

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» апреля 2025 г. № 769

Регистрационный № 78340-20

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы параметров механических и климатических воздействий автономные СТР-КТ.01.00.000

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы параметров механических и климатических воздействий автономные СТР-КТ.01.00.000 (далее – регистраторы) предназначены для измерений и регистрации амплитудного значения виброускорения в трех взаимно ортогональных направлениях (оси X, Y и Z), а также температуры, относительной влажности и атмосферного давления окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип работы регистраторов основан на преобразовании значений измеряемой величины в электрический сигнал, последующей его обработке и сравнении измеренных значений с нормированными уровнями аварийной и предупредительной сигнализации.

Конструктивно регистраторы состоят из трехосевого акселерометра ADXL326, датчика температуры и относительной влажности STML75, датчика атмосферного давления MPL3115, микропроцессора, энергонезависимой памяти и аккумуляторной батареи, заключенных в корпус из алюминиевого сплава. На боковой поверхности корпуса расположены светодиодный индикатор состояния работы прибора и разъем для подключения кабеля связи с персональным компьютером (ПК) и зарядного устройства.

Микропроцессор обеспечивает обработку поступающих от датчиков аналоговых сигналов и накопление информации в энергонезависимой памяти.

Общий вид регистраторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид регистраторов

Пломбировка приборов от несанкционированного доступа осуществляется при помощи специальной наклейки, которая наносится на крепежный винт корпуса прибора.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО микроконтроллера измерителей-регистраторов параметров механических и климатических воздействий автономных СТР-КТ.01.00.000, которое обеспечивает управление работой приборов и процессом измерений. Доступ пользователя к встроенному ПО полностью отсутствует и в процессе эксплуатации данное ПО изменению не подлежит.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	BRUT.HEX
Номер версии ПО, не ниже	5
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Автономное ПО приборов представляет собой интерфейсную программу BRUT.EXE, функционирующую под управлением ОС Windows XP и выше. Данное ПО не является метрологически значимым и используется для считывания результатов измерений и управления рабочими параметрами приборов силами оператора.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики регистраторов приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения по осям X, Y и Z (амплитудное значение), м/с ²	от 4 до 150
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне рабочих частот и амплитуд, %	±5
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±2
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре от +15 до +35 °C), %	±5
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	от 20 до 107
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений атмосферного давления, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	6±1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +20 до +25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +50 98
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	205×143×80
Масса, кг, не более	2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации СТР-КТ.01.00.000 РЭ (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регистратор параметров механических и климатических воздействий автономный	СТР-КТ.01.00.000	1 шт.
Кабель связи с ПК	СТР-КТ.03.08.000	1 шт.
Персональный компьютер (*)	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Руководство эксплуатации	СТР-КТ.01.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	СТР-КТ.01.00.000 ФО	1 экз.
Методика поверки	МП 204/3-16-2019	1 экз.
Примечание: (*) – по дополнительному заказу		

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

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

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов;

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления;

СТР-КТ.01.00.00.000 ТУ. Измерители-регистраторы параметров механических и климатических воздействий автономные СТР-КТ.01.00.000. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРАКТИК-М» (ООО «ПРАКТИК-М»)
ИНН 7708069468

Юридический адрес: 127473, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тверской,
пер. 3-й Самотёчный, д. 11, стр. 1, эт. 8, ком. 21

Телефон/факс: (499) 649-16-09 / 649-27-89

E-mail: mail@practic-m.ru

Web-сайт: <http://www.practic-m.ru>

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» апреля 2025 г. № 769

Регистрационный № 80147-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений габаритных размеров транспортных средств Б7

Назначение средства измерений

Системы измерений габаритных размеров транспортных средств Б7 (далее – системы) предназначены для измерений длины, ширины и высоты транспортных средств (далее – ТС), движущихся по автомобильным дорогам общего пользования, а также для определения числа осей.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на определении пространственного положения точек движущегося ТС, с дальнейшим построением трёхмерной модели сканируемого объекта в виде облака точек. Сигналы, возникающие при непрерывном сканировании движущегося ТС, преобразуются в цифровые параметры, пропорциональные длине, ширине и высоте ТС.

Системы состоят из комплекта лазерных сканеров (количество и модели сканеров варьируется в зависимости от количества полос и измеряемых параметров), размещаемых на П-образной рамной конструкции или Г-образной опоре над автомобильной дорогой, телекоммуникационного шкафа (далее – ТКШ). Сканеры помещены в защитный обогреваемый кожух.

При проезде ТС под установленными сканерами, система создает трехмерный контур (облако точек), используя бесконтактный процесс для сканирования автомобиля. Получаемая от сканеров информация по последовательным интерфейсам Ethernet передается на установленный в ТКШ промышленный компьютер для дальнейшей обработки и анализа при помощи программного обеспечения (далее – ПО).

При оснащении системы функцией определения количества осей ТС, на рамную конструкцию, перпендикулярно направлению движения потока ТС, дополнительно устанавливаются камеры для фото- и видеофиксации внешнего вида ТС сбоку.

Системы также могут оснащаться модулем считывания транспондеров стандарта DSRC или RFID-меток для использования в составе комплексов классификации и идентификации ТС, применяемых на платных дорогах, парковках.

Системы могут использоваться в составе комплексов автоматического весогабаритного контроля и (или) систем идентификации и классификации ТС в соответствии с российскими и международными стандартами классификации ТС (RUS12, EUR13).

Модификации систем отличаются типом используемого лазерного сканера и наличием или отсутствием функции определения числа осей ТС и имеют обозначение:

$$Б7 - X_1 - X_2 - X_3,$$

где: X_1 – модификация используемого сканера (принимает значения «S1», «S5», «KT1», или «KT5», в случае применения сканера LMS111, LMS511, KT111, или KT511 соответственно);
 X_2 – наличие (индекс «О») или отсутствие функции подсчета осей;
 X_3 – число поперечных полос (сечений) дороги, контролируемых системой.

Общий вид системы и её компонентов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид систем



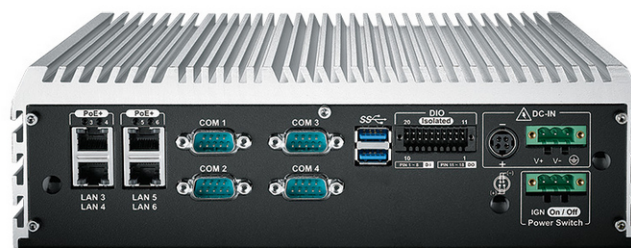
а) Вариант исполнения сканера
(модели KT111, LMS111)



б) Вариант исполнения сканера
(модели KT511, LMS511)



г) Камера для подсчета количества осей



д) Вариант исполнения промышленного
компьютера

Рисунок 2 – Общий вид основных компонентов систем

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.



Место пломбировки от
несанкционированного
доступа

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа модуля обработки
и управления

Программное обеспечение

ПО, предустановленное на промышленном компьютере, предназначено для сбора, настройки, обработки, оценки и дальнейшей передачи потребителю информации, полученной от оборудования системы: формирование отчета проезда по каждому ТС, присвоение

уникального идентификационного номера каждому проезду, отображения информации о событиях, происходящих в зоне габаритного контроля в режиме реального времени, а также распознавание ГРЗ ТС и присвоение категории ТС по классификации EUR13 и RUS12. ПО имеет возможность формирования базы данных, работы с базой данных и хранения (архивирования) информации.

ПО работает автономно и имеет встроенный метрологический модуль обработки данных. Установка метрологически значимого ПО производится в заводских условиях. В процессе эксплуатации невозможно какое-либо воздействие на метрологически значимую часть ПО. Интерфейс связи также не позволяет влиять на метрологически значимую часть ПО. Вход в настройки ПО и меню юстировки защищен паролем, а все метрологически значимые данные защищаются цифровой подписью.

Канал связи системы с ПО удовлетворяет требованиям Федерального дорожного агентства (Росавтодор) по передаче данных, осуществляемых с использованием средств криптографической защиты информации, производимых на основании лицензии ФСБ России № 380Н от 13 июля 2016 г.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	«Свободный поток»
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.4
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Б7 – S1, Б7 – КТ1	Б7 – S5, Б7 – КТ5
Диапазон измерений длины ТС, м	от 1 до 30	от 0,4 до 50
Диапазон измерений ширины ТС, м	от 1 до 5	от 0,1 до 10
Диапазон измерений высоты ТС, м	от 1 до 5	от 0,1 до 10
Дискретность отсчета, м	0,01	0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров ТС, м		
- длины	±0,6	±0,4
- ширины	±0,1	±0,03
- высоты	±0,06	±0,03

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Б7 – S1, Б7 – КТ1	Б7 – S1, Б7 – КТ1
Диапазон подсчета числа осей ТС, шт. (для модификаций систем с функцией подсчета числа осей)	от 1 до 40	
Диапазон скоростей при измерении габаритных параметров ТС, км/ч	от 0 до 140	от 0 до 150
Масса сканера, г, не более - модель КТ111, LMS111 - модель КТ511, LMS511	1100 3700	
Габаритные размеры сканера, мм - модель КТ111, LMS111 - длина - ширина - высота - модель КТ511, LMS511 - длина - ширина - высота	105 102 162 160 155 185	
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность, %, не более	от – 50 до +60 100	
Электропитание: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 50±1	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку методом алюмофото.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1 Система «Б7» в сборе	—	1 компл.	Состав оговаривается при заказе
2 Руководство по эксплуатации	26.51.6-003-01571058-2019 РЭ ПС	1 экз.	-
3 Методика поверки	—	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений габаритных размеров транспортных средств Б7

ТУ 26.51.6-003-01571058-2019 «Системы измерений габаритных размеров транспортных средств Б7». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА»
(ООО «К-ТЕЛЕМАТИКА»)

ИНН: 1659161523

Адрес: 420059, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, д. 5В, оф. 403

Телефон: +7 (843) 210 2608

E-mail: info_kt@telematika.com

Web-сайт: <http://www.telematika.com>

Испытательный центр

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

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

Телефон/факс: +7(495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» апреля 2025 г. № 769

Регистрационный № 84445-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы сканирующие зондовые NTEGRA

Назначение средства измерений

Микроскопы сканирующие зондовые NTEGRA (далее СЗМ) предназначены для измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твёрдых тел.

Описание средства измерений

СЗМ работают в режиме атомно-силового микроскопа (АСМ). Принцип действия в СЗМ реализуется посредством детектирования силы, действующей на острие микрозонда со стороны исследуемой поверхности. Поддерживая с помощью системы обратной связи в процессе сканирования постоянную силу взаимодействия между микрозондом и поверхностью образца, регистрируют положение острия микрозонда, что позволяет получить трехмерное изображение топографии поверхности, по которому можно определить линейные размеры измеряемых элементов.

В качестве микрозонда в режиме АСМ используется чувствительный элемент, представляющий собой кремниевое микромеханическое изделие, на котором сформирован кантилевер с острием в виде микроиглы.

СЗМ состоят из следующих основных элементов: СЗМ-контроллер, базовый блок, персональный компьютер. Базовый блок представляет собой отдельно стоящую установку, которая обеспечивает защиту от воздействий окружающей среды: защиту от виброакустических воздействий, от изменений температуры и влажности. В базовом блоке расположен держатель образца, который обеспечивает его перемещение в заданном диапазоне и устройство, которое производит сканирование исследуемого объекта. СЗМ-контроллер предназначен для управления базовым блоком и обработки сигналов, полученных в результате проводимых измерений исследуемого образца. Персональный компьютер требуется для обеспечения управления пользователем данным программно-аппаратным комплексом и анализом результатов измерений.

Конструктивно СЗМ выполнены в виде отдельно стоящего базового блока с отдельно устанавливаемым компьютером. Дополнительно микроскопы сканирующие зондовые NTEGRA могут работать в режимах: сканирующего туннельного микроскопа и ближнепольного оптического микроскопа.

СЗМ выпускаются в семи модификациях, отличающихся реализацией дополнительных возможностей:

1. NTEGRA PRIMA (Интегра Прима) базовая конфигурация микроскопа, имеющая в составе измерительные головки для атомно-силовой и сканирующей туннельной микроскопии;

2. NTEGRA SOLARIS (Интегра Солярис) позволяет дополнительно реализовать сканирующую ближнепольную оптическую микроскопию, с использованием апертурных кантилеверов;

3. NTEGRA AURA (Интегра Аура) позволяет дополнительно реализовать работу в вакууме и внешних магнитных полях;

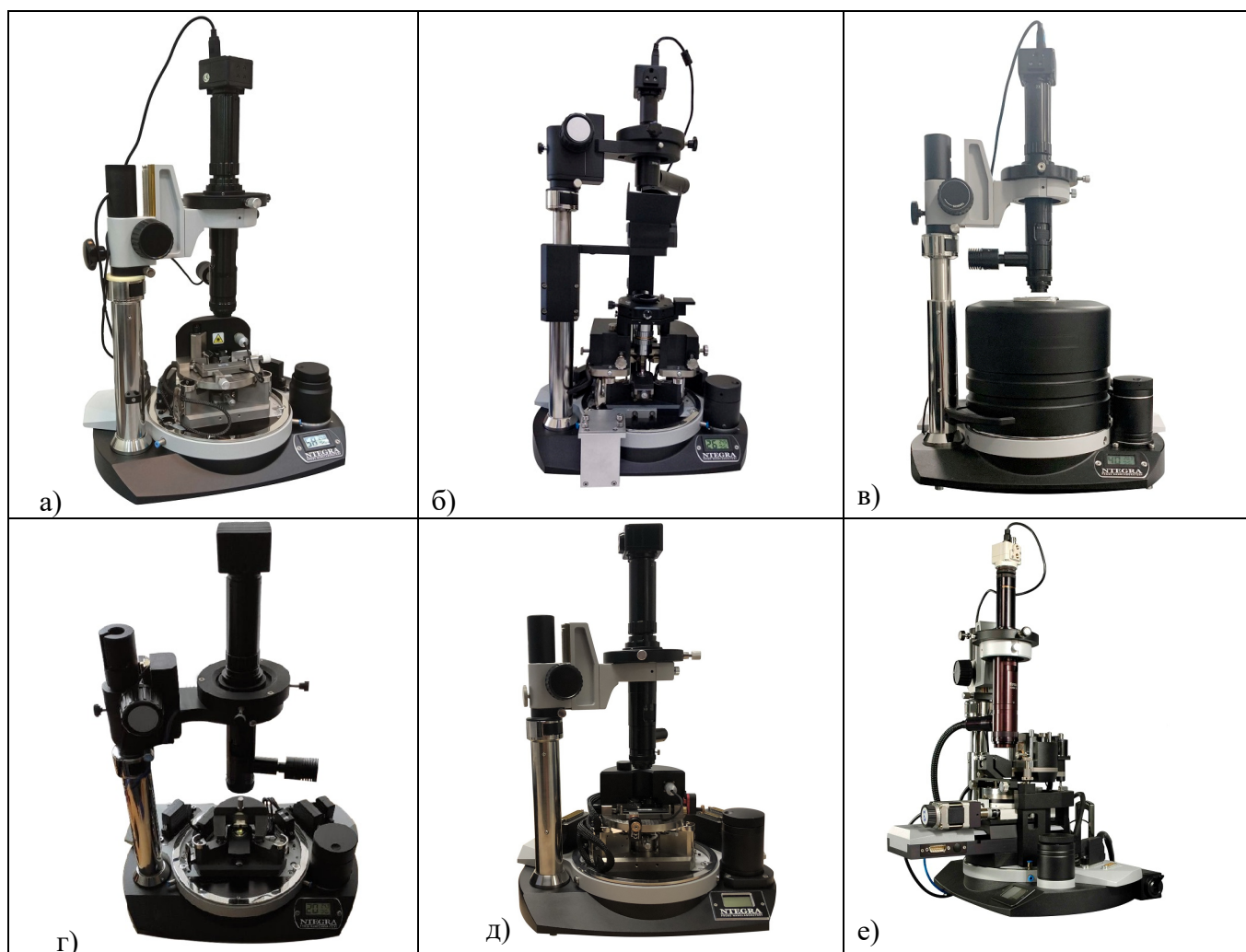
4. NTEGRA ACADEMIA (Интегра Академия) позволяет дополнительно работать с вольфрамовой проволокой в режиме АСМ.

5. NTEGRA SNOM (Интегра СБОМ) позволяет дополнительно реализовать сканирующую ближнепольную оптическую микроскопию, с использованием оптоволоконных датчиков.

6. NTEGRA MAXIMUS (Интегра Максимус) позволяет проводить дополнительные исследования больших образцов, в том числе полупроводниковых пластин.

7. NTEGRA SPECTRA (Интегра Спектра) позволяет одновременно реализовывать АСМ и оптические методики (конфокальную микроскопию/спектроскопию комбинационного рассеяния (Раман), зондово-усиленную Рамановскую / флуоресцентную микроскопию/спектроскопию (TERS, TEFS, TERFS)).

Заводские номера наносятся на заднюю часть корпуса микроскопов в виде этикетки (шильдика) и имеют цифровое обозначение. Пломбирование микроскопов сканирующих зондовых NTEGRA от несанкционированного доступа не предусмотрено.



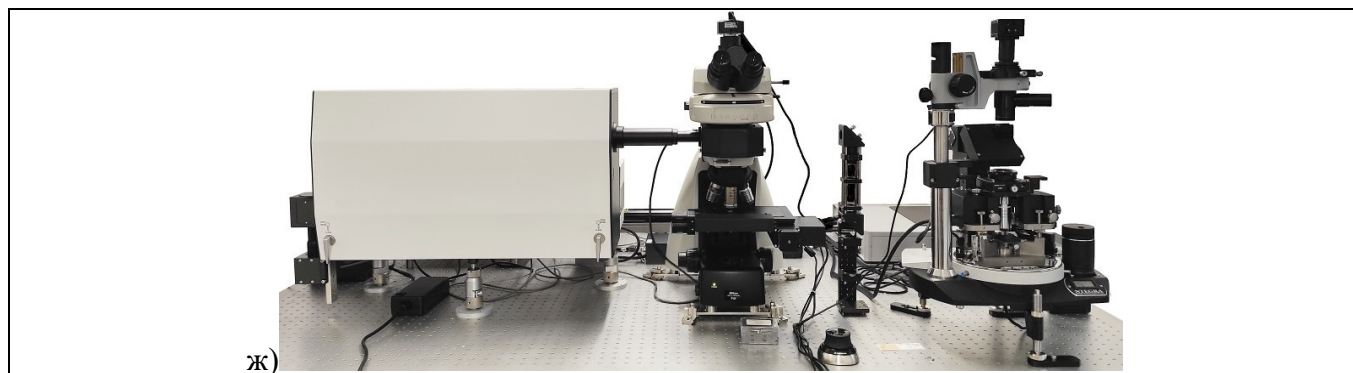


Рисунок 1 – Внешний вид микроскопов сканирующих зондовых NTEGRA
а) NTEGRA PRIMA; б) NTEGRA SOLARIS; в) NTEGRA AURA; г) NTEGRA ACADEMIA;
д) NTEGRA SNOM; е) NTEGRA MAXIMUS; ж) NTEGRA SPECTRA.

Программное обеспечение

Микроскопы сканирующие зондовые NTEGRA имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), встроенное в аппаратное устройство операторского персонального компьютера, разработанное для конкретных измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

Программное обеспечение «NOVA SPM» является специализированным ПО СЗМ и предназначено для их управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО «NOVA SPM» не может быть использовано отдельно от СЗМ.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Метрологически значимая часть ПО СЗМ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NOVA SPM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, нм*	$\pm (3+0,01 \cdot L)$, где L – измеряемое значение длины в нм
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z, мкм	от 0,01 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси сканирования Z, нм*	$\pm (4+0,05 \cdot L)$, где L – измеряемое значение длины в нм
Примечание: * - при температуре воздуха от плюс 18 °С до плюс 22 °С.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний линейных размеров по оси Z, мкм	от 0,0001 до 0,01
Разрешение в плоскости XY с датчиками обратной связи не более, нм	0,3
Разрешение по оси Z не более, нм	0,1
Максимальное число точек сканирования по X и Y	8000 × 8000
Размеры исследуемых образцов (длина × ширина × толщина), не более, мм	100 × 100 × 15
Диапазон позиционирования образца в плоскости XY, не менее, мм	5 × 5
Потребляемая мощность (без дополнительных плат), не более, Вт	80
Габаритные размеры СЗМ контроллера, не более, мм (длина × ширина × высота)	500 × 445 × 270
Габаритные размеры базового блока, не более, мм (длина × ширина × высота)	400 × 250 × 600
Масса СЗМ контроллера, не более, кг	12
Масса базового блока, не более, кг	15

Таблица 4 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, не более, %	до 80%
Напряжение переменного тока, В	от 95 до 121 или от 187 до 242
Частота, Гц	50/60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
СЗМ контроллер	-	1 шт.
Базовый блок	NTEGRA	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Микроскопы сканирующие зондовые NTEGRA	1 экз.
Программное обеспечение на CD-диске	NOVA SPM	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части № 3 «Атомно-силовая микроскопия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.61-001- 40474771-2021 «Микроскопы сканирующие зондовые серии NTEGRA. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТ-МДТ» (ООО «НТ-МДТ»)

ИНН 7735184244

Юридический адрес: 124460, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Матушкино, г. Зеленоград, пр-кт Панфиловский, д. 10, помещ. 44Н/2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТ-МДТ» (ООО «НТ-МДТ»)

ИНН 7735184244

Адрес: 124460, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Матушкино, г. Зеленоград, пр-кт Панфиловский, д. 10, помещ. 44Н/2

E-mail: info@ntmdt.nl

Тел./факс: +7 (499) 390-66-78

Испытательный центр

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

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

Тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» апреля 2025 г. № 769

Регистрационный № 44953-15

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры показывающие МДМ

Назначение средства измерений

Манометры показывающие МДМ (далее манометры) предназначены для измерений избыточного давления некристаллизующихся жидкостей, паров, газов, в том числе кислорода и ацетилена.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации трубчатой пружины (трубка Бурдона), один конец которой неподвижно соединен с держателем, а другой (подвижный) конец связан с трибно-секторным механизмом. Перемещение конца трубчатой пружины преобразуется в угол поворота указательной стрелки.

Общий вид манометров показывающих МДМ представлен на рисунке 1.



МДМ-4,

МДМ-6,

МДМ-10,

МДМ-16,



МДМ-25

МДМ-40

МДМ-60

МДМ-100



МДМ-160

МДМ-250

МДМ-400

Рисунок 1 – Общий вид манометров показывающих МДМ

Знак поверки, в случае нанесения в виде наклейки, наносится на боковую поверхность корпуса, а в виде оттиска каучукового клейма наносится на стекло манометра таким образом, чтобы оттиск не мешал снятию показаний.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений, МПа

МДМ-4	от 0 до 0,4
МДМ-6	от 0 до 0,6
МДМ-10	от 0 до 1
МДМ-16	от 0 до 1,6
МДМ-25	от 0 до 2,5
МДМ-40	от 0 до 4
МДМ-60	от 0 до 6
МДМ-100	от 0 до 10
МДМ-160	от 0 до 16
МДМ-250	от 0 до 25
МДМ-400	от 0 до 40

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений:

$\pm 1,5$; $\pm 2,5$

Вариация показаний, %:

1,5; 2,5

Диапазон рабочих температур, °C

от минус 50 до плюс 50

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры от нормальных условий, в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C, %:

$\pm 1,0$

(для приборов с пределами допускаемой основной приведенной погрешности 1,5%)

1,5

(для приборов с пределами допускаемой основной приведенной погрешности 2,5%)

Габаритные размеры, мм, не более
(диаметр корпуса × глубина × высота):

45×35×80; 55×35×80;
65×35×80; 85×35×80

Масса, кг, не более:

0,3

Средний срок службы, лет:

10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта манометра и фотохимическим или иным методом на циферблат манометра.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приборов соответствует таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Количество
Манометр	1 шт.
Паспорт	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте на манометры показывающие МДМ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам показывающим МДМ

ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»;

ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия»;

Техническая документация компании «NINGBO JIANGBEI XINGDA REGULATOR FACTORY», Китай.

Изготовитель

Компания «NINGBO JIANGBEI XINGDA REGULATOR FACTORY», Китай

Адрес: JIANGBEI PRIVATE INDUSTRIAL ZONE, NINGBO, CHINA, 315031

Тел: 0574-87526319

Web-сайт. www.nb-xingda.com

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт. www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» апреля 2025 г. № 769

Регистрационный № 68115-17

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «БУМЕРАНГ»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «БУМЕРАНГ» (далее комплексы) предназначены для измерения скорости движения транспортных средств (далее по тексту ТС) на протяженном участке дороги в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Комплексы состоят из вычислительного блока, а также двух и более датчиков.

Принцип действия комплексов основан на измерении интервала времени, за которое ТС проходит контролируемый участок дороги, и последующим расчетом скорости ТС по значению интервала времени и дистанции между датчиками.

Вычислительный блок состоит из серверной ЭВМ с установленным программным обеспечением «Бумеранг» (далее – ПО), сервера точного времени, шлюза безопасности, источника бесперебойного питания.

Вычислительный блок синхронизирует датчики с помощью сервера точного времени и формирует отчетные фотоматериалы для передачи в центры обеспечения безопасности дорожного движения.

Датчиками являются средства измерений скорости движения транспортных средств, зарегистрированные в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, с возможностью синхронизации времени по NTP и наличием канала передачи данных через Ethernet.

Датчики обеспечивают фиксацию времени и изображения ТС при нахождении их в зоне контроля, распознавание государственных регистрационных знаков (ГРЗ) ТС, находящихся в зонах контроля, передачу фотоизображения ТС и данных о параметрах движения ТС для последующей обработки вычислительным блоком комплекса.

Датчики комплекса должны быть размещены стационарно, в соответствии с их Руководствами по эксплуатации.

Вычислительный блок располагается в помещении, и получает данные с датчиков по Ethernet.

Внешний вид вычислительного блока комплексов с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа и нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

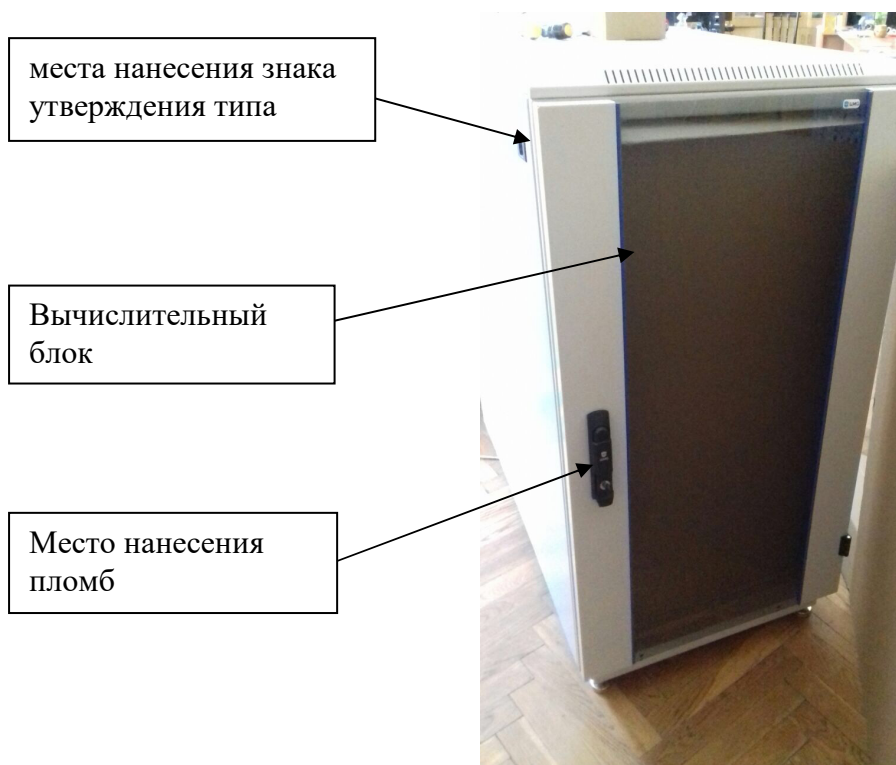


Рисунок 1 – Внешний вид вычислительного блок комплексов

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) обеспечивает определение текущего времени, расчета интервалов времени, и расчет средней скорости.

В функции, выполняемые встроенным в комплексы ПО, входит:

- а) синхронизация датчиков фотофиксации перед работой;
- б) извлечение посылок точного времени из сервера точного времени, входящего в состав вычислительного блока, обеспечение точности поддержания хода времени энергонезависимых часов вычислительной подсистемы ± 1 с/сутки при отсутствии сигналов от опорного источника;
- г) обработка полученных фотоизображений от датчиков и формирование фотоматериала и дополнительной информации о параметрах движения ТС, распознанные символы номера, координаты размещения комплекса, и др.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Бумеранг»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

Защита ПО от изменения её метрологически значимой части реализована путем установки парольной защиты.

Уровень защиты ПО комплекса и сохраняемых данных от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений скорости движения ТС при измерении скорости на участке между двумя датчиками комплекса, км/ч	от 20 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости ТС на участке между датчиками комплекса в диапазоне от 20 до 200 км/ч, %	± 3
Минимальная дистанция при измерении скорости движения ТС на участке между двумя датчиками комплекса, м	5000
Диапазон измерений интервалов времени	от 5 с до 24 ч
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности текущего времени комплекса относительно шкалы UTC (SU), с	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Рабочие условия эксплуатации вычислительного блока комплексов: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре 25 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 60 до 106,7
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 $\pm$ 1) Гц, В	от 187 до 268
Потребляемая мощность вычислительного блока комплекса, В·А, не более	2000
Габаритные размеры вычислительного блока комплекса (длина×ширина×высота), мм, не более	1020x600x1140
Масса вычислительного блока комплекса, кг, не более	115

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус комплекса с помощью этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплекса приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки комплексов

Наименование	Количество, шт.	Примечание
1 Комплекс аппаратно-программный «БУМЕРАНГ» в составе:		
1.1 Вычислительный блок в составе:	1	-
1.1.1 Сервер точного времени	1	-
1.1.2 Источник бесперебойного питания	1	по заказу
1.1.3 Шлюз безопасности	1	по заказу
1.2 Датчики	от 2 до 50	по заказу

Наименование	Количество, шт.	Примечание
2 Комплексы аппаратно-программные «БУМЕРАНГ» Руководство по эксплуатации САПБ.402224.002РЭ	1	-
3 Комплексы аппаратно-программные «БУМЕРАНГ» Паспорт САПБ.402224.002ПС	1	-
4 Комплексы аппаратно-программные «БУМЕРАНГ» Методика поверки САПБ.402224.002 МП	1	-

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.129-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты»;

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

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»;

«Комплекс аппаратно-программный «БУМЕРАНГ». Технические условия САПБ.402224.002ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Арсенал 67» (ООО «Арсенал 67»)
ИНН 6732077490

Адрес производства: 214014, г. Смоленск, ул. Твардовского, д. 13, эт. 4

Юридический адрес: 214014, Смоленская обл., г.о. Смоленск, г. Смоленск, ул. Твардовского, д. 13, эт. 3

Телефон (факс): 89101177414

E-mail: sv@arsenal67.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс: 8 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» апреля 2025 г. № 769

Регистрационный № 19838-00

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Кондуктометры переносные цифровые КПЦ - 026

Назначение средства измерений

Кондуктометры переносные цифровые КПЦ – 026 (далее – кондуктометры) предназначены для измерений удельной электропроводности (далее – УЭП) воды и слабо концентрированных водных растворов (далее - пробы), температуры пробы и УЭП, приведенной к темпе - ратуре 25 °С.

Описание средства измерений

Каждый кондуктометр состоит из соединенных кабелем блока датчиков и измерительного блока, размещенных в пластмассовом контейнере.

Кондуктометры выпускаются в трех модификациях. Базовая модель КПЦ-026 и модификация КПЦ - 026.Ф снабжены пластмассовым блоком датчиков, модификация КПЦ-026.Т – стеклянным блоком датчиков. На контейнере модификации КПЦ-026.Ф установлен Н- катионитовый фильтр и двухходовой кран, позволяющий пропускать поток пробы либо в блок датчиков непосредственно, либо через фильтр.

Блок датчиков содержит две кондуктометрические ячейки (датчики УЭП), образованные тремя электродами из нержавеющей стали, в один из которых вмонтирован датчик температуры.

Измерительная схема кондуктометров представляет собой многоканальный омметр, состоящий из источника измерительного тока, управляемого с помощью цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), бесконтактного коммутатора контролируемых цепей и аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Задавая входные коды ЦАП и фиксируя выходные коды АЦП, микропроцессор (МП) периодически выполняет процедуру самокалибровки, затем измеряет и запоминает значения сопротивлений датчика температуры и датчиков УЭП, после чего выполняет программу расчетов и вывода информации на ЖКИ.

При питании от сетевого выпрямителя кондуктометры работают до тех пор, пока не будет нажата кнопка «Выкл». При питании от батареи он выполняет 30 циклов измерений, после чего выключает питание измерительной схемы и переходит в режим минимального потребления, сохраняя на ЖКИ результат последнего измерения. Если в течение 15 минут не будет нажата ни одна из кнопок, кондуктометры автоматически отключаются от батареи питания.

Измерение УЭП, приведенной к температуре пробы 25 °С, производится по выбранному пользователем значению термического коэффициента УЭП растворенного вещества в интервале от 1,5 до 2,3 %/°С.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке кондуктометра переносного цифрового КПЦ – 026.

Внешний вид базовой модели кондуктометра представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Базовая модель кондуктометра. Электронный блок



Рисунок 2 – Базовая модель кондуктометра. Гидроблок

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений УЭП, мкСм/см от 0.04 до 40000.

Диапазон измерений температуры пробы, °С от 5 до 95.

Диапазон температур пробы при измерении приведенной УЭП, °С от 5 до 70.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности

измерения УЭП, %:

для КПЦ-026 и КПЦ-026.Ф $\pm 1,0$.

для КПЦ-026.Т $\pm 0,5$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности

измерения температуры пробы, °С $\pm 0,3$.

Изменение предела допускаемой основной относительной погрешности измерений приведенной УЭП при изменении температуры пробы в диапазоне от 5 до 70 °С на каждые ± 10 °С от температуры приведения 25 °С 0,5 предела допускаемой основной относительной погрешности измерений УЭП.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения УЭП при изменении температуры окружающей среды на каждые ± 10 °С в пределах от 5 °С до 50 °С, %..... $\pm 0,25$.

Предельные параметры пробы:

температура, °С от 5 до 95;

расход, л/ч, не более 30;

содержание взвешенных веществ, мг/кг, не более 5.

Рабочие условия применения:

температура воздуха, °С от 5 до 50;

относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % 80;

давление, кПа от 84 до 106,7.

Время установления рабочего режима с, не более 4.

Напряжение питания, В $5,5 \pm 1$.

Срок службы батареи из 4 элементов «315» (500 мАч) , ч, не менее 500.

Надежность:

средняя наработка на отказ, ч, не менее 24000;

средний срок службы, лет, не менее. 10.

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:

КПЦ-026 и КПЦ-026.Т 300 x 120 x 110;

КПЦ-026.Ф 300 x 120 x 165.

Масса, кг, не более:

КПЦ-026 и КПЦ-026.Т 2,4;

КПЦ-026.Ф 3,6.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации КПЦ 120.00.000 РЭ и паспорта КПЦ 120.00.000 ПС методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки кондуктометров приведена в таблице 1.

Таблица 1

№ пп	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Кондуктометр КПЦ – 026	КПЦ 120.00.00.000	1	В соответствии с заказом
	Кондуктометр КПЦ – 026.Ф	КПЦ 120.00.00.000.1	1	
	Кондуктометр КПЦ – 026.Т	КПЦ 120.00.00.000.2	1	
2	Блок питания		1	
3	Паспорт	КПЦ 120.00.00.000 ПС	1	
4	Руководство по эксплуатации	КПЦ 120.00.00.000 РЭ	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Кондуктометры переносные цифровые КПЦ – 026. Руководство по эксплуатации КПЦ 120.00.00.000 РЭ», раздел 7.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22171-90 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия»;

ГОСТ 8.457-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»;

ТУ 4215-120-42732639-05 «Кондуктометры переносные цифровые КПЦ – 026. Технические условия».

Изготовитель

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

ИНН 7720146045

Юридический адрес: 109145, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Выхино-Жулебино, б-р Жулебинский, д. 5, кв. 259

Телефон (факс): (495) 661-22-11

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, гп. Менделеево, Главный лабораторный корпус

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс: +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

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