

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
Руководитель ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



СИСТЕМЫ МОБИЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ

PEGASUS:ONE

МП АПМ 40-13

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва
2013 г.

Настоящая методика поверки распространяется на системы мобильного сканирования Pegasus:One (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	Проверка диапазона измерения расстояний и СКП измерения расстояний.	7.3.1	Да	Да
3.2	Идентификация программного обеспечения	7.3.2	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	Дальномер лазерный GLM250 VF; (1 – 250) м; СКП $(1+0,05 \cdot D \cdot 10^{-3})$ мм

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

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 мобильного сканирования Pegasus:One расположить на открытой площадке в зоне покрытия GPS и ГЛОНАСС;
- системы мобильного сканирования Pegasus:One и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- системы мобильного сканирования Pegasus:One должны быть выдержаны в условиях поверки не менее 1ч;
- системы мобильного сканирования Pegasus:One 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 Pegasus:One 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 мобильного сканирования Pegasus:One.

7.1.2 Идентификация программного обеспечения

- Идентификация версии ПО «PEGASUS – 3D Mobile Data Acquisition» производится путем подключения к модулю управления измерительным блоком и просмотром свойств файла "PegasusMDA.exe", расположенного в C:\Program Files\Pegasus\.
- Идентификация версии ПО «Inertial Explorer» производится с помощью команды «About Inertial Explorer», расположенной в пункте меню «Help». При этом на экран компьютера выводится окно с указанием версии ПО после наименования программы в верхней части окна.
- Идентификация версии ПО «PEGASUS – Automatic Post Processing» производится путем просмотра свойств файла "AutoPP.exe", строка File Version, расположенного в директории установки программы. Например, C:\Program Files (x86)\ArcGDS.10\ для версии, установленной в 64-битной среде Windows (для 32-битной среды – C:\Program Files\ArcGDS.10\).
- Идентификация версии ПО «GDS – Image Orientation» производится путем просмотра свойств файла "AutoPP.exe", строка File Version, расположенного в директории установки программы. Например, C:\Program Files (x86)\GDS 2008\ для версии, установленной в 64-битной среде Windows (для 32-битной среды – C:\Program Files\ArcGDS.10\).
- Идентификация версии ПО «ArcGDS for MLS» производится путем просмотра свойств файла "ArcGDSCommand.dll", строка File Version, расположенного в директории установки программы. Например, C:\Program Files (x86)\ArcGDS.10\ для версии, установленной в 64-битной среде Windows (для 32-битной среды – C:\Program Files\ArcGDS.10\).

Номер версии и наименование ПО должны соответствовать информации приведённой в соответствующем разделе описания типа СИ на системы мобильного сканирования Pegasus:One.

7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие системы мобильного сканирования Pegasus:One 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 Проверка диапазона измерения расстояний и СКП измерения расстояний.

Создать на местности временный полигон, представляющий собой равносторонний треугольник, в одной из вершин которого устанавливается испытуемая система (начальная точка), а в двух других отражающие марки M_1 и M_2 . Расстояние от начальной точки до марки M_1 должно составлять L_1 , до марки M_2 – L_2 , расстояние между марками – L . Значения расстояний L_1 , L_2 и L выбирают различными в зависимости от испытуемой точки рабочего диапазона. Значения расстояний L_1 , L_2 и L , при которых проводятся испытания: 1 м, 10 м, 20 м, 50 м. Значения расстояний L_1 , L_2 и L могут отличаться от указанных на $\pm 5\%$.

Установить поверяемую систему на начальную точку полигона. Установить марки M_1 и M_2 на расстоянии 1 м от системы; при этом расстояние между марками также должно составлять 1 м. При помощи образцового дальномера измерить расстояние между центрами марок L_0 .

Провести не менее 5 раз сканирование марок поверяемой системой. Обработать результаты сканирования, определить расстояние между центрами марок L_i .

Определить СКП измерения расстояния по формуле:

$$m = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (L_i - L_0)^2}$$

где N – количество измерений (сканирований).

Выполнить указанные операции для всех значений расстояний L_1 , L_2 и L , указанных выше.

Результаты испытаний считать удовлетворительными, если значение СКП измерений расстояний не превышает 3 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. Пример таблицы см. в Приложении к настоящей методике поверки.

8.2. При положительных результатах поверки система мобильного сканирования Pegasus:One 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.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



Лапшинов В.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Протокол поверки № _____ от _____._____ г.

Система мобильного сканирования Pegasus:One, серийный номер _____

Владелец: _____,

ИНН _____

Условия поверки: температура окружающей среды _____ °С, относительная влажность _____ %, атмосферное давление _____ мм.рт.ст.

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 эксплуатационные и метрологические характеристики системы		
Наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации		
Идентификационные данные ПО, полученные в результате проверки, соответствуют данным, приведённым в описании типа		

2. Опробование

Наименование операции	Результат	Примечание
Отсутствие качки и смещения неподвижно закрепленных элементов		
Подвижные части системы движутся плавно и равномерно		

3. Определение диапазона измерений расстояний и СКП измерений расстояний

№ n/n	L_1 , м	L_2 , м	L_0 , м	L_i , м	$(L_0 - L_i)$, мм	СКП, мм
1						
2						
3						
4						
5						

$\text{№ } n/n$	$L_1, \text{ м}$	$L_2, \text{ м}$	$L_0, \text{ м}$	$L_i, \text{ м}$	$(L_0 - L_i), \text{ мм}$	СКП, мм
1						
2						
3						
4						
5						
1						
2						
3						
4						
5						
1						
2						
3						
4						
5						

Поверитель: _____