

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители лазерные ЛИС-РТ-3

#### Назначение средства измерений

Измерители лазерные ЛИС-РТ-3 (далее - измерители) предназначены для измерения геометрических параметров крупногабаритных изделий машиностроения.

#### Описание средства измерений

Измерители состоят из следующих основных узлов: линеек контрольных лазерных (продольной и поперечной), расположенных под прямым углом друг к другу, и устройства измерения размера по вертикали УИВ.

Принцип действия измерителей заключается в следующем: две линейки контрольные лазерные (далее ЛКЛ) проводят измерения по осям X, Y, а измерения по вертикали проводятся с помощью устройства измерения размера по вертикали (далее УИВ). Лазерный луч, исходящий из устройства поворота лазерного пучка (далее УПП), находящегося на одной из линеек, последовательно наводится на целевые знаки, установленные на измеряемом объекте. Размер геометрических параметров объекта по осям X, Y определяется одним из двух способов:

- 1) опико-механическим способом по штриховой мере, расположенной вдоль направляющей;
- 2) опико-электронным способом с использованием персонального компьютера.

Второй способ является основным.

Для опико-механического способа на корпусе каждой линейки установлена измерительная лента (штриховая мера), на которую направляется лазерный луч после его наведения на измеряемую точку объекта. Затем выполняется отсчет с использованием поворотного окуляра и индикатора часового типа, установленных на УПП.

Для опико-электронного способа УПП соединено с гибкой тягой, закреплённой в корпусе и охватывающей шкив датчика угловых перемещений, выдающего при движении УПП электрические импульсы, количество которых пропорционально измеряемому расстоянию. Эти импульсы поступают в устройство цифровой обработки, а затем через блок сопряжения результаты измерений поступают на персональный компьютер. Устройство измерения размера по вертикали УИВ состоит из нивелира с лазерным визиром и штангенрейки. При измерении штангенрейка устанавливается на контролируемом объекте. Нивелир поворачивается в горизонтальной плоскости и лазерный луч наводится на штангенрейку. Перемещением рамки штангенрейки с целевым знаком по вертикали производится совмещение лазерного луча с целевым знаком и отсчитывается измеряемое расстояние по вертикали по штангенрейке. Измеренные значения заносятся в персональный компьютер. Внешний вид измерителей лазерных ЛИС-РТ-3 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Измеритель лазерный ЛИС-РТ-3 в комплекте

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) установлено на персональный компьютер и служит для сбора данных, обработки, хранения и вывода результатов измерений.

Основные функции ПО:

- сбор данных измерения с измерительных устройств;
- расчет габаритных параметров;
- расчет вертикального и горизонтального прогибов конструктивных элементов изделий;
- сохранение результатов измерений в базе данных;
- просмотр результатов измерений;
- печать отчетов об измерениях.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО):

|   |   |
|---|---|
| Наименование ПО   | Программное обеспечение «Измерителя лазерного ЛИС-РТ-3» |
| Идентификационное наименование ПО                               | CartCheck.exe   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | Версия 2.0  |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 2DCD07BA  |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                 | Циклический избыточный код CRC32                        |

Контрольная сумма CRC32, составленная по программному обеспечению, проверяет его корректность при запуске программы, что обеспечивает защиту от преднамеренных и непреднамеренных внесенных изменений в ПО.

Криптографическую защиту от преднамеренных искажений обеспечивает криптографический алгоритм по ГОСТ Р 34.11-94, использующий хэш-функцию. Данная хэш-функция снимается с основной программы и проверяется при ее запуске, что обеспечивает надежный уровень криптографической защиты от преднамеренных искажений. В случае несовпадения данной хэш-функции с заложенным хэш-кодом выдается предупредительное сообщение.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «средний».

**Метрологические и технические характеристики**

| Характеристики  | Наименование типоразмеров         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
|---|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
|   | 1500                              | 3600                    | 4200                    | 4810                    | 5970                    | 7130                    | 8300                    | 12100                    |
| 1. Дальность измерения: по осям X и Y, м, не более  | 30                                |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| по вертикали, м, не более   | 35                                |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 2. Диапазон измерения линейных размеров в зависимости от типоразмера по оси X, мм:                  | 0 - 1500                          | 0 - 3600                | 0 - 4200                | 0 - 4810                | 0 - 5970                | 0 - 7130                | 0 - 8300                | 0 - 12100                |
| 3. Диапазон измерения линейных размеров в зависимости от типоразмера по оси Y, мм:                  | 0 - 1500                          | 0 - 1500                | 0 - 3600                | 0 - 3600                | 0 - 3600                | 0 - 3600                | 0 - 3600                | 0 - 8300                 |
| 4. Дискретность отсчета координат X, Y, мм:   |                                   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| оптико-механический метод   | 0,01                              |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| оптико-электронный метод  | 0,05                              |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 5. Предел допускаемой погрешности при измерении размера по осям X, Y, мм, при дальности до объекта: |                                   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| до 10 м   | ± 0,2                             |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| до 30 м   | ± 0,8                             |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 6. Диапазон измерения устройства измерения размера по вертикали, мм                                 | 0 - 350                           |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 7. Предел допускаемой погрешности измерения размера по вертикали, мм, не более, на расстоянии:      |                                   |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 5 м   | ± 1,0                             |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 10 м  | ± 2,0                             |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 20 м  | ± 5,0                             |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 30 м  | ± 7,0                             |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 35 м  | ± 8,0                             |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 8. Срок службы, лет, не менее   | 10                                |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 9. Потребляемая мощность, Вт, не более  | 800                               |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 10. Напряжение питающей сети, В   | 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 11. Габаритные размеры, мм, не более  | 1800 ×<br>1900 ×<br>2000          | 3900×<br>1900 ×<br>2000 | 4500×<br>4000 ×<br>2000 | 5110×<br>4000 ×<br>2000 | 6270×<br>4000 ×<br>2000 | 7430×<br>4000 ×<br>2000 | 8600×<br>4000 ×<br>2000 | 12400×<br>8700 ×<br>2000 |
| 12. Масса, кг, не более   | 36,2                              | 43                      | 53                      | 56,3                    | 62,6                    | 68,8                    | 75,2                    | 121                      |
| 13. Значение температуры воздуха при эксплуатации, ° С  | плюс 5 ... плюс 50                |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |
| 14. Относительная влажность воздуха при эксплуатации, %   | 80 при T ≤ 35° С                  |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                          |

## **Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом для последующего крепления на середину задней части поверхности линейки контрольной лазерной X и типографским способом на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта.

## **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

|   |         |
|---|---------|
| Линейка контрольная лазерная ЛКЛ продольная                               | - 1 шт. |
| Линейка контрольная лазерная ЛКЛ поперечная                               | - 1 шт. |
| Устройство измерения размера по вертикали УИВ                             | - 1 шт. |
| Компьютер персональный  | - 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации измерителя лазерного ЛИС-РТ-3                 | - 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации устройства измерения размера по вертикали УИВ | - 1 шт. |
| Паспорт   | - 1 шт. |

## **Поверка**

осуществляется по методике, разработанной и согласованной Государственным центром испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) Федеральное бюджетное учреждение «Ростест - Москва» (ФБУ «Ростест - Москва») - «Методика поверки измерителя лазерного ЛИС-РТ-3», являющейся разделом руководства по эксплуатации 5823.051.00.000 РЭ, утверждена 09.08.2004г.

Основными средствами поверки являются:

плоскопараллельные концевые меры длины согласно ГОСТ 9038-90, аттестованные в качестве эталонных по 4-му разряду по ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений содержится в руководстве по эксплуатации 5823.051.00.000 РЭ.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям лазерным ЛИС-РТ-3**

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

2. Измерители лазерные ЛИС-РТ-3. Технические условия.

ТУ 4431-002-10600014-2003.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Измерон-В» (ООО НПП «Измерон-В»); ИНН 3661003253.

Юридический адрес: 394019, Россия, г. Воронеж, Проспект Труда, 111, каб. 10;

Почтовый адрес: 394026, Россия, г. Воронеж, Проспект Труда, 111, каб. 10;

тел./факс: (473)261-36-60, E-mail: [office@izmeron-v.com](mailto:office@izmeron-v.com).

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест–Москва»)

117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31.

Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.