

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



2012 г.

СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ПРОЕКЦИОННЫЕ

LEICA 3D DISTO

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 14-12

г. Москва,
2012 г.

Настоящая методика поверки распространяется на системы измерительно-проекционные Leica 3D Disto, выпускаемые компанией «Leica Geosystems AG», Швейцария, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между 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	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	Рулетка измерительная металлическая, КТЗ, ГОСТ 7502-98
7.3.2	Теодолит типа Т2, ГОСТ 10529-96

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.

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».

5. Условия поверки

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

- температура окружающей среды, °C (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, °C/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;
- систему измерительно-проеекционную Leica 3D Disto и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- система измерительно-проеекционная Leica 3D Disto 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 системы измерительно-проеекционной Leica 3D Disto следующим требованиям:

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

7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие системы измерительно-проеекционной Leica 3D Disto следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- работоспособность системы измерительно-проеекционной Leica 3D Disto с использованием всех функциональных режимов;
- дискретность отсчетов измерения должны соответствовать эксплуатационной документации.

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 линий на поверхности объекта, расположенного на удалении от системы измерительно-проеекционной Leica 3D Disto в пределах диапазона измерения расстояний. Измерения контрольных линий производить на поверхность белого цвета в пасмурную погоду или в помещении при слабом освещении. Контрольные линии задаются при помощи рулетки, затем проводят замер контрольных линий при помощи испытываемой системы измерительно-проеекционной Leica 3D Disto. СКП измерения каждой линии вычисляется по формуле:

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

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.

Диапазон измерений должен соответствовать (0,5 – 50) м

СКП измерения расстояний не должна превышать:

- на расстоянии до 10 м – $\pm 1,0$ мм;
- на расстоянии от 10 м до 30 м – $\pm 2,0$ мм;
- на расстоянии от 30 м до 50 м – $\pm 4,0$ мм.

7.3.2. Определение диапазона и СКП измерения углов

Диапазон и СКП измерения углов определяется на контрольных пунктах путем многократного измерения горизонтального угла и вертикального угла и сравнения его значения с эталонным значением. Эталонное значение углов определяется при помощи теодолита (или тахеометра). СКП измерения горизонтального и вертикального углов вычисляется по формуле:

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

m_{V_i} - СКП измерения j -го угла (вертикального или горизонтального);

V_{0j} - эталонное (действительное) значение j -го угла (вертикального или горизонтального);

V_{ij} - измеренное значение j -го угла (вертикального или горизонтального) i -м приемом;

n_j - число приемов измерений j -го угла (вертикального или горизонтального).

Диапазон измерения углов должен соответствовать:

горизонтальных – от 0° до 360° ;

вертикальных – от -35° до $+90^\circ$.

СКП измерения углов не должна превышать $\pm 5''$.

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 измерительно-проекционная Leica 3D Disto 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 измерительно-проекционная Leica 3D Disto признается непригодной к применению и на нее выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»

Скрипкина Т.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Система измерительно-проекционная Leica 3D Disto, серийный номер _____

Владелец:

_____,
ИНН _____

Условия поверки: температура окружающей среды ____ °С, 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 эксплуатационные и метрологические характеристики		
Наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации		

2. Опробование

Наименование операции	Результат	Примечание
Отсутствие качки и смещения неподвижно соединенных деталей и элементов		
Работоспособность всех функциональных режимов и узлов		
Взаимодействие с комплектом принадлежностей		

3. Определение диапазона и СКП измерения расстояний

№№ п/п	Значение измеренной линии, мм								
	Измерения на расстоянии м			Измерения на расстоянии м			Измерения на расстоянии м		
	Рулетка измерительная металлическая, S ₀	Система измерительно-проекционная Leica 3D Disto, S _i	S ₀ – S _i	Рулетка измерительная металлическая, S ₀	Система измерительно-проекционная Leica 3D Disto, S _i	S ₀ – S _i	Рулетка измерительная металлическая, S ₀	Система измерительно-проекционная Leica 3D Disto, S _i	S ₀ – S _i
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
СКП, мм									
Заявляемое требование, мм									

№№ п/п	Значение измеренной линии, мм			
	Измерения на расстоянии м			
	Рулетка измерительная металлическая, S ₀	Система измерительно-проекционная Leica 3D Disto, S _i	S ₀ – S _i	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
СКП, мм				
Заявляемое требование, мм				

4. Определение диапазона и СКП измерения углов

№№ п/п	Значение горизонтального угла, ..."					
	Теодолит , α_0	Система изме- рительно- проекционная Leica 3D Disto, α_i	$\alpha_0 - \alpha_i$	Теодолит , α_0	Система изме- рительно- проекционная Leica 3D Disto, α_i	$\alpha_0 - \alpha_i$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
СКП, ..."						
Заявляемое СКП, ..."	± 5			± 5		

№№ п/п	Значение вертикального угла, ..."					
	Теодолит , α_0	Система изме- рительно- проекционная Leica 3D Disto, α_i	$\alpha_0 - \alpha_i$	Теодолит , α_0	Система изме- рительно- проекционная Leica 3D Disto, α_i	$\alpha_0 - \alpha_i$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
СКП, ..."						
Заявляемое СКП, ..."	± 5			± 5		

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)