

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения диаметра отверстий внутренних колец подшипников  
модель 4151

### Назначение средства измерений

Приборы для измерения диаметра отверстий внутренних колец подшипников 4151 (далее приборы) предназначены для измерения внутренних и наружных диаметров в двух сечениях деталей типа колец, с переворотом измеряемой детали.

### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении отклонений измеряемой детали от размера установочной меры при помощи индуктивного преобразователя.

Приборы состоят из измерительной позиции и отчетного устройства. Измерительная позиция состоит из основания, на котором закреплен предметный столик. В пазах предметного столика закреплены жесткие упоры, образующие призму с углом 90°. В позу корпуса и предметного столика перемещается каретка, на которой закреплен подвижный измерительный наконечник. На нижней плоскости предметного столика закреплен плоскопружинный параллелограмм, в корпусе которого находится винт, ограничивающий ход каретки. Каретка закреплена на подвижной части параллелограмма. Две пружины создают измерительное усилие. Индуктивный преобразователь (далее датчик) закреплен на предметном столике через втулку. Во втулке датчик зажат винтом. Измерительный наконечник датчика контактирует с твердосплавной пяткой установленной на каретке. Направление измерительного усилия задается переустановкой пружин.

Арретирование измерительного наконечника осуществляется вручную при помощи ручки закрепленной на каретке, в зависимости от направления измерительного усилия. Измеряемое кольцо или установочная мера базируется торцом на плоскость предметного столика, а измеряемой поверхностью на призму, образованную неподвижными упорами.

Приборы перенастраиваемые, и позволяют измерять наружные диаметры в диапазоне от 70 до 270 мм, и внутренние диаметры от 50 до 280 мм.

Приборы выпускаются в двух модификациях: 4151 и 4151-С. Прибор модели 4151 оснащается отчетным устройством, а прибор модели 4151-С оснащается электронным блоком и позволяет производить сортировку контролируемых изделий на размерные группы по измеряемому параметру.



Рисунок 1- Общий вид прибора для измерения диаметра отверстий внутренних колец подшипников 4151



Рисунок 1- Общий вид прибора для измерения диаметра отверстий внутренних колец подшипников 4151-С

### Программное обеспечение

Приборы модели 4151-С имеют программное обеспечение, встроенное в электронный блок прибора. Программное обеспечение разработано для конкретной измерительной задачи и осуществляет измерительные функции, функции индикации и вывода результатов измерения.

Операционная система, имеющая оболочку, доступную пользователю (загрузочные программы, передача команд ОС и т.д.) отсутствует.

Средства для программирования или изменения метрологически значимой части программного обеспечения отсутствуют, метрологически значимая часть программного обеспечения является неизменной.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение прибора модели 4151-С	m4151C.2.1.0.bin	2.1.0	0xEF329E12	CRC-32 <u>Параметры:</u> Revert:true Poly: 0x04C11DB7 Init: 0xFFFFFFFF XorOut:0xFFFFFFFF

Программное обеспечение прибора, может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Защита программного обеспечения оценивается по типу «А» согласно МИ 3286-2010

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация прибора	Модель 4151	Модель 4151-С
1. Измеряемые параметры внутренних колец подшипников:	- внутренний диаметр в двух сечениях с переворотом; - наружный диаметр в двух сечениях с переворотом	
2. Диапазон диаметров контролируемых деталей, мм: наружный диаметр внутренний диаметр	от 70 до 270 от 50 до 280	
3. Диапазон показаний, мм	$\pm 0,2$	
4. Цена деления младшего разряда дисплея отчетного устройства, мм	0,001	
5. Напряжение питания отсчетного устройства, В	-	$220^{+10\%}_{-15\%}$
6. Частота питающего напряжения, Гц	-	$50 \pm 1$
7. Предел допускаемой абсолютной погрешности прибора, мм	$0,002 + 0,5 \%$ от величины показаний в пределах измерения $\pm 0,5$ мм	
8. Габаритные размеры (ДхШхВ), мм: Измерительной позиции Отчетного устройства/ Электронного блока	310x320x207 136x245x80/260x180x65	
9. Масса, кг: Измерительной позиции Отчетного устройства/ Электронного блока	25 0,8/0,5	
10. Габаритные размеры установочной и поверочной меры, мм: для измерения наружных диаметров наружный диаметр внутренний диаметр высота для измерения внутренних диаметров наружный диаметр внутренний диаметр высота	от 180 до 260 от 130 до 210 40 от 80 до 317 от 50 до 275 от 7 до 10	
11. Отклонение формы взаимного расположения поверхностей установочной и поверочной меры, не более, мм:	0,020	

### Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 4151.00.000.РЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность прибора представлена в таблице 3.

Таблица 3

№	Наименование	Количество
1	Для измерения диаметра отверстий внутренних колец подшипников модель 4151	1шт.
2	Измерительная позиция	1шт.
3	Отчетное устройство или электронный блок	1шт.
4	Мера установочная (эталон «+»)	1шт.
5	Мера установочная (эталон «-»)	1шт.
6	Руководство по эксплуатации 4151.00.000 РЭ	1шт.
7	Паспорт 4151.00.000 ПС	1шт.

### Проверка

Проверка приборов производится в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации 4151.00.000 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 1998 г.

Основные средства поверки:

Установочная и поверочная меры

Кольцо – внешний диаметр, мм –  $250 \pm 0,02$  мм

Внутренний диаметр, мм -  $200 \pm 0,02$  мм

Ширина кольца, мм –  $40 \pm 0,02$  мм

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в Руководстве по эксплуатации 4151.00.000 РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения диаметра отверстий внутренних колец подшипников модели 4151

ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Технические условия 4151-121-ТУ «Приборы для измерения диаметра отверстий внутренних колец подшипников модель 4151»

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма «Робокон»

129085, г. Москва, ул. Годовикова, д. 9, стр. 3

Тел.: (495) 687-03-24, 258-89-22.

E-mail: [robocon@robocon.ru](mailto:robocon@robocon.ru)

**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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» 2013 г.

М.п.