

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»


А.С. Никитин
« 20 09 2016 г. »


СИСТЕМА МОБИЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ

IP-S3

МП АПМ 55-15

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на системы мобильного сканирования IP-S3 (далее – системы) 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 абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,667) измерений расстояний	7.3.1	Да	Да

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	Тахеометр электронный Leica TS11* (рег. № 46980-11)

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящих методических указаний.

* - при выборе тахеометра электронного в качестве эталонного средства измерений следует учитывать, что границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95) составят удвоенное значение средней квадратической погрешности тахеометра.

3. Требования к квалификации поверителей

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

4. Требования безопасности

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на нивелиры и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки, и 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 поверки

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 во время поверки, °С..... не более 2;
- полевые измерения должны проводиться при отсутствии осадков, порывов ветра и колебаний изображения в зрительной трубе;
- системы должны быть защищены от прямых солнечных лучей.

6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- системы расположить на открытой площадке в зоне покрытия GPS и ГЛОНАСС;
- системы и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- системы должны быть выдержаны в условиях поверки не менее 1ч;
- системы 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

7.1.1. Внешний осмотр производится визуально. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие системы мобильного сканирования IP-S3 следующим требованиям:

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

7.1.2 Идентификация программного обеспечения

Идентификация ПО «Mobile Master Field» осуществляется через интерфейс пользователя, путем выбора второго уровня меню стартового экрана, далее необходимо выбрать раздел «About». В открывшемся окне отображается наименование ПО и номер версии.

Номер версии и наименование ПО должны соответствовать следующему:

- наименование программного обеспечения – Mobile Master Field
- номер версии программного обеспечения, не ниже – 1_1_0

7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие системы мобильного сканирования IP-S3 следующим требованиям:

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

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,667) измерений расстояний

Для определения абсолютной погрешности измерений расстояний необходимо сделать следующее:

- выбрать заасфальтированный участок местности или с наличием на нём дороги, а также с наличием каких-либо инженерных сооружений или иных отдельно выделенных объектов местности. Протяжённость заасфальтированного участка должна составлять не менее 100 м в длину.

- создать при помощи электронного тахеометра на данном участке местности временный полигон, промаркированный удалёнными от заасфальтированной части опознавательными знаками (не менее 10) (опознавательные знаки – искусственные марки или естественные ситуационные точки инженерных или иных объектов, однозначно определяемые на полученном скане и опознанные на поверхности инженерных или иных объектов). Маркировка должна быть проведена таким образом, чтобы опознавательные знаки равномерно располагались в диапазоне измерений поверяемой системы;

- смонтировать на автомобиле поверяемую систему мобильного сканирования в соответствии с руководством по эксплуатации на неё;

- совершить не менее 5и проездов на автомобиле по заасфальтированному участку дороги, выбранном в качестве временного полигона, на скоростях, равномерно распределённых по диапазону допустимых скоростей движения транспортного средства при эксплуатации систем мобильного сканирования IP-S3, например, (10 ± 5) км/ч, (20 ± 5) км/ч и (30 ± 5) км/ч, с включённой в режим измерений поверяемой системой;

- по полученным в результате обработки на ПК облакам точек вычислить абсолютную погрешность измерений расстояний между опознаками.

Абсолютная погрешность измерения расстояний определяется по разности расстояний каждой пары опознавательных знаков и вычисляется как сумма систематической и случайной погрешности по выражению:

$$\Delta D_{10,20,30} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n D_{i_{10,20,30}}}{n} - D_0 \right) \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_{i_{10,20,30}} - \frac{\sum_{i=1}^n D_{i_{10,20,30}}}{n})^2}{n-1}}, \text{ где}$$

$\Delta D_{10,20,30}$ - абсолютная погрешность измерения расстояния между опознаками при скорости (10 ± 5) , (20 ± 5) , (30 ± 5) км/ч соответственно, м;

D_0 - эталонное значение расстояния между опознаками, м;

$D_{i_{10,20,30}}$ - измеренные системой IP-S3 расстояния между опознаками при скорости (10 ± 5) , (20 ± 5) , (30 ± 5) км/ч соответственно, м;

n - число измерений расстояний между опознаками, не менее 5.

Максимальное значение ΔD принять за окончательный результат.

Полученное значение абсолютной погрешности измерений расстояний не должно превышать ± 10 мм.

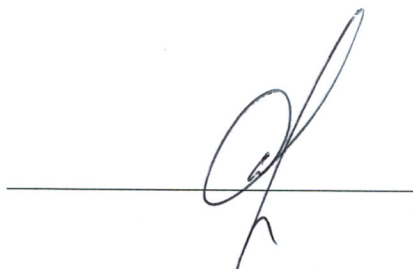
8. Оформление результатов поверки

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 система мобильного сканирования IP-S3 признается годной к применению, и на нее выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах поверки система признается непригодной к применению, и на нее выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела координации
работ по обеспечению единства измерений
ООО «Автопрогресс-М»



Лапшинов В.А.