

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник  
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России  
Т.Ф. Мамлеев



«19» декабря 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Измерители длины DLS**

**Методика поверки**

**МП-27/029-2025**

2025 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая методика поверки распространяется на измерители длины DLS (далее – измерители), предназначенные для бесконтактных измерений длины движущейся промышленной продукции (рулонных материалов, кабелей, труб и др.) с автоматической регистрацией результатов измерений в цифровой форме.

1.2. В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемого относительного среднего квадратического отклонения измерений длины, %	$\pm 0,02$

1.3. Первичная поверка проводится до ввода в эксплуатацию, а в процессе эксплуатации, в том числе после ремонта – периодическая.

1.4. Методика поверки обеспечивает прослеживаемость измерителей к государственному первичному эталону ГЭТ 2-2021 в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

1.5. Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки: прямые измерения.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7.1
Опробование	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия измерителей метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение относительной погрешности измерений длины и относительного среднего квадратического отклонения измерений длины	Да	Да	10.1
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:  
температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25.

*Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать регламентируемым в их инструкциях по эксплуатации требованиям.*

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, прошедшие специальную подготовку в качестве поверителей средств измерений.

4.2 Поверитель должен изучить эксплуатационные документы на поверяемый измеритель и используемые средства поверки.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 3.

5.2

Таблица 3 – Рекомендуемые средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условия поверки (при подготовке и проведении поверки средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 1$ °С	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 44744-10
п. 10.1 Определение относительной погрешности измерений длины и относительного среднего квадратического отклонения измерений длины	Эталоны единиц величин, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 3-го разряда по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм». Вспомогательное оборудование: Средства измерений длины в диапазоне от 115 до 2750 мм, класс точности 2. Лентопротяжный механизм. Стойка	Лента измерительная эталонная 3-го разряда (рег. № 36469-07): диапазон измерений от 0,001 до 10 м, 3 разряд.  Вспомогательное оборудование: Рулетка измерительная металлическая Р5Н2К (рег. № 55464-13). Лентопротяжный механизм. Стойка
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 Меры безопасности при подготовке и проведении поверки должны соответствовать действующим требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 «Требования безопасности к электротехническому изделию и его частям».

6.2 Подключение поверяемых средств, а также вспомогательного оборудования производить при выключенном источнике питания.

6.3 В целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При внешнем осмотре проверить соответствие измерителя следующим требованиям:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации, наличие маркировки с указанием заводского номера;
- чистоту и исправность разъёмов и индикаторов;
- отсутствие механических и электрических повреждений, влияющих на работу.

7.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными при выполнении п. 7.1.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

### **8.1 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

8.1.1 На поверку представляют измеритель, полностью укомплектованный в соответствии с паспортом.

8.1.2 Во время подготовки к поверке поверитель знакомится с нормативной документацией на измеритель и подготавливает все эталоны и средства измерений, необходимые для проведения поверки.

8.1.3 Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 провести перед началом поверки, а затем периодически, но не реже одного раза в час.

### **8.2 ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.2.1 Подготовить измеритель к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией.

8.2.2 Включить измеритель и дождаться включения индикаторов работы на экране.

8.2.3 Измеритель считать работоспособным, если в меню программы сообщений об ошибках не поступало.

## **9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.**

9.1 Проверку целостности программного обеспечения (ПО) измерителя следует выполнять посредством сравнения идентификационных данных ПО, указанных в описании типа, с их реальными значениями.

9.2 Для определения идентификационных данных ПО используются встроенные функции измерителей, для вызова которых необходимо нажать: Информация о данных – Информация.

9.3 Результат проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные ПО, соответствуют идентификационным данным, приведенным в описании типа.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

### 10.1 Определение относительной погрешности измерений длины и относительного среднего квадратического отклонения измерений длины

10.1.1 Относительную погрешность измерений длины измерителя определить при помощи ленты измерительной эталонной 3 разряда, с использованием лентопротяжного механизма и стойки.

10.1.2 Заправить ленту в лентопротяжный механизм. Закрепить измеритель на стойке. Включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации и установить таким образом, чтобы оба пучка лазерного излучения измерителя находились в плоскости ленты и падали на ее поверхность перпендикулярно и вдоль осевой линии на следующих расстояниях, которые измеряются рулеткой:

- для модификации DLS120 – от 115 до 125 мм;
- для модификации DLS300 – от 270 до 330 мм;
- для модификации DLS600 – от 570 до 660 мм;
- для модификации DLS1200 – от 1080 до 1320 мм;
- для модификации DLS2500-M – от 2250 до 2750 мм.

10.1.3 Произвести совмещение поперечных сечений пучков лазерного излучения на поверхности ленты в одно лазерное «пятно». Запустить лентопротяжный механизм, переместив ленту таким образом, чтобы лазерное «пятно» падало на нулевой отсчет ленты.

10.1.4 Обнулить показания измерителя в соответствии с руководством по эксплуатации. Запустить лентопротяжный механизм и протянуть ленту на 1 м. После остановки лентопротяжного механизма снять отсчет измеренной измерителем длины  $L_{изм*i*}$ . Снять отсчет  $L_i$  на ленте в точке совмещения поперечных сечений пучков лазерного излучения измерителя.

10.1.5 Повторить операции по п.п. 10.1.2-10.1.4 не менее 10 раз.

10.1.6 Повторить операции по п. 10.1.5 для значений длины ленты 5 и 10 м.

10.1.7 Рассчитать относительную погрешность измерений длины  $\delta$  по формуле (1), относительное среднее квадратическое отклонение измерений длины  $S$  по формуле (2) для каждого значения длины ленты

$$\delta = \left| \max \left\{ \frac{L_{изм*i*} - L_i}{L_i} \right\} \right| \cdot 100, \quad (1)$$

$$S = \frac{1}{\bar{L}_{изм}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (L_{изм*i*} - \bar{L}_{изм})^2}{n-1}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $L_{изм*i*}$  –  $i$ -й отсчет измеренной измерителем длины;  $L_i$  –  $i$ -й отсчет на ленте;  $n$  – количество измерений;  $i$  – номер измерения.

10.1.8 Результаты поверки считают положительными (подтверждено соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа), если максимальное значение относительной погрешности измерений длины и относительного среднего квадратического отклонения измерений длины находятся в допустимых пределах  $\pm 0,05$  % и  $\pm 0,02$  % соответственно. При получении отрицательных результатов (несоответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа) поверку поверку измерителей прекращают.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки измерителей передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 По заявлению владельца измерителя или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие измерителя метрологическим требованиям) выдается свидетельство о поверке.

11.3 По заявлению владельца измерителя или лица, представившего его на поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие измерителя метрологическим требованиям) выдается извещение о непригодности к применению.

11.4 Обязательное оформление протокола поверки не требуется. По заявлению владельца измерителя или лица, представившего его на поверку, возможно оформление протокола поверки.

11.5 Защита измерителей от несанкционированного вмешательства не предусмотрена, дополнительных действий по соблюдению требований по защите измерителей от несанкционированного вмешательства не требуется.

Начальник отдела ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



К.А. Шарганов