанием места нанесения знака утверждения типа и местом размещения заводского номера

Программное обеспечение

В системах используется встроенное микропрограммное обеспечение (далее - МПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым, МПО осуществляет управление работой узлов сканера, запись, хранение и экспорт измеренных данных на жесткий магнитный диск. Программное обеспечение, установленное на компьютер LMcontrol, осуществляет управление настройками и режимами работы сканера, автоматическую последовательную регистрацию облаков точек, запись, хранение, редактирование и экспорт измеренных данных с функцией их предварительного просмотра. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	МПО	LMcontrol
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.234 и выше	1.544 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояний между точками земной поверхности, м	от 30 до 1800
Диапазон сканирования, м	от 30 до 1800
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений расстояний между точками земной поверхности в заданной системе координат (при доверительной вероятности 0,67) ¹⁾ , мм	±20
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (при доверительной вероятности 0,67) ¹⁾ , мм в плане по высоте	±50 ±80
Примечания: ¹⁾ Системы обеспечивают заявленную точность определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (прямоугольной системе координат) при отражательной способности поверхности объекта сканирования более 20%, скоростях транспортного средства от 50 до 300 км/ч и использовании в качестве базовой станции ГНСС-приемника с границами допустимой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме кинематика $\pm 2 \cdot (6 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм. Заданная система координат задается относительно точки установки базовой станции. Заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS встроенной НАП из состава системы и базовой станции.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угловое поле сканирования в горизонтальной плоскости, градус ¹⁾	60
Диапазон рабочих температур, °C	от -10 до +50

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
сканирующий блок	
длина	560
ширина	200
высота	217
регистратор данных	
длина	306
ширина	276
высота	112
Масса, кг, не более	
сканирующий блок	20
регистратор данных	7
Примечание:	
1) Градус – единица измерений плоского угла.	

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель сканирующего блока в виде надписи и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде надписи или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
1 Система лазерная координатно-измерительная сканирующая авиационная, заводской номер 08-0111 или 08-0112, в составе:	LiteMapper 5600	1 комплект
1.1 Сканирующий блок Q560	-	1 шт.
1.2 Регистратор данных Data Recorder 560	-	1 шт.
1.3 Устройства для записи и хранения информации	-	2 шт.
1.4 Блок системного контроллера LMControl	-	1 шт.
1.5 Устройство для подключения к бортовой сети самолета Aircraft Connector Box	-	1 шт.
1.6 Монитор блока системного контроллера VGA Display Unit	-	1 шт.
1.7 Система позиционирования и ориентации AEROcontrol	-	1 шт.
1.8 Монтажная платформа для установки сканера Q560	-	1 шт.
1.9 Монитор оператора	-	1 шт.
1.10 Кабели для подключения компонентов системы	-	1 комплект
1.11 Система навигации CCNS4	-	1 шт.
2 Программное обеспечение LMcontrol	-	1 шт.
3 Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные LiteMapper 5600. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
4 Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные LiteMapper 5600. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Приложении 4 «Проведение измерений» документа «Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие авиационные LiteMapper 5600. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений».

Правообладатель

Фирма «IGI mbH», Германия

Адрес: Langenauer Straße 46 57223 Kreuztal, Germany

Изготовитель

Фирма «IGI mbH», Германия

Адрес: Langenauer Straße 46 57223 Kreuztal, Germany

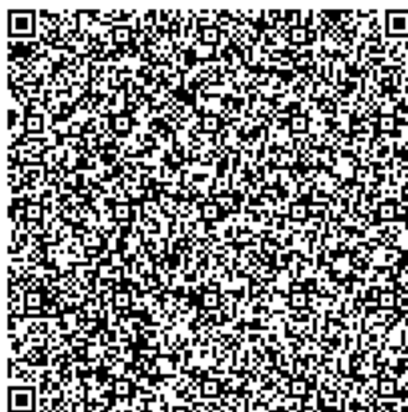
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95514-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Детекторы транспорта HWK-IF

Назначение средства измерений

Детекторы транспорта HWK-IF (далее - детекторы) предназначены для измерений в автоматическом режиме: значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU), измерений интервалов времени, измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат местоположения детекторов в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия детекторов при измерении значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов космических аппаратов космических навигационных систем GPS/ГЛОНАСС с помощью приемника, входящего в состав детекторов, автоматической синхронизации шкалы времени детекторов с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокдры, формируемые детекторами.

Детекторы изготавливаются в двух модификациях: HWK-IF-1 и HWK-IF-2, отличающиеся метрологическими характеристиками и функциональными возможностями.

Конструктивно детекторы состоят из моноблока и блока питания. В состав моноблока входят: видеоблок, блок обработки и хранения данных, блок коммутации, модуль GPS/ГЛОНАСС, блок инфракрасной подсветки.

Функционально детекторы модификации HWK-IF-1 применяются для фиксации потока ТС, распознавания ГРЗ ТС и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД):

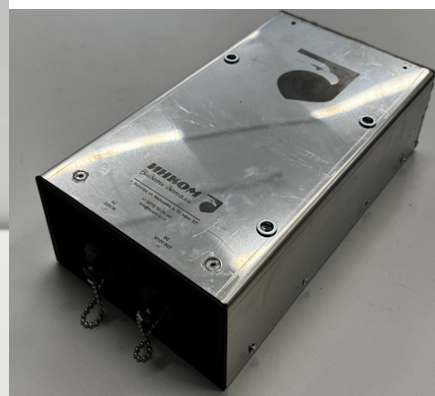
- пересечение в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги;
- невыполнение требования об остановке перед знаком стоп;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора (или нарушение правил пересечения перекрестков с «вафельной» разметкой);
- выезд в нарушение ПДД на обочину, газоны, пешеходные тротуары, велослорожки, полосы для реверсивного движения, полосы для движения маршрутных ТС, трамвайные пути;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения;
- нарушение правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
- несоблюдение требований, запрещающих остановку или стоянку различных типов ТС;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС;
- движение ТС во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- нарушение требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- остановка (стоянка) или выезд на встречную полосу на железнодорожном переезде;
- нарушение правил, установленных для движения ТС в жилых зонах.

Детекторы модификации HWK-IF-2 функционально применяются для фиксации потока ТС, распознавания ГРЗ ТС без возможности фиксации нарушений правил дорожного движения.

Общий вид детекторов, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.



а) моноблок



б) блок питания

Рисунок 1 – Общий вид детекторов транспорта HWK-IF

Детекторы работают круглосуточно и в автоматическом режиме без участия человека.

Детекторы применяются только в стационарном размещении.

Детекторы соответствуют обязательным требованиям, установленным техническим регламентом таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Корпус моноблока детекторов защищен от проникновения гарантийной номерной пломбой с контролем вскрытия, препятствующей несанкционированному вскрытию и лишаящей гарантий и проверок при ее повреждении.



а) детекторы модификации HWK-IF-1

б) детекторы модификации HWK-IF-2

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Заводской номер наносится методом гравировки на тыльную стенку моноблока детектора. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой.

Нанесение знака поверки на корпус детекторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Функционирование детекторов осуществляется под управлением программного обеспечения (далее – ПО) «СПО» Ястреб HWK». Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Идентификационные данные ПО детекторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО «Ястреб HWK»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0.26
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики детекторов модификации HWK-IF-1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени детектора с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, мс	± 50
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения детектора в плане*, м	± 5
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 5 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
* - метрологическая характеристика нормирована для значений геометрического фактора PDOP расположения спутников GPS и ГЛОНАСС, сигналы которых принимаются одновременно, не превышающих 3	

Таблица 3 – Метрологические характеристики детекторов модификации HWK-IF-2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени детектора с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, мс	± 50
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 5 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре окружающей среды 35 °C, %, не более	от -50 до +60 95
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 $\pm$ 1) Гц, В	от 90 до 260
Габаритные размеры составных частей детекторов, без крепежных и защитных элементов, мм, не более - моноблок - длина - ширина - высота - блок питания - длина - ширина - высота	 340 200 230 75 155 285
Масса составных частей детекторов, без крепежных и защитных элементов, кг, не более - моноблок - блок питания	 5,5 2,8

Знак утверждения типа

наносится методом гравировки на тыльную стенку моноблока детектора, а также на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Детектор транспорта в составе: - моноблок - блок питания	HWK-IF	1 шт. 1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.66-003-36311660-2024	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.66-003-36311660-2024	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа РЭ 26.51.66-003-36311660-2024 «Детекторы транспорта HWK-IF. 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» (в части пп. 12.42.1, 12.42.2, 12.43 для детекторов модификации HWK-IF-1 и в части пп. 12.42.2, 12.43 для детекторов модификации HWK-IF-2);

ТУ 26.51.66-003-36311660-2024 «Детекторы транспорта HWK-IF. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 3525339906

Адрес юридического лица: 160009, Вологодская обл., г. Вологда, ул. Мальцева, д. 52, оф. 321

Изготовитель

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

ИНН 3525339906

Адрес: 160009, Вологодская обл., г. Вологда, ул. Мальцева, д. 52, оф. 321

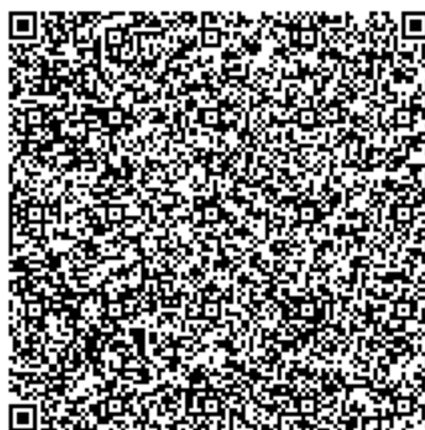
Испытательный центр

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

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95515-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения «ИМПУЛЬС»

Назначение средства измерений

Комплексы автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения «ИМПУЛЬС» (далее - комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее - ТС) радарным методом (эффект Доплера), а также для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, определения на их основе координат местоположения комплекса в плане и синхронизации внутренней шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC(SU).

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов в части измерений значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплекса, автоматической синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC(SU), и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеоматериалы, формируемые комплексом.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС радарным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера). Измерение скорости движения ТС осуществляется только при неподвижном положении комплекса.

Комплексы конструктивно состоят из вычислительного модуля, модуля фиксации и модуля геолокации.

Комплексы применяются в передвижном (на специальных конструкциях, штативах, треногах и т.п., беспилотных летательных аппаратах, находящихся в неподвижном состоянии) и мобильном размещении (на борту ТС или беспилотных летательных аппаратах, находящихся в движении). Вид размещения отображен в паспорте на комплекс.

Измерительные функции комплексов, в зависимости от вида размещения, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Измерительные функции комплексов

Измерительные функции	Передвижное размещение	Мобильное размещение
Измерение скорости движения ТС	+	-
Измерение значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC (SU)	+	+
Измерение навигационных параметров и определение на их основе координат местоположения комплекса в плане	+	-
Измерение навигационных параметров и определение на их основе координат местоположения комплекса в плане в диапазоне скоростей от 0 до 60 км/ч	-	+

Функционально комплексы предназначены для регулирования и обеспечения единства измерений при обеспечении безопасности дорожного движения, с фиксацией нарушений в соответствии с ГОСТ Р 57144-2016.

В состав фиксируемых комплексами нарушений входит:

- скоростного режима движения ТС;
- нарушений, связанных с параметром категории ТС;
- нарушений правил парковки, остановки и стоянки;
- проезд ТС по велодорожкам и тротуарам;
- проезд ТС по обочине;
- проезд ТС по встречной полосе движения;
- нарушений, связанных с неправильным расположением ТС на проезжей части;
- иные нарушения ПДД, определяемые метрологическими параметрами комплекса.

Комплексы соответствуют обязательным требованиям, установленным техническим регламентом таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Общий вид составных частей комплексов, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

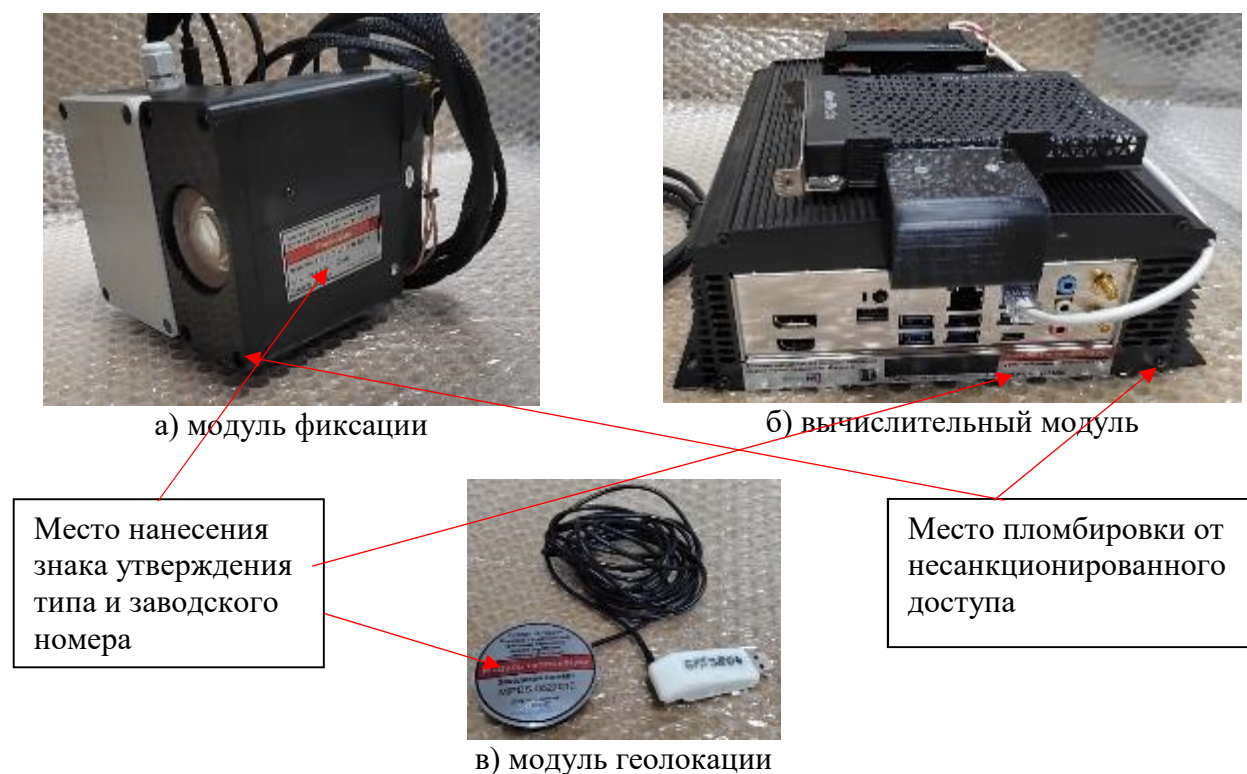


Рисунок 1 – Общий вид составных частей комплексов

Знак поверки на комплексы не наносится.

Заводской номер наносится на самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом, размещаемую на задней панели вычислительного модуля, боковой панели модуля фиксации и геолокации. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой.

Программное обеспечение

Метрологическая значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) комплексов представляет собой отдельный модуль, установленный в вычислительном блоке комплексов. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Импульс-ПДД
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 16.19.39
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч*	от 2 до 255
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч*	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC(SU), с	±1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплекса в плане, м**	±5
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат комплекса в плане в диапазоне скоростей от 0 до 60 км/ч, м**	±5
где * - метрологическая характеристика нормирована для комплекса, находящегося в неподвижном положении на высоте не более 30 м над землей; ** - метрологическая характеристика нормирована для значений геометрического фактора PDOP расположения спутников GPS и ГЛОНАСС, сигналы которых принимаются одновременно, не превышающих 3	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 24,05 до 24,25
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 9 до 15
Потребляемая мощность, Вт, не более	110
Габаритные размеры без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания мм, не более:	
а) вычислительный модуль	
- длина	300
- ширина	200
- высота	500
б) модуль фиксации	
- длина	200
- ширина	200
- высота	200
в) модуль геолокации	
- длина	100
- ширина	50
- высота	50
Масса без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, кг, не более:	
- вычислительный модуль	5,0
- модуль фиксации	1,0
- модуль геолокации	0,5
Условия применения модуля фиксации и модуля геолокации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +50
- относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %	до 95
Условия применения вычислительного модуля:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %	до 80

Знак утверждения типа

наносится на самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом, размещаемую на задней панели вычислительного модуля, боковой панели модуля фиксации и геолокации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения в составе: - вычислительный модуль - модуль фиксации - модуль геолокации	«ИМПУЛЬС»	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Руководство по эксплуатации	10.04401.001.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	10.04401.001.00.000 ПС	1 экз.
Руководство оператора	RU.10. 04401 34 01	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Порядок работы» документа 10.04401.001.00.000 РЭ «Комплексы автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения «ИМПУЛЬС». 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» (в части пп. 12.1.1, 12.42.1, 12.42.2);

ГОСТ Р 57144-2016 «Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования» (в части пп. 5.3 – 5.5);

ТУ 26.51.64–401–21793447–2023 «Комплексы автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения «ИМПУЛЬС». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Профит» (ООО «Профит»),
ИНН 2311194144

Адрес юридического лица: 350028, Краснодарский край, г.о. город Краснодар,
г. Краснодар, ул. Героев-Разведчиков, д. 36, помещ. 8

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Профит» (ООО «Профит»)
ИНН 2311194144

Адрес: 350028, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар,
ул. Героев-Разведчиков, д. 36, помещ. 8

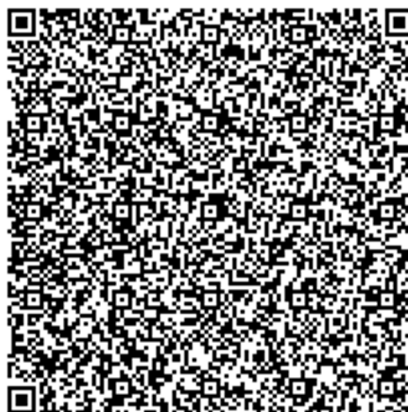
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Место нахождения: 141570, Московская обл., г. о. Солнечногорск, рп. Менделеево

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95516-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля и регистрации параметров СКРП1

Назначение средства измерений

Системы контроля и регистрации параметров СКРП1 (далее – системы) предназначены для преобразований аналоговых сигналов силы постоянного тока, количества импульсов, частоты переменного тока от первичных измерительных преобразователей, в значения физических величин для хранения и передачи на персональный компьютер (далее – ПК) при проведении технологических операций по восстановлению нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на преобразовании аналоговых сигналов от первичных преобразователей давления, температуры и нагрузки, импульсных сигналов от первичных датчиков глубины, частотных сигналов от расходомеров, поступающих в блок регистрации системы, в цифровую форму, с последующей обработкой и передачей на ПК для вывода и хранения информации.

Система предназначена для работы:

- с преобразователями давления с выходным сигналом от 4 до 20 мА;
- с электронными преобразователями нагрузки с выходным сигналом от 4 до 20 мА;
- с гидравлическими преобразователями нагрузки с выходным сигналом от 4 до 20 мА;
- с преобразователями температуры с выходным сигналом от 4 до 20 мА;
- с преобразователями угловых перемещений для измерения глубины;
- с частотными преобразователями для измерения расхода.

Система состоит из блока регистрации APC21.11.00.000-S20, конструктивно оформленного в закрывающийся металлический ящик, и комплекта кабелей. Система крепится при помощи крепежных элементов к стене кабины оператора колтюбинговой установки. Питание системы осуществляется от бортовой сети колтюбинговой установки.

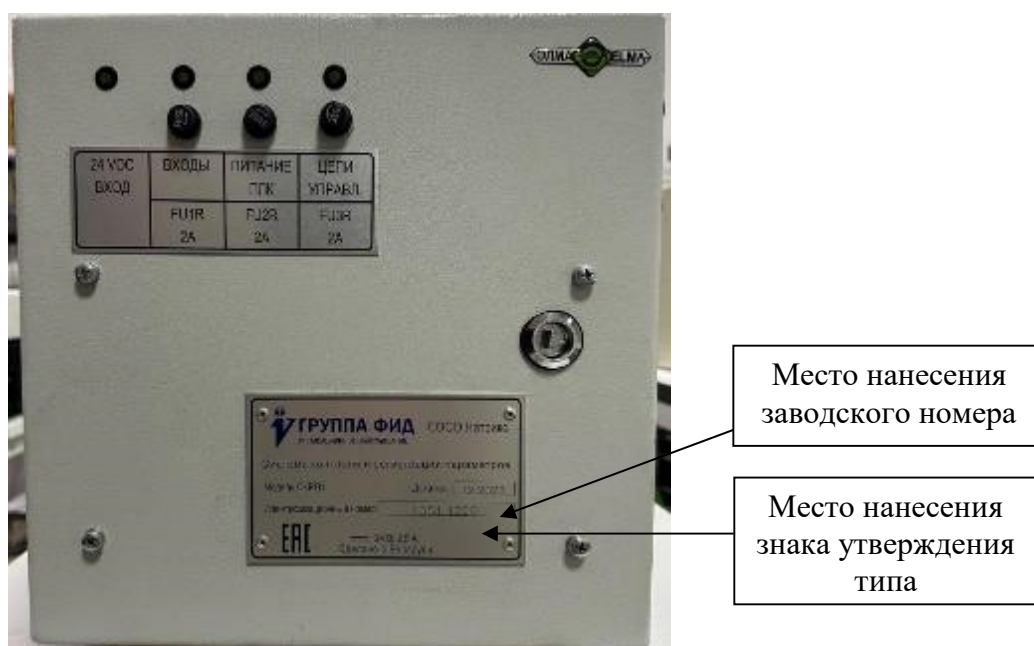
Таблица 1 – Перечень измерительных каналов

Наименование канала	Характеристика	Количество
BP1 BP2 Д8 Д6 B2 BP13 BP14	Аналоговые измерительные каналы	7
Д5 B1	Импульсные измерительные каналы	2

Наименование канала	Характеристика	Количество
PCX.1 PCX.2 PCX.HV PCX.AV	Частотные измерительные каналы	4

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

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



а) лицевая сторона систем



б) боковая сторона систем

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

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО представляет собой бинарный файл, загружаемый в контроллер, который осуществляет считывание, обработку и нормирование сигналов от внешних преобразователей.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и выполняет следующие функции: связь с блоком считывания данных, отображение параметров работы системы, отображение аварийных сообщений, логирование и запись лог-файлов на жесткий диск. Записываемые лог-файлы имеют защиту от изменения. Внешнее ПО не является метрологическим значимым.

Операция загрузки, обновления или считывания управляющей программы контроллера защищена паролем.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО систем приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	APC21-S20.SCRP1.PLC.v1.0.x.xM
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.x.x
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (1.0.); – номер версии метрологически незначимой части ПО (x), где «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение канала	Диапазоны преобразований сигналов		Пределы допускаемой погрешности выходного сигнала (приведенная к диапазону выходного сигнала, γ , %; абсолютная, Δ , м)
	На входе	На выходе	
BP1	от 4 до 20 мА	от 0 до 100 МПа	$\pm 2,0$ (γ)
BP2		от 0 до 103,42 МПа	
Д8		от -40 °С до +121 °С	
Д6		от -392 до +392 кН от -784 до +784 кН	
B2		от -516 до 0 кН от -1039 до 0 кН	
BP13		от 0 до 516 кН от 0 до 1039 кН	
BP14			
Д5	от 386 до 3858300 имп.	от 1 до 10000 м	$\pm 1,0$ (Δ)
B1	от 531 до 5305165 имп.	1 до 10000 м	
PCX.1 PCX.2	от 30 до 300 Гц	от 151 до 1515 л/мин	$\pm 2,0$ (γ)
PCX.HY	от 20 до 352 Гц	от 50 до 1000 л/мин	
PCX.AY	от 15 до 1550 Гц	от 1 до 100 м ³ /мин	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение постоянного тока, В	24
Ток потребления, А, не более	2,5
Диапазон напряжения переменного тока частотных измерительных каналов, В	от 16,8 до 30,0
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	310×340×225
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +40
– относительная влажность, % (при температуре +35°С)	до 95

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	5000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку системы любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля и регистрации параметров СКРП1	СКРП1.00.00.000	1 шт.
Паспорт	СКРП1.00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СКРП1.00.00.000 РЭ	1 экз.
Модуль накопительный USB2.0	Transcend 16GB USB JetFlash 700	1 шт.
Flash-диск с программным обеспечением	Transcend 16GB USB JetFlash 700	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 руководства по эксплуатации СКРП1.00.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ ВУ 191421216.052-2023 «Система контроля и регистрации параметров СКРП1. Технические условия».

Правообладатель

Совместное общество с ограниченной ответственностью «Натрикс»
(СООО «Натрикс»)

Адрес юридического лица: 210101, Республика Беларусь, г. Витебск, пр-кт Фрунзе,
д. 83Л-2

Изготовитель

Совместное общество с ограниченной ответственностью «Натрикс»
(СООО «Натрикс»)

Адрес: 210101, Республика Беларусь, г. Витебск, пр-кт Фрунзе, д. 83Л-2

Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95517-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные программно-технические «Азимут ДТМ»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные программно-технические «Азимут ДТМ» (далее - комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее - ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке по видеокдрам; значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU), измерения интервалов времени; измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплексов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС по видеокдрам основан на автоматическом измерении расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке основан на измерении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерения интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и зоне контроля на выезде с контролируемого участка. Для измерения скорости движения ТС на контролируемом участке необходимо минимум два комплекса, в состав каждого из которых входит минимум один ТВ датчик тип 1 (детализирующий).

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплекса, автоматической синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокдры, формируемые комплексом.

Принцип действия комплексов в части измерения интервалов времени основан на вычислении разницы между метками времени, присвоенными начальному и конечному кадру.

Функционально комплексы применяются для фиксации следующих событий:

- проезд без совершения нарушения;
- превышение установленной скорости движения транспортного средства;
- пересечение в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией;
- несоблюдение требований (предписанных дорожными знаками), запрещающими движение грузовых автотранспортных средств;

- выезд в нарушение ПДД на обочину (газоны, пешеходные тротуары, велодорожки, полосы для реверсивного движения, полосы для движения маршрутных ТС, трамвайные пути);
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения;
- движение задним ходом в запрещенных местах;
- движение задним ходом по автомагистрали;
- нарушение правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушение правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
- несоблюдение требований, запрещающих остановку или стоянку транспортных средств;
- нарушение правил пользования телефоном водителем транспортного средства;
- движение транспортного средства во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения);
- нарушение скоростного режима на протяженном участке дороги;
- движение автомобиля с разрешенной массой ТС по полосам в нарушение ПДД;
- отсутствие полиса ОСАГО, техосмотра, лицензий такси и т.д.;
- нарушение правил, установленных для движения транспортных средств в жилых зонах;
- нарушения в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС на платных и бесплатных парковках, на зеленых насаждениях, при нарушении требований пожарной безопасности об обеспечении проходов и проездов к зданиям и сооружениям;
- прочие нарушения ПДД.

Фиксация событий осуществляется для приближающихся и удаляющихся ТС, двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг) по каждому ТС с внесением в пакет данных координат установки систем и времени фиксации ТС.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений ПДД основан на перечисленных выше принципах действия, и реализован за счет автоматического сопоставления распознанного ГРЗ ТС, данных измерений, фото - и видеоматериалов, а также, при необходимости, другой информации (результатов работы нейросетевых алгоритмов обработки видеоряда, результатов запросов к внешним источникам данных).

Режим работы комплексов круглосуточный. Комплексы применяются в стационарном размещении.

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

Комплексы конструктивно могут включать в свой состав до двух ТВ датчиков тип 1 (детализирующий) в любой комбинации или до четырех ТВ датчиков тип 2 (поворотный), или один ТВ датчик тип 1 (детализирующий) и до двух ТВ датчиков тип 2 (поворотный) и вычислительного модуля, а также вспомогательного оборудования, не влияющего на метрологические характеристики и выполняющего функции распределения питания и обеспечения связи между компонентами комплекса, обеспечения связи с внешними информационными системами, включая программно-технические элементы защиты информации (аккумуляторные батареи, вводно-распределительное устройство (ВРУ), шкаф питания и связи (ШПС), модуль синхронизации с контроллером светофорного объекта (МСКСО) и пр.); обеспечения полноты доказательной базы (обзорные ТВ датчики (ТВДО) и пр.); обеспечения фиксации и крепежа системы и его компонентов (устройства

позиционирования, кронштейны, треноги, ручки и пр.), выполняющее сервисные функции (информационный дисплей, индикаторная панель, отображающие параметры состояния системы согласно Руководству по эксплуатации и пр.).

В состав каждого вычислительного модуля входит управляющий контроллер, аппаратура навигационная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, блок питания, специализированное программное обеспечение (ПО).

Комплексы соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011).

Общий вид комплексов, место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1- 3.



Рисунок 1 – Общий вид вычислительного модуля



Рисунок 2 – ТВ датчик тип 1 (детализирующий)



Рисунок 3 – ТВ датчик тип 2 (поворотный)

Пример маркировки комплексов с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 4.

Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

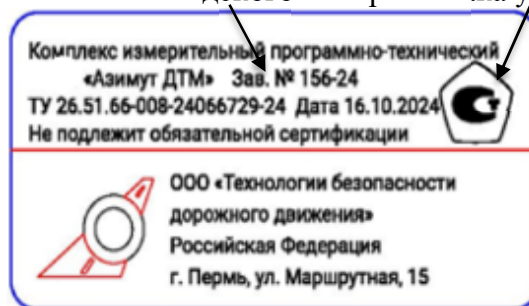


Рисунок 4 – Пример маркировки комплексов

Знак поверки на комплексы не наносится. Заводской номер наносится на прямоугольную самоклеящуюся этикетку, расположенную на боковой части вычислительного модуля. Формат нанесения заводского номера цифровой.

Программное обеспечение

Функционирование комплексов осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения Азимут 4.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Азимут 4
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке (ТВ датчики тип 1), км/ч	от 0 до 350 включ.
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке (ТВ датчики тип 1): – абсолютной в диапазоне от 0 до 100 км/ч включ., км/ч – относительной в диапазоне св. 100 км/ч до 350 км/ч включ., %	± 2 ± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, мс	± 50
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат в плане*, м	± 5
* - метрологическая характеристика нормирована для значений геометрического фактора PDOP расположения спутников GPS и ГЛОНАСС, сигналы которых принимаются одновременно, не превышающих 3	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка, м	70
Напряжение питания сети переменного тока (частота 50 ± 1 Гц), В	от 90 до 300
Напряжение питания сети постоянного тока, В	от 9 до 36
Рабочие условия применения: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха при 30 °C, % – относительная влажность воздуха при 25 °C, %	от -70 до +70 до 95 до 98
Масса без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, кг, не более: – вычислительный модуль – ТВ датчик тип 1 (детализирующий) – ТВ датчик тип 2 (поворотный)	3,4 3,2 4,7
Габаритные размеры без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, мм, не более: – вычислительный модуль – длина – ширина – высота – ТВ датчик тип 1 (детализирующий) – длина – ширина – высота – ТВ датчик тип 2 (поворотный) – диаметр – высота	168 201 325 430 120 140 190 332

Знак утверждения типа

наносится на этикетку, расположенную на боковой части вычислительного модуля, в виде наклейки и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный программно-технический в составе: – вычислительный модуль – ТВ датчик тип 1 (детализирующий) – ТВ датчики тип 2 (поворотный) – Вспомогательное оборудование	«Азимут ДТМ»	1 шт. по заказу по заказу по заказу
Руководство по эксплуатации *	ТБДД.466534.070 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТБДД.466534.070 ПС	1 экз.
Руководство оператора *	ТБДД.466534.070 РЭ	1 экз.
Методика поверки *		1 экз.
* - данная документация поставляется в электронном виде на CD или DVD диске		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе «Описание и работа изделия» документа ТБДД.466534.070 РЭ «Комплексы измерительные программно-технические «Азимут ДТМ». 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» (в части пп. 12.1.2, 12.42.1, 12.42.2, 12.43);

ГОСТ Р 57144-2016 «Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования» (в части пп. 5.3, 5.4, 5.5);

ТУ 26.51.66-008-24066729-24 «Комплекс измерительный программно-технический «Азимут ДТМ». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии безопасности дорожного движения» (ООО «ТБДД»)

ИНН 5904286923

Юридический адрес: 614990, г. Пермь, ул. Маршрутная, д. 15

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии безопасности дорожного движения» (ООО «ТБДД»)

ИНН 5904286923

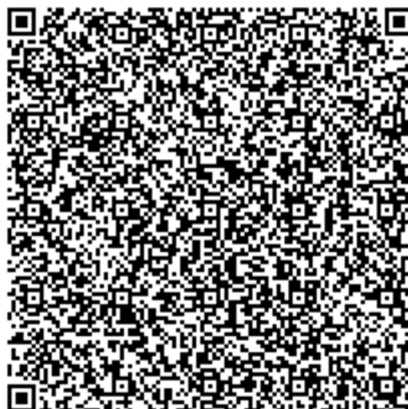
Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Маршрутная, д. 15

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95518-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов с помощью счетчиков-расходомеров массовых (СРМ). Выходные электрические сигналы от СРМ, преобразователей давления, плотности, температуры поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса (ИВК), который вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному в нем алгоритму.

СИКН, заводской № 1225, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефтепродуктов (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), узла подключения поверочной установки (УП ПУ). БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-10
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Преобразователи измерительные 3144P	56381-14
Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	63889-16
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Датчики давления типа КМ35-И	56680-14
Преобразователи давления измерительные КМ35-И	71088-18
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	52638-13
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-01
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-06
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01	67527-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтепродуктов утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефтепродуктов;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- автоматическое измерение показателей качества нефтепродукта (плотность);
- поверку и контроль метрологических характеристик СРМ по установке поверочной трубопоршневой двунаправленной стационарной (регистрационный № 20054-12) или по передвижной поверочной установке;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефтепродуктов, паспортов качества нефтепродуктов;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном месте оператора (далее – АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода*, т/ч	от 61,5 до 635,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление нефтепродукта, МПа	от 0,3 до 6,3
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	Топливо дизельное ЕВРО по ГОСТ 32511-2013 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура, °С – плотность при температуре 15 °С, кг/м ³ – кинематическая вязкость при 40 °С, мм ² /с (сСт)	от -5 до +30 от 820 до 845 от 2,0 до 4,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ±38 В, трехфазное 220 ±22 В, однофазное 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки ИВК б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от -36 до +37 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1225», свидетельство об аттестации № 449-RA.RU.312546-2024.

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» (пункт 6.3.1);

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

Правообладатель

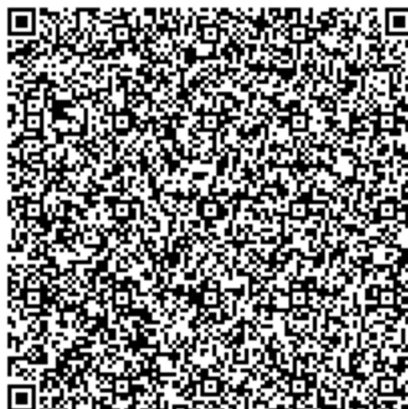
Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809
Юридический адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-н, пр-д Портовый
(Приморская тер.), д. 7

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809
Адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-н, пр-д Портовый
(Приморская тер.), д. 7
Телефон: +7 (81378) 7-87-78
Факс: +7 (81378) 7-87-20
E-mail: info@prm.transneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru
Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95519-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 425 ПСП «Салават»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 425 ПСП «Салават» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы нефти при проведении учетных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти.

СИКН, заводской № 425, представляет собой единственный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), стационарной трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), узла подключения поверочной установки. БИЛ состоит из четырех рабочих измерительных линий (ИЛ), одной резервной ИЛ и одной контрольно-резервной ИЛ.

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1. Часть средств измерений, входящих в состав СИКН, формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК).

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Расходомеры массовые Promass 83F (далее – ПР)	15201-07
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-06
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная Smith Meter® «Bi-Di Prover»	91276-24
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, вязкости нефти;
- автоматическое вычисление массы нетто нефти как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовой доли механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в испытательной лаборатории, массовой доли воды, определенной в испытательной лаборатории или определённой по результатам измерений объемной доли воды влагомером нефти поточным;
- автоматическое измерение объемной доли воды в БИК;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) ПР по контрольно-резервному ПР;
- поверку и КМХ ПР по ТПУ или по передвижной поверочной установке;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 1, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном месте оператора (далее – АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти*, т/ч	от 76 до 983
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,23 до 1,6
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002, ТР ЕАЭС 045/2017
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура, °С – плотность нефти при температуре 15 °С, кг/м ³ – кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температур, мм ² /с (сСт) – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей, %, не более – содержание свободного газа	от 0 до +30 от 853,7 до 898,4 от 14,6 до 70,0 0,5 100 0,05 Не допускается
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 $\pm$ 38, трехфазное 220 $\pm$ 22, однофазное 50 $\pm$ 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С б) температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, °С в) относительная влажность в помещениях, где установлено оборудование СИКН, % г) атмосферное давление, кПа	от -36,9 до +33,6 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 6 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 425 ПСП «Салават»	—	1
Инструкция по эксплуатации	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 425 ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ АО «Транснефть-Урал», свидетельство об аттестации методики измерений № 452-RA.RU.312546-2024.

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» (пункт 6.1.1);

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)

ИНН 0278039018

Юридический адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)

ИНН 0278039017

Адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

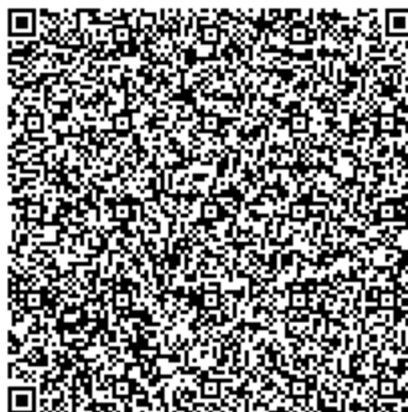
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон (факс): (495) 950-87-00, (495) 950-85-97

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95520-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые ВК-У

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые ВК-У (далее – счетчик) предназначены для измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на зависимости разности времен прохождения ультразвукового импульса по направлению и против направления течения потока газа от средней скорости газа вдоль акустического пути. Измеренная разность времени, пропорциональная скорости потока, преобразуется в значение объемного расхода. На основе измеренного объема газа при рабочих условиях, измеренной температуры с помощью встроенного термопреобразователя, и с учетом подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости электронный блок рассчитывает объем, приведенный к стандартным условиям, и выводит его на дисплей нарастающим итогом.

Счетчик состоит из электронного устройства, газонепроницаемого металлического корпуса со встроенным ультразвуковым преобразователем и опционально запорным клапаном. Ультразвуковой преобразователь имеет один измерительный канал, состоящий из одной пары ультразвуковых датчиков. Электронное устройство со встроенным программным обеспечением оснащено термопреобразователем сопротивления, установленным в металлическом корпусе, точечным матричным дисплеем, электронным блоком коррекции, встроенными элементами питания, GPRS модемом, оптическим интерфейсом и, опционально, интерфейсом RS-485 и разъемом для подключения внешней антенны.

Основные функции счетчиков:

- измерение объема газа, при рабочих условиях;
- измерение объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 с учетом измеренного значения температуры газа и подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости;
- архивирование данных;
- передача информации по GPRS модему и оптическому интерфейсу;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- дистанционное открытие и закрытие встроенного запорного клапана;
- прием сигналов от внешних устройств, измеряющих уровень концентрации угарного газа (CO) и утечки измеряемой среды (CH₄) по каналу RS-485.

Счетчики выпускаются в конструктивных исполнениях: И1, И2, И3; в различных типоразмерах: G1,6; G2,5; G4; G6; G10; в исполнениях по метрологическим характеристикам: основное и улучшенное; в исполнениях по диапазону расхода: стандартное и расширенное; в исполнениях по различным габаритным размерам: базовое и компактное; в исполнениях по направлению потока газа: слева-направо и справа-налево; в исполнениях со встроенным

запорным клапаном; в исполнениях с интерфейсом RS-485 для подключения сигнализаторов загазованности и разъемом для подключения внешней антенны.

Структура условного обозначения исполнений счетчиков:

ВК-У [1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]-[7], где:

[1] – типоразмер счетчика: G1,6; G2,5; G4; G6; G10;

[2] – конструктивное исполнение (И1; И2; И3);

[3] – исполнение по метрологическим характеристикам: О – основное, У – улучшенное;

[4] – исполнение по диапазону расхода: С – стандартное, Р – расширенное;

[5] – исполнение по габаритным размерам: Б – базовое, К – компактное (для исполнения И1 типоразмера G6);

[6] – исполнение по наличию клапана: К0 – нет клапана, К1 – есть клапан;

[7] – исполнение с применением сигнализатора загазованности: А0 – без возможности подключения сигнализаторов загазованности, А1 – наличие интерфейса RS-485 для подключения сигнализаторов загазованности.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на лицевую панель электронного устройства методом лазерной гравировки.

Общий вид счетчиков, место нанесения заводского номера, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1–3.

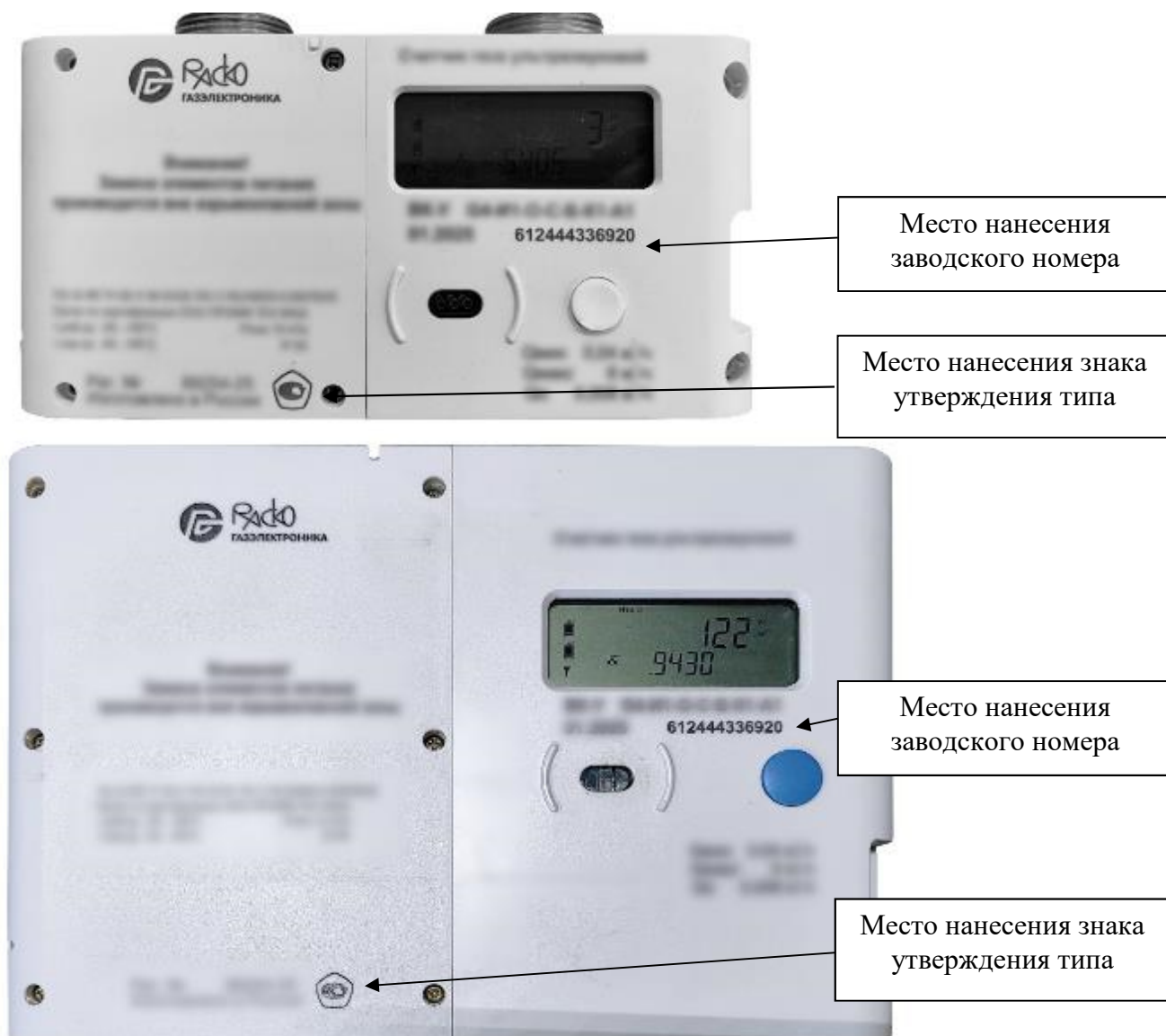


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков в исполнении И1



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков в исполнении И2

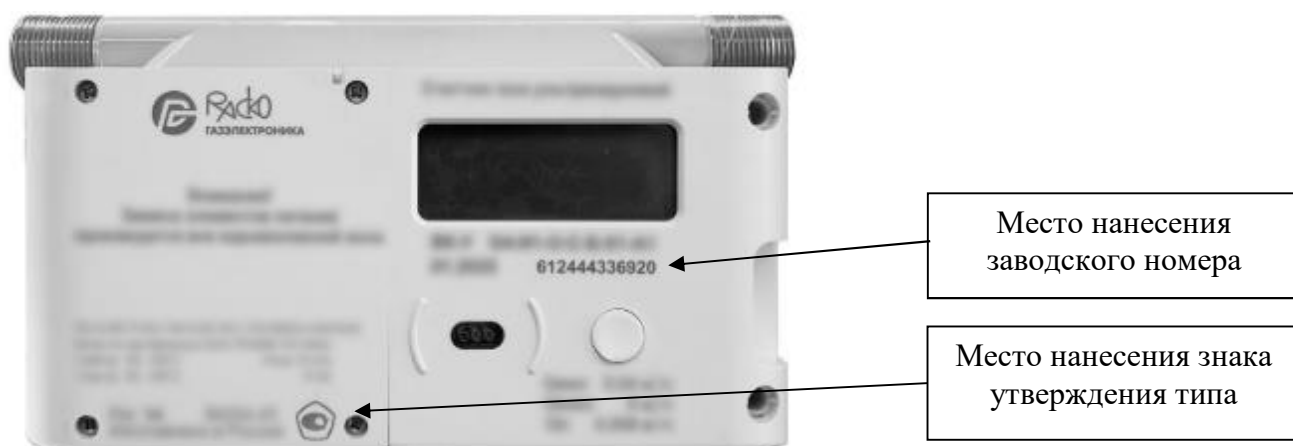


Рисунок 3 – Общий вид счетчиков в исполнении ИЗ

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на свинцовую (пластмассовую) пломбу, закрепленную с помощью проволоки или пластмассовой разрушаемой клипсы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 4–6.

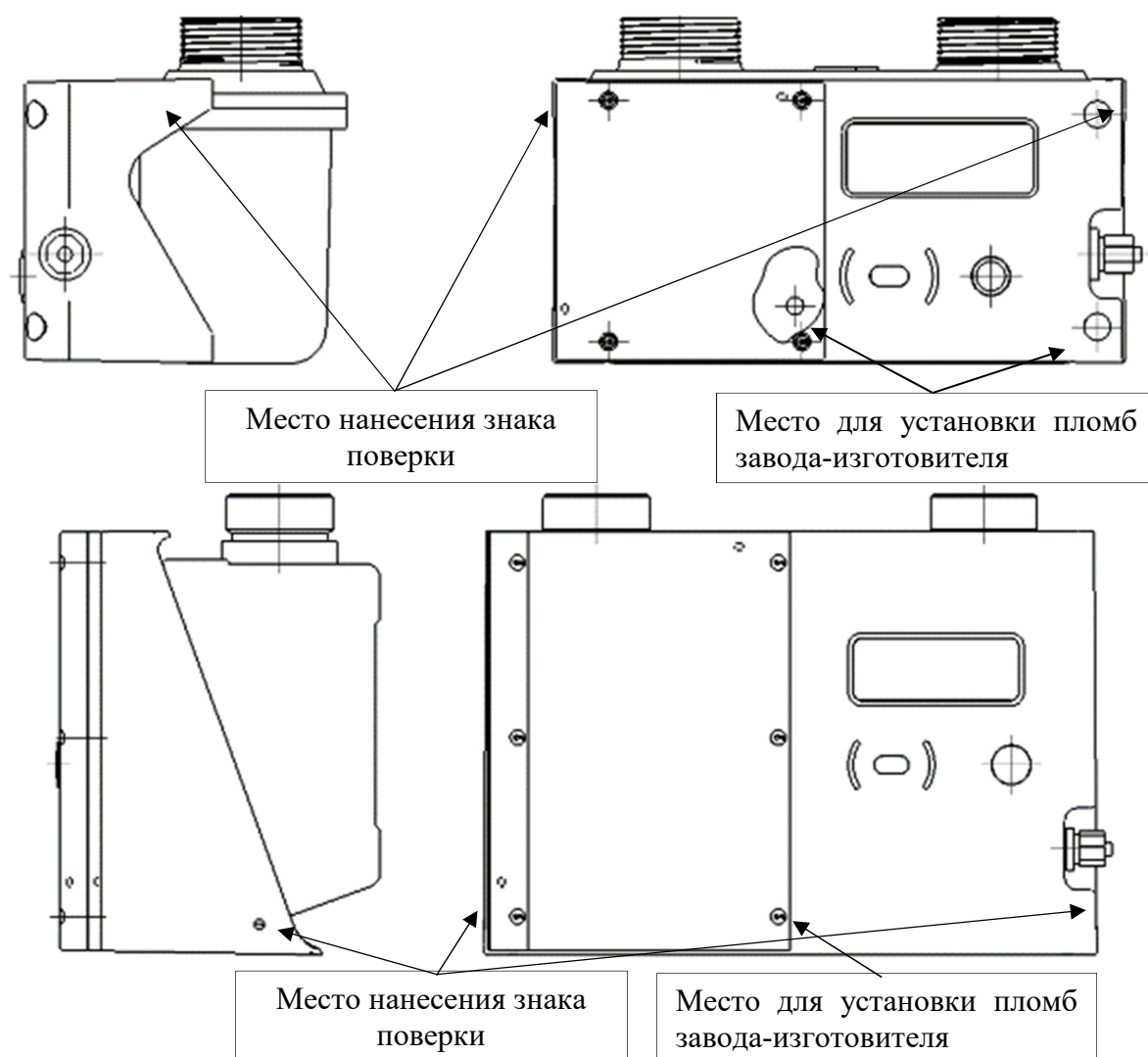


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки счетчиков в исполнении И1

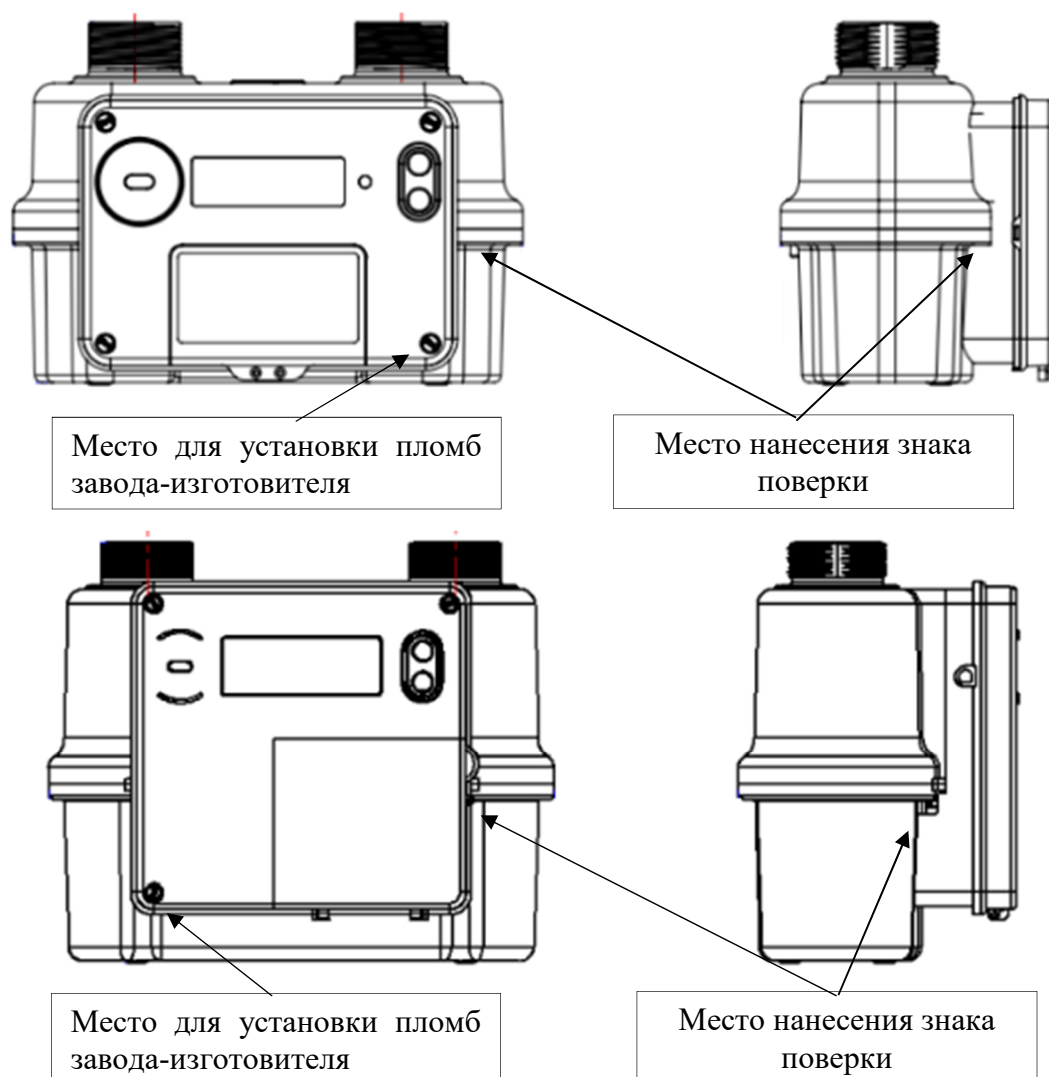


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки счетчиков в исполнении И2

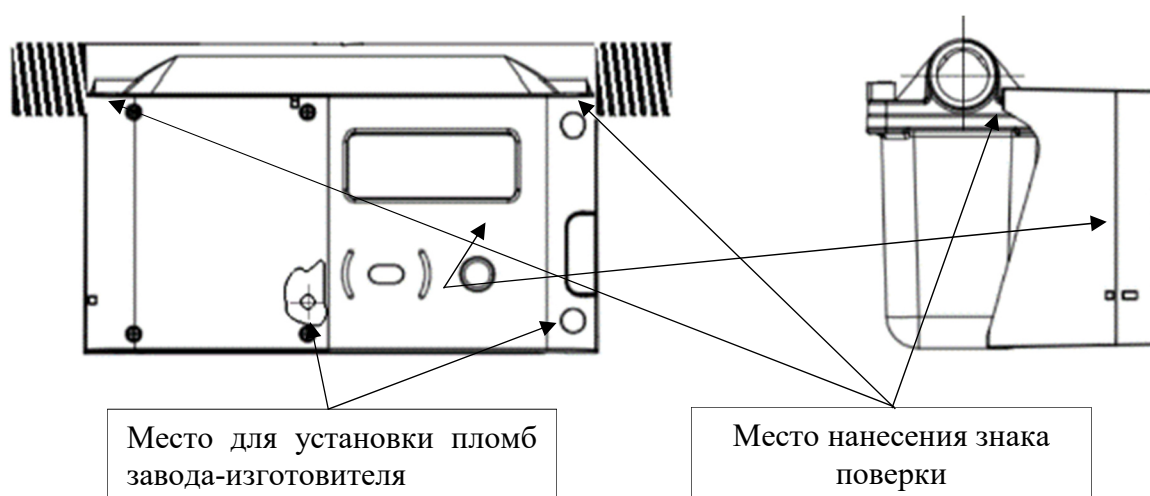


Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки счетчиков в исполнении И3

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО располагается в энергонезависимой памяти микроконтроллера, обеспечивающего аппаратную защиту от считывания ПО или его части с целью копирования или внесения изменений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО счетчиков в исполнении И1, И3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	0222
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	7201
Цифровой идентификатор ПО	1F1E427E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО счетчиков в исполнении И2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	460	461
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	H2.24VT009.8	H3.23V0009.7
Цифровой идентификатор ПО	0xA509AEA7	0xD986C259
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение				
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G6	G10
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч:					
– исполнение С	2,5	4	6	10	16
– исполнение Р	–	–	7	11	–
Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	1,6	2,5	4	6	10
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,016	0,025	0,04	0,06	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры, без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины, в диапазоне расходов*, %:					
– исполнение О					
а) $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	±3,0				
б) $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±1,5				
– исполнение У					
а) $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	±2,0				
б) $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±1,0				
* Включает погрешность вычисления (не более ±0.05 %).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G6	G10
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2022, газовая фаза сжиженных углеводородных газов и другие сухие неагрессивные газы				
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,0032	0,005	0,008	0,012	0,02
Емкость отсчетного устройства, м ³	99999999,9999				
Потеря давления при Q _{макс} , Па, не более	200			300* 350	700
Температура измеряемой среды, °С	от -25 до +55				
Давление измеряемой среды, кПа, не более	5				
Избыточное давление внутри корпуса, кПа, не более	50				
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 до 95 при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7				
Присоединительная резьба, дюйм: – исполнение И1 – исполнение И2 – исполнение И3	1 ¹ / ₄ 1 ¹ / ₄ 3 ³ / ₄	1 ¹ / ₄ 1 ¹ / ₄ 3 ³ / ₄	1 ¹ / ₄ 1 ¹ / ₄ 3 ³ / ₄	1 ¹ / ₄ 1 ¹ / ₂ –	1 ¹ / ₄ 1 ¹ / ₂ –
Межосевое расстояние, мм: – исполнение И1 – исполнение И2	110 110	110 110	110 110	110/ 152,4* 150	152,4 150
Габаритные размеры исполнения И1, мм, не более: – высота – длина – ширина	120 205 115	120 205 115	120 205 115	120/ 185* 205/ 250* 115/ 130*	185 250 130
Габаритные размеры исполнения И2, мм, не более: – высота – длина – ширина	150 215 115	150 215 115	150 215 115	205 250 140	205 250 140
Габаритные размеры исполнения И3, мм, не более: – высота – длина – ширина	120 255 115	120 255 115	120 255 115	– – –	– – –
Масса, кг, не более: – исполнение И1 – исполнение И2 – исполнение И3	1,4 1,5 1,4	1,4 1,5 1,4	1,4 1,5 1,4	1,4/2,8 * 2,8 –	2,8 2,8 –
* Исполнение Б.					

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	18

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа ультразвуковой	ВК-У	1 шт.
Присоединительные фитинги	—	1 шт.*
Паспорт	ЛГТИ.407250.002ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 1. Исполнение И1, И3	ЛГТИ.407250.002РЭ1	1 шт.**
Руководство по эксплуатации. Часть 2. Исполнение И2	ЛГТИ.407250.002РЭ2	1 шт.**
* По дополнительному заказу ** Размещается в электронном виде на сайте изготовителя. В бумажном виде поставляется по запросу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства 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» (перечень, пункт 6.7.1);

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ЛГТИ.407250.002ТУ Счетчики газа ультразвуковые ВК-У. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)
ИНН 5243013811
Юридический адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)
ИНН 5243013811
Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8А

Испытательный центр

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

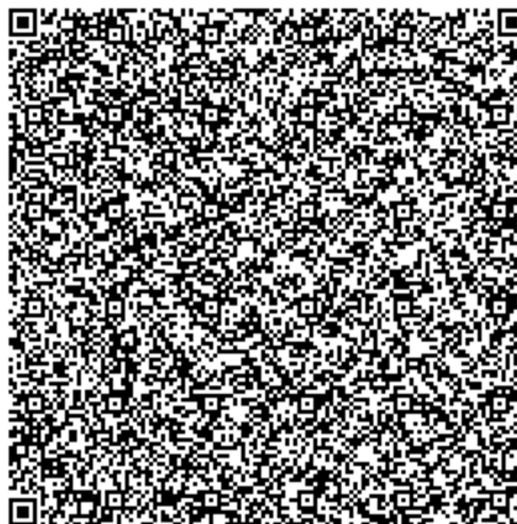
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

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

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» мая 2025 г. № 999

Регистрационный № 95521-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры Меркурий 225.4

Назначение средства измерений

Контроллеры Меркурий 225.4 (далее – контроллеры) предназначены для синхронизации времени, сбора, хранения и передачи данных с приборов учета электрической энергии (далее – счетчики) и других устройств промышленной автоматизации в составе автоматизированных систем в вышестоящие устройства и системы верхнего уровня управления.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на периодическом и спорадическом обмене данными и командами, включая команды синхронизации времени, в цифровом виде между подключенными к контроллерам счетчиками, другими устройствами промышленной автоматизации и вышестоящими устройствами и системами верхнего уровня управления, а также в накоплении и хранении принятых данных.

Конструктивно контроллеры выполнены в пластиковом корпусе, внутри которого установлены печатные платы с радиоэлементами. Корпус контроллеров предназначен для крепления на DIN-рейку. На передней панели контроллеров расположены разъемы и светодиодные индикаторы для отображения текущего состояния контроллеров и наличия обмена данными по интерфейсам связи, набор которых зависит от модификации.

Контроллеры применяются для работы в составе автоматизированных систем (автоматизированных систем управления технологическими процессами (далее – АСУ ТП), автоматизированных систем технического учета электроэнергии (далее – АСТУЭ), телеметрии, автоматизированных информационно-измерительных систем учёта энергоресурсов (далее – АИИС КУЭ), средств диспетчерского технологического управления (далее – СДТУ)) под управлением программных комплексов, в автономном режиме и в составе систем локальной автоматизации на трансформаторных подстанциях, трансформаторных пунктах распределительных сетей и других объектах электроэнергетики.

Контроллеры обеспечивают следующие функции:

- сбор информации со счетчиков, промышленных контроллеров, модулей ввода-вывода и других устройств промышленной автоматизации по нескольким интерфейсам связи;
- передача информации по нескольким интерфейсам связи в вышестоящие устройства и системы верхнего уровня управления, в том числе с использованием облачных платформ;
- сбор и передача информации с использованием различных сред и технологий передачи данных, в том числе, с использованием внешнего каналообразующего оборудования;
- сбор, накопление и хранение информации о состоянии средств и объектов измерений, а также о результатах измерений;

- обеспечение прямого доступа к счетчикам и другим устройствам промышленной автоматизации, подключенным со стороны системы верхнего уровня управления в режиме туннелирования или «прозрачного канала»;
- обеспечение прямого доступа для удаленного изменения конфигурации счетчиков и других устройств промышленной автоматизации, без изменения аппаратной конфигурации контроллера, интерфейсов и каналообразующего оборудования;
- параметризация, конфигурирование, диагностика и самодиагностика контроллера;
- ведение системного времени и календаря контроллера, независимо от наличия основного и резервного питания;
- автоматическая синхронизация собственного системного времени контроллера от встроенного или внешнего приемника сигналов глобальных навигационных спутниковых систем точного времени (ГЛОНАСС, GPS), определение координат места установки контроллера;
- автоматическая синхронизация собственного системного времени контроллера от серверов точного времени по протоколам NTP/SNTP;
- автоматическая синхронизация системного времени подключенных счетчиков и других устройств промышленной автоматизации с возможностью параметризации;
- передача счетчикам и другим устройствам промышленной автоматизации команд удаленного управления встроенными и внешними устройствами управления нагрузкой (функция ТУ, в том числе отключение и ограничение мощности нагрузки потребителей);
- организация сети передачи данных от счетчиков электрической энергии по силовым линиям 0,4 кВ (PLC) и по радиоканалам ISM-диапазона 868 МГц (RF);
- контроль состояния встроенных дискретных входов, управление состоянием встроенных дискретных выходов;
- локальное чтение данных, конфигурирование и диагностика подключенных счетчиков и других устройств через встроенный Веб-интерфейс.

В зависимости от модификации контроллеров доступны следующие технологии и интерфейсы передачи данных:

- RS485;
- Ethernet;
- GSM (GPRS, 3G, 4G LTE);
- PLC PRIME v.1.3.6, v.1.4;
- G3-PLC, в том числе Hybrid PLC&RF.

Устройства, с которыми выполняется информационный обмен:

- счетчики электроэнергии, обеспечивающие передачу по протоколу СПОДЭС/DLMS и по протоколу Меркурий;
- устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД)/контроллеры других производителей;
- устройства, поддерживающие стандартный протокол MODBUS.

При работе со счетчиками электроэнергии по протоколу СПОДЭС/DLMS контроллеры поддерживают следующие профили обмена:

- HDLC over UDP;
- HDLC over TCP;
- DLMS UDP wrapper;
- DLMS TCP wrapper;
- HDLC over RS485.

По каждому из интерфейсов может быть организован основной и резервный (резервные) каналы связи.

Для систем АИИС КУЭ обеспечивается прямой канал доступа к счетчикам и другим интеллектуальным устройствам, подключенным к контроллеру, в том числе для удаленного изменения конфигурации счетчиков и устройств.

Для систем телемеханики и смежных систем обеспечивается передача данных измерений счетчиков и других интеллектуальных устройств, а также состояний дискретных каналов по протоколам 60870-5-104 и OPC UA.

Контроллеры предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений, а также могут быть использованы в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установлены в помещении, в шкафу, в щитке) при условии соблюдения требований к условиям эксплуатации.

Контроллеры изготавливаются в модификациях, отличающихся функциональными возможностями.

Структура условного обозначения модификаций контроллеров приведена в таблице 1. Модификации интерфейсов приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Структура условного обозначения модификаций контроллеров

Ртукрй	225.4	RLxRxGxE	Kx	Sx
		Тип интерфейса: R – RS485 (RR – два интерфейса RS485 и т.д.) Lx – PLC модификации x Rx – RF модификации x Gx – GSM модификации x E – Ethernet модификации x (EE – два интерфейса Ethernet и т.д.)		Тип входа резервного питания x
				Тип каналов дискретного ввода-вывода x
			Серия контроллера	
Торговая марка				

Примечание – Отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции.

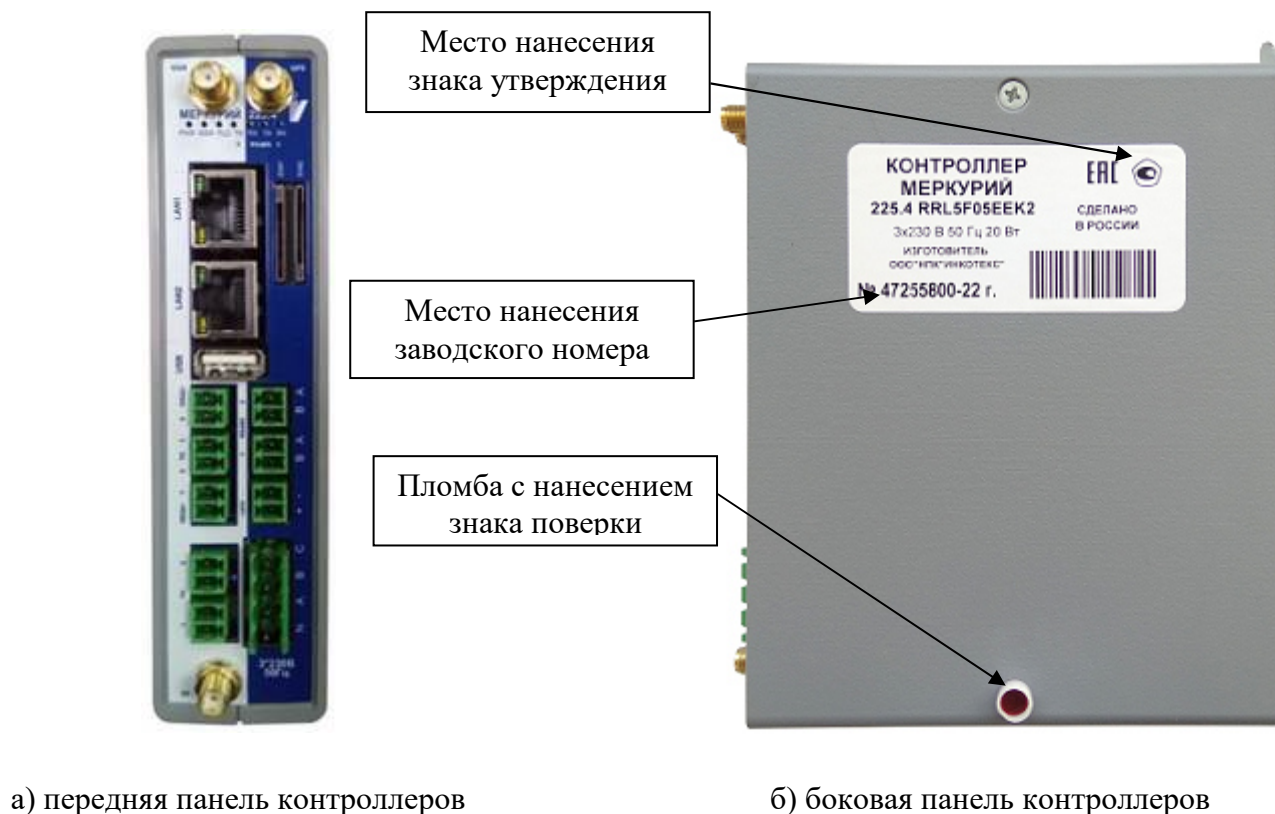
Таблица 2 – Модификации интерфейсов, каналов ввода-вывода и входов резервного питания контроллеров

Тип	Код	Модификации интерфейса
PLC	Lx	L4 – PLC PRIME, поддержка PRIME 1.3.6 и PRIME 1.4 с программным выбором L5 – G3-PLC Hybrid
RF	Rx	F05 – радиоканал технологии G3-PLC Hybrid, диапазон 868 МГц F09 – радиоканал технологии XNB (CPT), диапазон 868 МГц
GSM	Gx	G1 – GPRS DualSIM G4 – LTE 4G DualSIM GN1 – GPRS DualSIM и приемник сигналов ГЛОНАСС/GPS GN4 – LTE 4G DualSIM и приемник сигналов ГЛОНАСС/GPS
Ethernet	E –	E – Ethernet 100BaseTX
Каналы дискретного ввода-вывода	Kx	K1 – 4 канала дискретного ввода K2 – 4 канала дискретного ввода и 2 канала дискретного вывода
Резервное питание	Sx	S24 – вход резервного питания постоянного тока 24 В

Примечание – Модификации интерфейсов, каналов ввода-вывода и входов резервного питания не влияют на метрологические характеристики контроллера и могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных модификаций интерфейсов приведено в эксплуатационной документации и на сайте предприятия-изготовителя.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским способом в виде штрих-кода и соответствующего ему цифрового кода.

Общий вид контроллеров с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) и мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки.



а) передняя панель контроллеров

б) боковая панель контроллеров

Рисунок 1 – Общий вид контроллеров с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров состоит из встроенного и внешнего ПО.

Внешнее ПО контроллеров, системное и прикладное, являются метрологически незначимыми.

Встроенное ПО контроллеров является метрологически значимым.

Системное ПО предназначено для первоначальной загрузки контроллера, для выполнения обновления прикладного ПО и обеспечивает доступ прикладного и метрологически значимого ПО к аппаратным узлам контроллера. Системное ПО выполнено на базе операционной системы Linux, устанавливается и конфигурируется на предприятии-изготовителе и не подлежит изменению на объекте эксплуатации.

Прикладное ПО обеспечивает выполнение всех функций контроллера в соответствии с его назначением, кроме выполнения функции ведения и синхронизации времени. Прикладное ПО не вносит изменения в измерительную и другую информацию, собранную со счетчиков, промышленных контроллеров, модулей ввода-вывода и других устройств промышленной автоматизации. Включение, отключение и параметризация отдельных функций прикладного

ПО, а также обновление версии прикладного ПО может быть выполнено на объекте эксплуатации.

Метрологически значимое ПО обеспечивает функции ведения и синхронизации времени. Метрологически значимое ПО выполнено отдельной службой, независимой от прикладного ПО, устанавливается на предприятии-изготовителе, не имеет параметров конфигурации и не подлежит изменению на объекте эксплуатации.

Конструкция контроллеров исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния метрологически значимого ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО контроллеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	BusyBox
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v1.17.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5, для версии v1.17.0)	eef857f13c3bff7db66b7e884871216c

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допускаемый ход встроенных часов (с коррекцией по источнику точного времени по протоколу NTP), мс	±10
Допускаемый ход встроенных часов (без коррекции по источнику точного времени), с/сут: – в нормальных условиях при включенном питании – в нормальных условиях при отключенном питании – в диапазоне рабочих температур*	±0,5 ±3,0 ±3,0
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
* В том числе при отключенном питании.	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания, В: – переменного тока – постоянного тока (для модификаций с резервным питанием)	230 24
Установленный рабочий и предельный диапазон напряжения питания, В: – переменного тока – постоянного тока (для модификаций с резервным питанием)	от 160 до 300 от 21 до 27
Номинальная частота сети, Гц	50
Полная потребляемая мощность от сети переменного тока, В·А, не более	20

Наименование характеристики	Значение
Активная потребляемая мощность от источника постоянного тока, Вт, не более (для модификаций с резервным питанием)	20
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	148,5 ×122,0×35,0
Масса, кг, не более	0,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды +30 °С, %, не более	от -40 до +70 95

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	150000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллер	Меркурий 225.4	1
Формуляр	ФО 26.20.30-002-74537069-2024	1
Руководство по эксплуатации*	РЭ 26.20.30-002-74537069-2024	1
* Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» документа РЭ 26.20.30-002-74537069-2024 «Контроллер Меркурий 225.4.Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.20.30-002-74537069-2024 «Контроллеры Меркурий 225.4. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»)
ИНН 7719532487

Адрес юридического лица: 105484, г. Москва, ул. 16 я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»)
ИНН 7719532487
Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16 я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»)
ИНН 6454073547
Адрес: 413093, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)
Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17
Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

