

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«25» апреля 2019 г.

Дальномеры лазерные
PrinCe Laser 600A, PrinCe Laser 1000A, PrinCe Laser 1500A

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 19-19

г. Москва,
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на дальнометры лазерные PrinCe Laser 600A, PrinCe Laser 1000A, PrinCe Laser 1500A, производства «Dongguan Sndway Electronic Co., Ltd.», КНР, (далее - дальнометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
7.1	Внешний осмотр	Да	Да
7.2	Опробование	Да	Да
7.3	Определение метрологических характеристик	-	-
7.3.1	Определение абсолютной погрешности измерений расстояний	Да	Да
7.3.2	Определение абсолютной погрешности измерений угла наклона	Да	Да*

* - на основании письменного заявления владельца СИ

2 Средства поверки

При проведении поверки применяются эталоны и вспомогательные средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2 – средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.1, 7.2	Эталон не применяются
7.3.1	Тахеометр электронный Leica TS30 (рег. №40890-09)
7.3.2	Головка делительная оптическая ОДГЭ-5 (рег. № 26906-04)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на дальнометры, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними.

4 Требования безопасности

При проведении поверки, меры безопасности соответствуют требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на дальнометры, поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки и требованиям МЭК-825 «Радиационная безопасность лазерной продукции, классификация оборудования, требования и руководство для потребителей», а также правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ ПТБ-88. (Утверждены коллегией ГУГК при СМ СССР 09.02.1989 г., № 2/21).

5 Условия проведения поверки

При проведении поверки в лаборатории соблюдаются следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 5 ;

Полевые измерения (измерения на открытом воздухе) проводятся при отсутствии осадков, порывов ветра, защите дальномера от прямых солнечных лучей и температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 50 °С.

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки выполняются 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 и средства поверки должны быть выдержаны в условиях проведения измерений не менее 1 ч.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие дальномера следующим требованиям:

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

Если требование данного пункта не выполняется, дальномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.2 Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов

При опробовании устанавливают соответствие дальномера следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

Если требование данного пункта не выполняется, дальномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений расстояний

Абсолютная погрешность измерений расстояний определяется путем измерений не менее 3 контрольных (эталонных) линий, действительные длины которых равномерно расположены в диапазоне измерений расстояний дальномера и измерены эталонным СИ. Для каждой контрольной линии проводить не менее 10 измерений. Измерения контрольных линий производить на поверхность белого при слабом освещении.

Абсолютная погрешность измерений (при доверительной вероятности 0,67) каждой контрольной линии вычисляется по формуле:

$$\Delta S = \left(\frac{\sum_{i=1}^n S_{ij}}{n} - S_{0j} \right) \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(S_{ij} - \frac{\sum_{i=1}^n S_{ij}}{n} \right)^2}{n-1}}$$

где ΔS - абсолютная погрешность измерений j -го расстояния при i -ом приеме, мм;
 S_{0j} - эталонное (действительное) значение j -го расстояния;
 S_{ij} - измеренное значение j -го расстояния i -м приемом;

n - число приемов измерений j -ого расстояния.

При положительных результатах, значение абсолютной погрешности не превышает значений, указанных в Приложении А к настоящей методике поверки.

Если требование данного пункта не выполняется, дальномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений угла наклона

Абсолютная погрешность измерений угла наклона определяется с помощью оптической делительной головки путём задания с помощью неё угла наклона и сличением его с показаниями поверяемого дальномера и вычисляется по формуле:

$$\Delta_i = \alpha_{изм} - \alpha_{дейст},$$

где Δ_i – абсолютная погрешность измерений угла наклона, °;

$\alpha_{изм}$ - значение угла наклона, показываемое по дисплею дальномера, °;

$\alpha_{дейст}$ – значение угла наклона, задаваемое головкой оптической делительной, °.

Определение погрешности измерений угла наклона выполняется в диапазоне $\pm 90^\circ$ с интервалом 30° .

При положительных результатах, значение абсолютной погрешности не превышает значений, указанных в Приложении А к настоящей методике поверки.

Если требование данного пункта не выполняется, дальномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

По письменному заявлению владельца дальномера, допускается не проводить поверку данного измерительного канала. При этом в свидетельстве о поверке обязательно должен быть указан объём проведённой поверки.

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.

8.2 При положительных результатах поверки дальномер признают годным к применению и на него выдаётся свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и / или поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки дальномер признают непригодным к применению и на него выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



К.А. Ревин

Приложение А
(Обязательное)
Метрологические характеристики

Таблица А.1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	PrinCe Laser 600A	PrinCe Laser 1000A	PrinCe Laser 1500A
Модификация			
Диапазон измерений расстояний ¹⁾ , м	от 3 до 600	от 3 до 1000	от 3 до 1500
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), м	$\pm 2 \cdot (1 + 0,002 \cdot D)$, где D - измеряемое расстояние, м		
Диапазон измерений угла наклона, °	±90		
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона (при доверительной вероятности 0,95), °	±2		
¹⁾ - измерения на поверхность с коэффициентом диффузного отражения не менее 0,9 (стена, окрашенная в белый цвет), низкая фоновая освещенность			