

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»

А.С. Никитин

« 29 »

2013 г.



ДАЛЬНОМЕРЫ ЛАЗЕРНЫЕ LEICA DISTO D810 touch
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 45-13

г. Москва,
2013 г.

Настоящая методика поверки распространяется на дальномеры лазерные Leica DISTO D810 touch, выпускаемые компанией «Leica Geosystems AG» (Швейцария), 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		
3.1	Определение диапазона и СКП измерения расстояний	7.3.1	Да	Да
3.2	Определение диапазона и СКП измерения углов наклона	7.3.2	Да	Да

2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, 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	Контрольные расстояния (не менее трёх), длины которых равномерно располагаются в диапазоне измерения дальномеров и определены с погрешностью не более $\pm 0,3$ мм
7.3.2	Квадрант оптический КО-60 ГОСТ 14967-80

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

3. Требования к квалификации поверителей

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

4. Требования безопасности

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации, правилам по технике безопасности, действующие 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.

5. Условия поверки

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться в лаборатории следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °C (20 \pm 5)

- относительная влажность воздуха, % не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0..106,7
(630..800)

- изменение температуры окружающей среды во время поверки, °С/ч.... не более 2

5.2. Полевые измерения (измерения на открытом воздухе) должны проводиться при отсутствии осадков и порывов ветра.

6. 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 и средства поверки должны быть выдержаны на рабочих местах не менее 1 ч.

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 эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации;

Если перечисленные требования не выполняются, дальномер лазерный признают негодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие дальномера следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- работоспособность дальномера с использованием всех функциональных режимов;
- дискретность отсчетов измерения должны соответствовать эксплуатационной документации.

Если перечисленные требования не выполняются, дальномер лазерный признают негодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение диапазона и СКП измерения расстояний

Допускаемая СКП измерения расстояний определяется путем многократного, не менее 10 раз, измерения не менее 3 контрольных (эталонных) линий, действительные длины которых равномерно расположены в диапазоне измерения расстояний дальномером. Измерения контрольных линий производить на поверхность белого цвета в пасмурную погоду или в помещении при слабом освещении. СКП измерения каждой линии вычисляется по формуле:

$$m_{S_i} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j} (S_{0j} - S_{ij})^2}{n_j}}, \text{ где}$$

m_{S_i} - СКП измерения j-й линии;

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

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

n_j - число приемов измерений j-й линии.

СКП измерения расстояний не должна превышать:

- на расстоянии до 10 м - 1,0* мм (2,0 мм)**;
- на расстоянии от 10 м до 30 м - $(1,0 + 0,1 \times D)^*$ мм ($(2,0 + 0,1 \times D)$ мм)**;
- на расстоянии от 30 м до 100 м - $(1,0 + 0,2 \times D)^*$ мм ($(2,0 + 0,2 \times D)$ мм)**;
- на расстоянии от 100 м до 200 м - $(1,0 + 0,3 \times D)^*$ мм ($(2,0 + 0,3 \times D)$ мм)**;

где D – измеряемое расстояние, м

* - измерения на поверхность со 100% отражательной способностью (стена окрашенная в белый цвет), слабая окружающая освещённость, +25 °C;

** - измерения на поверхность с (10 – 100)% отражательной способностью, сильная окружающая освещённость, (-10...+50) °C

Погрешность измерения расстояний следует определять от каждой из нулевых точек отсчёта: нижнего торца корпуса дальномеров, верхнего торца корпуса дальномеров, центра резьбы штатива дальномера, края многофункциональной позиционной скобы, адаптера Leica DISTO FTA 360.

Если требование п.7.3.1. не выполняется, дальномер лазерный признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3.2. Определение диапазона и СКП измерения углов наклона

Диапазон и СКП измерения углов наклона определяется с помощью квадранта и вычисляется по формуле:

$$m_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n V_i^2}{n}}, \text{ где}$$

m_v - СКП измерения угла наклона;

V_i - отклонение измеренного значения угла наклона i-го угла наклона от его эталонного значения измеренного квадрантом;

n - число измерений.

Определение погрешности измерения углов наклона выполняется в диапазоне $\pm 90^\circ$ с интервалом 10° . Погрешность измерения углов наклона не должна превышать $\pm 0,1^\circ$.

Если требование п.7.3.2. не выполняется, дальномер лазерный признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

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. Пример таблицы см. в Приложении к настоящей методике поверки.

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.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»

Лапшинов В.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Протокол поверки №_____ от _____._____._____. г.

Дальномер лазерный _____, серийный номер _____

Владелец: _____,
ИНН _____

Условия поверки: температура окружающей среды ____ °C, относительная влажность ____ %

Средства поверки

Наименование средств поверки	Основные метрологические характеристики

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

Наименование операции	Результат	Примечание
Отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики		
Наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации		

2. Опробование

Наименование операции	Результат	Примечание
Отсутствует качка и смещения неподвижно соединенных деталей и элементов		
Все функциональные режимы и узлы работоспособны		
Дискретность отсчетов измерения соответствует эксплуатационной документации		

3. Определение диапазона и СКП измерения расстояний

4. Определение диапазона и СКП измерения углов наклона

Показание образцового СИ, V_0	Показание Leica Disto D810 touch №_____, V_j	$V_i = V_0 - V_j$
-90°		
-80°		
-70°		
-60°		
-50°		
-40°		
-30°		
-20°		
-10°		
0°		
+10°		
+20°		
+30°		
+40°		
+50°		
+60°		
+70°		
+80°		
+90°		

Полученное СКП, ... °	Допустимое значение, ... °
	0,1