

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ВНИИМС)

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ООО «Делкам-Урал»  
В. Г. Жураховский  
" 15 " января 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора  
ФГУП «ВНИИМС»  
В.Н. Яншин  
" 15 " января 2015 г.



**СИСТЕМЫ МОБИЛЬНЫЕ  
КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
METRONOR**

**Фирмы METRONOR AS, Норвегия**

**Методика поверки**

**МП № л.р.61685-15**

МОСКВА 2014

Настоящая методика поверки распространяется на системы мобильные координатно-измерительные Metronor (далее по тексту системы) производства фирмы «Metronor AS», Норвегия и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - 1 год

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки систем должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1.	Внешний осмотр	Визуально	да	да
2.	Проверка взаимодействия подвижных частей прибора	Визуально	да	да
3.	Определение абсолютной объемной погрешности систем Solo, Solo Twin, DUO	Концевые меры длины 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011	да	да
4.	Определение абсолютной погрешности системы Solo, Solo Twin вдоль осей, перпендикулярных оптической оси при удалении камер на 5 м, 10 м	Концевые меры длины 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011	да	да
5.	Определение абсолютной объемной погрешности системы DUO при измерении диаметра сферы	Керамическая сфера из комплекта мер для поверки систем томографических General Electric (Госреестр № 54705-13)	да	-
6.	Идентификация программного обеспечения	Определение идентификационных данных программного обеспечения	да	да

*Примечание:* Допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и прошедшие поверку в органах метрологической службы.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки метрологических характеристик систем должны быть соблюдены следующие условия:

-помещение, в котором производится поверка должно быть термостатированным и виброизолированным.

-неравномерность температуры помещения не должна превышать  $\pm 1^\circ\text{C}$  по всему объёму.

-колебания температуры окружающей среды во время проведения поверки не должны превышать  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

-устройство концевых мер длины должно быть термостабилизировано с окружающей средой не менее, чем за 24 часа до начала проведения измерений.

-температура окружающей среды помещения для поверки должна быть измерена поверенным термометром.

#### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 4.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре систем должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- на наружных поверхностях систем не должно быть дефектов, влияющих на его эксплуатационные характеристики и ухудшающих его внешний вид;
- наличие четкой маркировки;
- наличие надежной фиксации съемных элементов зажимными устройствами.

Система считается поверенной, если она удовлетворяет вышеперечисленным требованиям.

##### 4.2. Взаимодействие подвижных частей прибора.

При проверке взаимодействия подвижных частей систем должно быть установлено соответствие следующему требованию:

- взаимодействие подвижных частей системы проверяют опробованием, которое должно проходить плавно, без скачков и заеданий.

Система считается поверенной, если она удовлетворяет указанному требованию.

##### 4.3 Определение абсолютной объемной погрешности.

Определение абсолютной объемной погрешности систем производится с помощью устройства с концевыми мерами длины.

Определение объемных погрешностей производят при измерениях по двум пространственным диагоналям измерительного объема системы для двух мер с номиналом 200 мм и 900 мм (допускается использовать другие меры, близкие по номинальному значению). Измерения для систем Solo, Solo Twin проводятся при установке камеры на расстоянии 2,5 и 5 м от измеряемого объекта, для системы Duo – при установке камеры на расстоянии 2,5 м.

Провести по 5 измерений каждой меры и полученные значения сравнить со значениями длин мер, приведенными в сертификате на меры. При измерении применяют теплоизолирующие перчатки. В программном обеспечении осуществить компенсацию погрешностей, связанных с отклонениями параметров окружающей среды от нормальных.

Рассчитать размер концевых мер длины для температуры помещения, в которой проводятся испытания и известного температурного коэффициента линейного расширения (ТКЛР) материала устройства концевых мер длины ( $1,15 \times 10^{-5}$ ). Усреднить результаты измерений для каждой меры и рассчитать 4 расстояния для каждого из 2 положений. Рассчитать отклонение между 8 измеренными значениями и действительным значением мер.

Система считается поверенной, если допускаемая абсолютная объемная погрешность прибора не превышает значений, приведенных в таблице 2 для данного расстояния.

Таблица 2

Модификация системы	SOLO	SOLO Twin	DUO
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности, мм			
При удалении камеры на 2,5 м	±0,12		
При удалении камеры на 5 м	± 0,2		
При измерении сферы (2σ) на расстоянии 2,5 м	-		±0,01
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности (2σ) внутри измерительного объема L, где L не более 7000 м (при P=0,95), мм	-		± (0,025+L/60000), где L – измеряемый размер, мм

4.4. Определение абсолютной погрешности систем SOLO, SOLO Twin вдоль осей, перпендикулярных оптической оси при удалении камеры на 5 и 10 м.

Производится аналогично п. 4.3. Камера/ы устанавливается на расстоянии 5 и 10 м от измерительного объема.

Измерения проводить для двух мер с номиналом 200 и 900 мм (допускается использовать другие меры, близкие по номинальному значению). Измерения вдоль осей, перпендикулярных оси камеры (ось Z) рекомендуется проводить на срединной высоте измерительного объема системы.

Система считается поверенной, если абсолютная погрешность системы вдоль осей, перпендикулярных оптической оси камеры не превышает значений, указанных в таблице 3 для данного расстояния.

Таблица 3

Модификация системы	SOLO	SOLO Twin
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вдоль осей, перпендикулярных оптической оси камеры, мм		
При удалении камеры на 5 м		0,16
При удалении камеры на 10 м		0,21

4.5 Определение допускаемой абсолютной объемной погрешности системы DUO при измерении диаметра сферы.

Сферу установить на плите рабочего стола с помощью стойки. Произвести 10 измерений диаметра сферы равномерно распределив точки по всей поверхности.

Вычислить среднее значение диаметра сферы по формуле:

$$d_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \text{ где}$$

$d_{cp}$  - среднее арифметическое результата измерений диаметра;

$d_i$  -  $i$  -тый результат измерений;

$n$  - число измерений

и среднее квадратическое отклонение среднего арифметического результата измерений  $\sigma$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - d_{cp})^2}{n(n-1)}}$$

Допускаемая абсолютная объемная погрешность системы DUO при измерении диаметра сферы равна  $t\sigma$ , где  $t=2$  при доверительной вероятности  $P = 0,95$  и числе наблюдений  $n=10$

Система DUO считается поверенной, если допускаемая абсолютная объемная погрешность системы DUO при измерении сферы не превышает значений, указанных в таблице 2.

#### **4.6 Идентификация программного обеспечения**

Провести идентификацию программного обеспечения (ПО) по следующей методике:

- произвести запуск ПО;
- проверить наименование программного обеспечения и определить его версию после загрузки ПО;

Система считается поверенной, если после запуска системы появится программное обеспечение PowerInspect, версия 20xx

### **5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

При положительных результатах поверки выдается свидетельство по установленной форме с указанием даты и имени поверителя. Действующее свидетельство подтверждается клеймом и выдается голографическая наклейка.

При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности системы с указанием причин.

Периодичность поверки устанавливается один раз в год. Поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

Зам. нач. отдела  
ЦИ ФГУП «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова

Зам. нач. отдела  
ЦИ ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова