

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»



Е.В. Морин

« 25 » 03 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ДАЛЬНОМЕРЫ ЛАЗЕРНЫЕ  
GLM 100 С

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП РТ 2238-2015

*Т.р. 62373 - 15*

г. Москва  
2015

Настоящая методика поверки распространяется на дальнометры лазерные GLM 100 С (далее – дальнометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

## 1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик:	7.3	Да	Да
3.1	Определение абсолютной погрешности измерения расстояний (при доверительной вероятности 0,67)	7.3.1		
3.2	Определение абсолютной погрешности измерения углов наклона (при доверительной вероятности 0,67)	7.3.2		

## 2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.1	Набор контрольных линий (базисов), не менее трех, действительные длины которых равномерно располагаются в диапазоне измерения дальнометра и определены с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ мм.
7.3.2	Квадрант оптический КО-60 (Госреестр № 26905-04), ПГ $\pm 30''$

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

## 3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на дальнометр, имеющие достаточные знания и опыт работы с ним и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

## 4. Требования безопасности

При проведении поверки дальнометров меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на дальнометры и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки, правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ ПТБ-73 (Изд. "Недра", М., 1973г.) и требованиям МЭК-825 «Радиационная безопасность лазерной продукции, классификация оборудования, требования и руководство для потребителей».

## 5. Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С	20±5
- относительная влажность воздуха, %	не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84,0..106,7 (630..800)
- изменение температуры окружающей среды, °С/ч	не более 2

5.2 Полевые измерения (измерения на открытом воздухе) должны проводиться при отсутствии осадков, порывов ветра и защите от прямых солнечных лучей.

### Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- дальномер и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- дальномер должен быть выдержан в условиях поверки не менее 1ч;
- дальномер и эталоны должны быть установлены на специальных основаниях (фундаментах), не подвергающихся механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям.

## 7. Проведение поверки

### 7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие дальномера следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации на дальномер.

### 7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие дальномера следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов дальномера;
- работоспособность всех функциональных режимов;
- диапазон измерения расстояний должен быть не менее (0,05-100) м;
- диапазон измерения углов должен быть ±60°.

### 7.3. Определение метрологических характеристик

#### 7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения расстояний

(при доверительной вероятности 0,67)

Абсолютная погрешность измерения расстояний (при доверительной вероятности 0,67) определяется путем многократных (не менее 10 приемов) измерений не менее 3 контрольных (эталонных) линий, действительные длины которых равномерно расположены в диапазоне измерения дальномера. Абсолютная погрешность измерения расстояний (каждой линии) вычисляется по формуле:

$$\Delta_j = \left( \frac{\sum_{i=1}^n S_{i_j}}{n_j} - S_{0_j} \right) \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (S_{i_j} - \frac{\sum_{i=1}^n S_{i_j}}{n_j})^2}{n-1}}, \text{ где}$$

$\Delta_j$  - погрешность измерения j-й линии;

$S_{0_j}$  - эталонное(действительное) значение j-й линии;

$S_{i_j}$  - измеренное значение j-й линии i-м приемом;

$n_j$  - число приемов измерений  $j$ -й линии.

Погрешность измерения расстояний первой линии следует определять от каждой нулевой точки, которая, в зависимости от режима измерений может совпадать с передним краем корпуса дальномера, с задним краем корпуса дальномера, с краем откидного ограничителя или с центром штативной резьбовой втулки. За окончательный результат следует принять наибольшее значение. Погрешность измерения остальных линий следует определять от нулевой точки, которая совпадает с задним краем корпуса дальномера.

Абсолютная погрешность измерения расстояний (при доверительной вероятности 0,67) не должна превышать  $\pm 1,5$  мм в помещении и  $\pm (1,5 + 0,05 \times D \times 10^{-3})$  мм, где  $D$  [мм] – измеряемое расстояние, на открытом воздухе.

### 7.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения углов наклона (при доверительной вероятности 0,67)

Абсолютная погрешность измерения углов наклона (при доверительной вероятности 0,67) определяется путем измерений не менее 10 контрольных (эталонных) углов наклона, действительные значения которых равномерно расположены в диапазоне измерения дальномера. Абсолютная погрешность измерения углов наклона вычисляется по формуле:

$$\Delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (B_i - B_{0i})^2}{n-1}}, \text{ где}$$

- $\Delta$  - погрешность измерения углов наклона;
- $B_{0i}$  - эталонные значения углов наклона;
- $B_i$  - измеренные дальномером углы наклона;
- $n$  - число углов наклона.

Абсолютная погрешность измерения углов наклона (при доверительной вероятности 0,67) не должна превышать  $\pm 0,2^\circ$ .

## 8. Оформление результатов поверки

**8.1.** Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

**8.2.** При положительных результатах поверки дальномер признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

**8.3.** При отрицательных результатах поверки, дальномер признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Нач. лаборатории № 445 ФБУ «Ростест-Москва»

 А.В. Богомолов

Гл. специалист лаб. № 445 ФБУ «Ростест-Москва»

 В.М. Давыдов