

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
Руководитель ГЦИ СИ  
ООО «ТестИнТех»



Грабовский А.Ю.  
«16» мая 2017г.

**ПРИБОРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ  
LMI plus**

**Методика поверки  
МП ТИИТ 101-2017**

**Москва, 2017 г.**

Государственная система обеспечения единства измерений  
**Приборы универсальные для измерения длины LMI plus**  
Методика поверки

1. Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на приборы универсальные для измерения длины типа LMI plus (далее - приборы), выпускаемые по технической документации фирмы – изготовителя ЕКМ Jena GmbH, Германия. Устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Периодичность поверки устанавливается один раз в год. Обязательно проведение поверки после ремонта прибора.

2. Нормативные ссылки

2.1. В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015г. №1815	«Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2015 №38822)
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 1012-2013	Бензины авиационные. Технические условия.
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840	Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 1·10 <sup>-9</sup> до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Примечание: При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменён (изменён), то при использовании настоящей методики следует руководствоваться заменённым (изменённым) документом. Если ссылочный документ отменён без замены, то раздел, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1 и применяться средства поверки с характеристиками, указанные в таблице 2.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	6.1.	да	да
2	Опробование, подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.	да	да
3	Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений длины	6.3.	да	да

Таблица 2

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
1	Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	6.1.	Визуальный осмотр
2	Опробование, подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.	Визуальный осмотр
3	Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений длины	6.3.	- для диапазона измерений длины от 0 до 1000 мм включ.: Меры длины концевые плоскопараллельные 1-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840. - для диапазона измерений длины свыше 1000 мм: Меры длины концевые плоскопараллельные 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840.

Примечание: Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики. Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

#### 4. Требования безопасности

4.1. При проведении испытаний приборов должны соблюдаться требования безопасности согласно технической документации приборы универсальные для измерения длины типа LMI plus.

4.2. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.3.019-80, а также требования безопасности, изложенные в Руководстве по эксплуатации.

4.3. При подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки.

#### 5. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться в лаборатории условия указанные в таблице 3.

Таблица 3

Параметр условия	Допустимое значение
- температура окружающей среды, °С	от +19,5 до +20,5
- изменение температуры окружающей среды за 1 час, °С не более	0,1
- относительная влажность воздуха, %	от 50 до 70
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104

5.1. Перед проведением поверки эталонные меры длины концевые плоскопараллельные должны быть промыты бензином по ГОСТ 1012-2013, вытерты чистой фланелевой салфеткой или хлопчатобумажной тканью.

5.2. Эталоны, приборы и другие средства измерений и поверки выдерживают не менее 3 часов в помещении, где проводят поверку.

## 6. Проведение поверки

### 6.1. Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки

При внешнем осмотре устанавливают:

- наличие маркировки модификации и заводского номера прибора;
- отсутствие коррозии и механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства прибора;
- соответствие внешнего вида прибора требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие комплектности прибора эксплуатационной документации.

### 6.2. Опробование, подтверждение соответствия программного обеспечения

При опробовании следует убедиться, что крепление съемных, сменных и подвижных частей надежно, измерительная пиноль и предметный стол должны перемещаться плавно, без заметных рывков и заеданий.

Включить ПК, запустить lmi\_ms.exe, в окне справка выводится наименование ПО и номер версии. Идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LMI-MS
Номер версии ПО	v4R15 (не ниже)

Если данные не соответствуют, поверку далее не проводят.

### 6.3. Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений длины

Проверка диапазона измерения осуществляется измерением меры длины (блока мер длины) с номинальным значением соответствующим предельному значению диапазона измерения поверяемого прибора в процессе определения абсолютной погрешности измерений.

При определении погрешности измерений длины в диапазоне измерений длины от 0 до 100 мм включ. используются меры длины концевые плоскопараллельные. Поверку проводить не менее чем в 5 равномерно расположенных точках диапазона измерений.

Для измерения мер длины номинальным значением до 100 мм необходимо:

- Установить сферические контактные наконечники на штифты длинного адаптера 28/6 и пиноль задней бабки;
- Переместить измерительную пиноль в крайнее правое положение;
- Привести в контакт оба контактных наконечника и выполнить поиск максимального значения в двух направлениях. Установить нулевое значение;
- Установить меру длины концевую плоскопараллельную номинальной длиной 5 мм на измерительный стол и зафиксировать ее с помощью зажима;
- Привести в контакт измерительные наконечниками с поверхностью меры длины в срединной точке;
- Регулируя положение стола (при повороте вокруг оси Z - минимум и при наклоне вокруг оси Y - минимум) добиться совпадения положения срединной длины меры и осей пинолей прибора;
- Произвести измерения меры;
- Затем произвести измерение остальных мер длины;
- Абсолютную погрешность измерений в каждой точке вычислить по формуле (1):

$$\Delta_i = L_{\text{изм. } i} - L_i ; (1)$$

Где:

$\Delta_i$  – абсолютная погрешность измерений  $i$  меры длины в мм;

$L_{\text{изм. } i}$  – результат измерений  $i$  меры длины в мм;

$L_i$  – действительное значение  $i$  меры длины в мм.

Полученные значения абсолютной погрешности не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение
Абсолютная погрешность измерений в диапазоне до 100 мм включ., мкм. не более	$\pm(0,1+L/2000)$ , где $L$ указана в мм.

Определение погрешности измерений длины в диапазоне измерений длины от 100 до 1000 мм включ. проводить не менее чем в 3 равномерно расположенных точках указанного диапазона измерений;

Для этого необходимо:

- В ПО активировать режим «относительные измерения»;
- Установить на измерительный стол удлинитель с призмами для установки двух мер длины;
- Установить две меры длины в призмы и зафиксировать их с помощью зажимов;
- Привести в контакт измерительные наконечниками с поверхностью первой меры длины в срединной точке;
- Регулируя положение стола добиться совпадения положения срединной длины базовой меры и осей пинолей прибора;
- Записать действительное значение первой меры длины в ПО прибора;
- Переместить измерительный стол в положение измерения второй меры;
- Произвести измерения второй меры;
- Аналогично произвести измерение мер длины с другими номинальными размерами;
- Абсолютную погрешность измерений в каждой точке определить по формуле (1);
- Полученные значения абсолютной погрешности не должны превышать значений, указанных в таблице 6.

– Таблица 6

Наименование	Значение
Абсолютная погрешность измерений в диапазоне свыше 100 до 1000 мм включ., мкм. не более	$\pm(0,1+L/1000)$ , где $L$ указана в мм.

При определении погрешности измерений длины в диапазоне измерений длины свыше 1000 мм. используются собранные блоки мер длины. Проверку проводить не менее чем в 3 равномерно расположенных точках диапазона измерений.

Для этого необходимо:

- В ПО активировать режим «относительные измерения»;
- Собрать две пары блоков мер длины;
- Установить два блока мер длины в призмы и зафиксировать их с помощью зажима;
- Привести в контакт измерительные наконечниками с поверхностью первого блока мер длины в срединной точке;
- Регулируя положение стола добиться совпадения положения срединной длины базового блока мер и осей пинолей прибора;
- Записать действительное значение первого блока мер длины в ПО прибора;

- Переместить измерительный стол в положение измерения второго блока мер длины;
- Произвести измерения второго блока мер длины;
- Аналогично произвести измерение блоков мер длины с другими номинальным значениями;
- Абсолютную погрешность измерений в каждой точке вычислить по формуле (2).

$$\Delta_i = L_{\text{изм. } i} - (L_{i1} + L_{i2}); \quad (2)$$

Где:

$\Delta_i$  – абсолютная погрешность измерений  $i$  блока мер длины в мм;

$L_{\text{изм. } i}$  - результат измерений  $i$  меры длины в мм;

$L_{i1}$  – действительное значение 1 меры длины  $i$  блока мер длины в мм;

$L_{i2}$  – действительное значение 2 меры длины  $i$  блока мер длины в мм.

Полученные значения абсолютной погрешности не должны превышать значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Значение
Абсолютная погрешность измерений в диапазоне свыше 1000 мм., мкм. не более	$\pm (0,5 + 5L/1000)$ где L указана в мм.

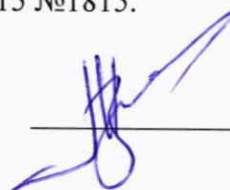
#### 7. Оформление результатов поверки

7.1. Результаты измерений заносятся в протокол поверки произвольной формы.

7.2. Положительные результаты поверки приборов оформляются выдачей свидетельства о поверке установленной формы в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносят на свидетельство о поверке.

7.3. Приборы, не удовлетворяющие установленным требованиям, к применению не допускаются. На них выдается извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815.

Главный специалист  
ООО «ТестИнТех»



Зеленин М