

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы лазерные измерительные XL-80

#### Назначение средства измерений

Системы лазерные измерительные XL-80 (далее – системы) предназначены для измерений линейных и угловых перемещений, а также определения, на их основе, геометрических и динамических параметров элементов машин и станков.

#### Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на интерференционном методе измерений перемещений, с использованием стабилизированного по частоте гелий-неонового лазера с круговой поляризацией излучения. Пучок излучения лазера разделяется на две ортогональные линейно-поляризованные составляющие, которые после прохождения через оптические элементы, формирующие интерференцию, поступают на поляризационные анализаторы и фотоприемники. Сигналы с фотоприемников используются для определения значения и направления измеряемых перемещений. Обработка измерительной информации осуществляется персональным компьютером (ПК), оснащенным специализированным программным обеспечением (ПО).

Конструктивно системы состоят из лазерного блока и наборов оптических элементов, предназначенных для выполнения различных видов измерений. Номенклатура наборов определяется по согласованию с заказчиком и зависит от поставленных измерительных задач. В состав систем входит комплект приспособлений для крепления лазерного блока и оптических элементов. Для учета влияния на результаты измерений параметров окружающей среды (температура, давление и влажность воздуха, температура измеряемого объекта) системы оснащены блоками компенсации ХС-80. Лазерный блок и блок компенсации соединяются с ПК при помощи USB кабелей.

На рисунке 1 представлен общий вид лазерного блока, на рисунке 2 – блока компенсации.



Рисунок 1 - Общий вид лазерного блока.



Рисунок 2 – Общий вид блока компенсации.

### **Программное обеспечение**

В системах используется автономное специализированное ПО Laser XL™, включающее в себя модули для измерений линейных и угловых перемещений и определения, на их основе, геометрических и динамических параметров элементов машин и станков.

ПО предназначено для сбора и обработки измерительной информации, полученной от лазерного блока и блока компенсации, управления процессом измерений и отображения результатов измерений на дисплее ПК. Полученные данные могут быть сохранены и экспортированы в файлы обменных форматов.

Для защиты системы от несанкционированного вмешательства, которое может привести к искажению результатов измерений, предусмотрена функция защиты кода встроенного ПО и пломбирование лазерного блока.

Для защиты внешнего программного обеспечения от несанкционированного вмешательства предусмотрена защита в виде файла лицензии, предоставляемого пользователю поставщиком системы.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

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 (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Автономное программное обеспечение	Laser XL™	20.02	B79C294FCB9AC D9B5E5407B9266 C9A4B	MD5

При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние программного обеспечения.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных перемещений, м	от 0 до 80
Диапазон измерений угловых перемещений, мм/м	$\pm 175$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных перемещений, мкм	$\pm 0,5 \cdot L$ , где $L$ – измеряемое перемещение, м.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений, мкм/м	$\pm (0,5 + 0,006 \cdot H + 0,1 \cdot M)$ , где $H$ – измеряемое перемещение, мм/м; $M$ – расстояние до измеряемого объекта, м.
Класс лазера по IEC 60825-1(2007)	кл. 2
Мощность лазерного излучения, мВт, не более	1,0
Номинальное значение длины волны излучения, нм	633
Электропитание: - напряжение, В - частота, Гц	от 90 до 264 от 50 до 60
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	от 0 до 40 95
Габаритные размеры, мм, не более: - лазерный блок - блок компенсации	214x120x70 Ø52x130
Масса, кг, не более: - лазерный блок - блок компенсации	1,85 0,55
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	6000

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочной шильде на корпусе лазерного блока.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Лазерный блок	1
Блок компенсации (с комплектом датчиков)	1
Блок питания	1
Комплект оптических элементов для измерений линейных перемещений	1
Комплект оптических элементов для измерений угловых перемещений*	1
Комплект оптических элементов для измерений отклонений от прямолинейности*	1
Комплект оптических элементов для измерений отклонений от плоскостности*	1
Устройство QC10 ballbar*	1
Устройство XR20-W*	1
Штатив для крепления лазерного блока*	1
Комплект приспособлений для крепления оптических элементов (состав определяется по согласованию с заказчиком)	1
Чемодан для хранения и транспортировки системы	1
Комплект соединительных кабелей	1
Руководство по эксплуатации (на CD)	1
Комплект ПО (на CD)	1
Методика поверки МП 2511/0010-12	1

\* - поставляется по согласованию с заказчиком.

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2511/0010-12 «Системы лазерные измерительные XL-80. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2012 г.

Основные средства поверки: компаратор лазерный интерференционный тридцатиметровый, входящий в состав Государственного первичного эталона единицы длины – метра ГЭТ 2-2010; Государственный первичный эталон единицы плоского угла ГЭТ 22-80.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам лазерным измерительным XL-80

1. МИ 2060-90. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм».
2. ГОСТ 8.016–81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла».
3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

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

**Изготовитель**

Фирма «RENISHAW plc», Великобритания.  
Адрес: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, UK.  
Tel. +44 (1453) 524524  
[www.renishaw.com](http://www.renishaw.com)

**Заявитель**

ООО «РЕНИШОУ».  
Адрес: 115477, г. Москва, Кантемировская ул. 58.  
Тел. (495)231-16-77, факс (495)231-16-78.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19.  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п.

«\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.