

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

«04» апреля 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы видеоизмерительные порталные IDP

Методика поверки

МП-909-2025

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки систем видеоизмерительных портальных IDP (далее – системы), применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические и технические требования, приведенные в Приложении А.

В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 2-2021 и передача единицы плоского угла в соответствии со структурой локальной поверочной схемы (Приложение Б к настоящей методике поверки), подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 22-2014.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик	–	–	10
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика	Да	Да	10.1
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y при использовании оптического датчика	Да	Да	10.2
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического и/или лазерного датчика	Да*	Да*	10.3

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первой поверке	периодической поверке	
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании контактного датчика	Да*	Да*	10.4
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика	Да*	Да*	10.5
Определение абсолютной погрешности измерений плоских углов	Да	Да	10.6
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений для моделей IDP MMG 450, 650, 860, 1210, 1512, 2115, 2515, 3015:

- температура окружающей среды, °C от +18 до +22;
 - относительная влажность, %, не более от 30 до 80;
 - допустимое изменение температуры, °C, не более, в течении:
 - 1 часа 0,5
 - 24 часов 1

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений для моделей IDP MMG 450 Н, 650 Н, 860 Н, 1210 Н, 1512 Н, 2115 Н, 2515 Н, 3015 Н:

- температура окружающей среды, °C от +19 до +21;
 - относительная влажность, %, не более от 30 до 80;
 - допустимое изменение температуры, °C, не более, в течении:
 - 1 часа 0,2
 - 24 часов 0,5

Примечание – При проведении измерений условия окружающей среды средств поверки (эталонов) должны соответствовать требованиям, приведённым в их эксплуатационной документации.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требованиям к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от + 18° С до + 22° С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2^{\circ}$ С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 40 %, до 70 % с погрешностью не более ± 2 %	Измерители влажности и температуры ИВТМ-7М-Д (рег. № 71394-18)
п. 10.1 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика п. 10.2 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y при использовании оптического датчика	Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 - Мера длины штриховая, диапазон измерений не менее 200 мм, допускаемое отклонение длины меры и её интервалов не более $\pm(0,2+0,5 \cdot L)$ мкм, где L – длина, м	Эталон единицы длины 2 разряда 3.7.А3Т.0002.2022
п. 10.3 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического и/или лазерного датчика; п. 10.4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании контактного датчика; п. 10.5 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика	Рабочий эталон 4-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 - Меры длины концевые плоскопараллельные, наборы № 3, 8, 9 границы абсолютных погрешностей $\pm(0,2+2 \cdot L)$ мкм, где L – длина, м	Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, (рег. № 51838-12)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10.6 Определение абсолютной погрешности измерений плоских углов	Рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоских углов, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» ноября 2018 г. № 2482 – угловые меры с одним и четырьмя рабочими углами, доверительные границы абсолютных погрешностей не более 3"	Набор мер плоских углов МУ-1, рег. № 485-64

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, а также правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида системы описанию типа средства измерений;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики изделия;
- соответствие комплектности, необходимой для проведения измерений, требованиям эксплуатационной документации.

Если перечисленные требования не выполняются, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений).

Перед проведением поверки средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны не менее 24 часов при постоянных условиях, приведённых в п. 3 настоящей методики.

8.2 Опробование

При опробовании необходимо проверить:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

Если перечисленные требования не выполняются, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Идентификацию программного обеспечения (далее – ПО) AUSKY-M осуществлять путем последовательного входа в пункты меню:

- «Помощь»;
- «О программе».

Наименование и номер версии ПО будут отображены в появившемся окне.

9.2 Идентификацию ПО AUSKY-C осуществлять путем последовательного входа в пункты меню:

- «Помощь»;
- «О программе».

9.3 Идентификацию ПО RationalVue осуществлять путем последовательного входа в пункты меню:

- «Помощь»/«Help»;
- «О программе»/«About».

Результат проверки считают положительным, если:

- наименование ПО соответствует указанному в описании типа
- номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

Если перечисленные требования не выполняются, систему признают непригодной к применению и дальнейшие операции поверки не проводят.

10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика

10.1.1 Для определения абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика используется мера длины штриховая (далее – ШМД).

10.1.2 ШМД установить на предметный стол вдоль оси X, располагая её поочерёдно на участках 1-3 в соответствии с рисунком 1.

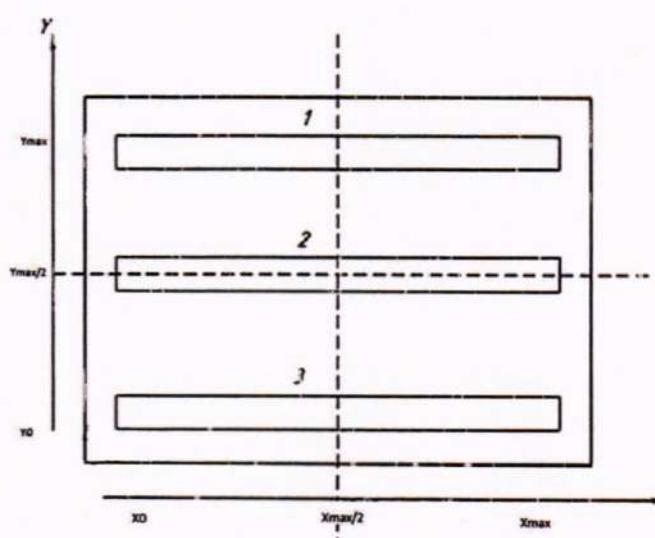


Рисунок 1 – Расположение ШМД на предметном столе системы вдоль оси X.

10.1.3 Выполнить последовательно измерения миллиметрового интервала, интервала, соответствующего половине длины шкалы и полной длине шкалы ШМД на каждом участке.

Измерения каждого интервала выполнить не менее трех раз. Измерения на участках 1 и 3 проводить при прямом, а на участке 2 при обратном ходе.

10.1.4 Если диапазон измерений линейных размеров по оси координат превышает длину ШМД, то измерения выполнить в начале, середине и конце диапазона измерений по оси координат.

10.1.5 Повторить операции (пп. 10.1.1-10.1.4) для измерений вдоль оси координат Y, располагая ШМД на участках 1-3 в соответствии с рисунком 2.

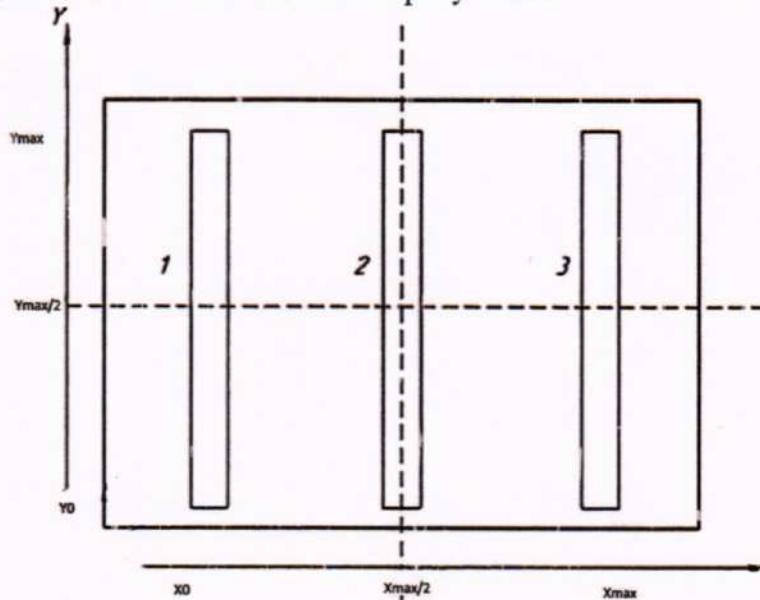


Рисунок 2 – Расположение ШМД на предметном столе системы вдоль оси Y.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y при использовании оптического датчика

10.2.1 Для определения абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y используется ШМД. ШМД установить по центру предметного стола в положении 1 в соответствии с рисунком 3.

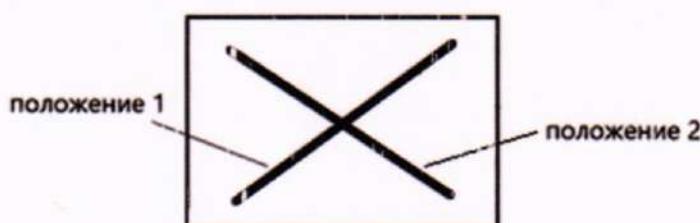


Рисунок 3 - Расположение ШМД на предметном столе в плоскости осей X и Y

10.2.1. Выполнить последовательно измерения миллиметрового интервала, интервала, соответствующего половине длины шкалы и полной длине шкалы ШМД на каждом участке. Измерения каждого интервала выполнить не менее трех раз.

10.2.2. ШМД установить по центру предметного стола в положении 2 в соответствии с рисунком 3 и повторить действия, описанные в п.10.2.1.

10.3 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического и/или лазерного датчика

10.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании лазерного датчика проводят для систем, оснащенных лазерным датчиком.

10.3.2 Абсолютная погрешность измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического и/или лазерного датчика определяется при помощи мер длины концевых плоскопараллельных (далее – КМД). Необходимо использовать не менее пяти КМД с номинальными длинами, близкими к началу, середине и концу диапазона измерений системы по оси Z с шагом 15 – 20 % (максимальная длина должна составлять не менее 80 % от верхнего предела диапазона измерений).

10.3.3 Установить в центр предметного стола, используя теплоизолирующие перчатки, для использования в качестве начала отсчета КМД с номинальным значением 10 мм.

10.3.4 Используя функцию автоматической фокусировки, сфокусировать изображение на середине измерительной поверхности КМД длиной 10 мм, обнулить показания цифрового отсчета по оси Z.

10.3.5 К измерительной поверхности КМД длиной 10 мм притереть следующую КМД.

10.3.6 Используя функцию автоматической фокусировки, сфокусировать изображение на середине измерительной поверхности КМД и снять отсчет по оси Z. Повторить измерение не менее трёх раз, вычислить среднее значение.

10.3.7 Удалить верхнюю КМД.

10.3.8 Провести операции согласно п. 10.3.4. -10.3.7. для остальных КМД.

10.4 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании контактного датчика

10.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании контактного датчика проводят для систем, оснащенных контактным датчиком.

10.4.2 Абсолютная погрешность измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании контактного датчика определяется с помощью КМД. Используются не менее трех КМД с номинальными длинами, близкими к началу, середине и концу диапазона измерений (минимальная длина должна составлять не более 50 мм, максимальная длина должна составлять не менее 80% диапазона измерений). Для систем с диапазоном измерений по выбранной оси более 1200 мм – в качестве наибольшей меры использовать меру длиной 1000 мм.

10.4.3 КМД или приспособление с КМД установить на предметном столе системы вдоль линии измерений по оси X, используя теплоизолирующие перчатки. Провести сбор точек с измерительных поверхностей КМД и определить длину КМД.

10.4.4 Измерить длину каждой КМД не менее трёх раз, вычислить среднее значение.

10.4.5 Повторить измерения (пп. 10.4.3. - 10.4.4), устанавливая КМД на измерительном столе вдоль оси Y.

10.5 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика

10.5.1 Определение абсолютной погрешности линейных размеров по оси Z проводят для систем, оснащенных контактным датчиком.

10.5.2 Абсолютная погрешность измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика определяется с помощью КМД.

10.5.3 Установить в центр предметного стола, используя теплоизолирующие перчатки, для использования в качестве начала отсчета КМД с номинальным значением 10 мм.

10.5.4 Выполнить касание середины измерительной поверхности КМД контактным датчиком и снять отсчет по оси Z, обнулить показания.

10.5.5 Не смешая установленной КМД, притереть сверху к её измерительной поверхности следующую КМД.

10.5.6 Выполнить касание середины измерительной поверхности КМД контактным датчиком и снять отсчет по оси Z. Повторить измерения не менее трех раз, вычислить среднее значение.

10.5.7 Удалить верхнюю КМД.

10.5.8 Провести последовательно измерения (в соответствии с пп. 10.5.4. – 10.5.6) ещё не менее четырех мер с номинальными значениями длин, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений линейных размеров по оси Z. Длина наибольшей из используемых КМД должна составлять не менее 80% диапазона измерений системы.

10.6 Определение абсолютной погрешности измерений плоских углов

10.6.1 Абсолютная погрешность измерений плоских углов определяется с помощью мер плоского угла (далее – меры) с номинальными значениями плоского угла: 10°, 30°, 60° и 90°.

10.6.2 Установить меру с номинальным значением 10° на предметном столе системы.

10.6.3 Выполнить сбор точек на рабочих поверхностях меры. Измерить плоский угол и сопряженный плоский угол между прямыми, образованными соответствующими массивами точек.

10.6.4 Повторить п.п. 10.6.2– 10.6.3 для мер с номинальными значениями плоского угла 30°, 60° и 90°.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси X, Y ($\Delta_{l_{ij}}$) в каждой точке диапазона при использовании оптического датчика определяют по формуле:

$$\Delta_{l_{ij}} = L_{\text{изм}_{ij}} - l_{\partial_i} \quad (1)$$

где $L_{\text{изм}_{ij}}$ – измеренное значение длины i-го интервала ШМД, мм;

l_{∂_i} – действительное значение длины i-го интервала ШМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки (аттестации) с учетом поправки на температурный коэффициент линейного расширения меры, мм;

i – порядковый номер интервала ШМД;

j – порядковый номер измерения.

Значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y ($\Delta_{l_{ij}}$) при использовании оптического датчика не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.2. Абсолютную погрешность измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y (Δ_{l_i}) в каждой точке диапазона при использовании оптического датчика определяют по формуле:

$$\Delta_{l_{ij}} = L_{\text{изм}_{ij}} - l_{\partial_i} \quad (2)$$

где $L_{\text{изм}_{ij}}$ – измеренное значение длины i-го интервала ШМД, мм;

l_{∂_i} – действительное значение длины i-го интервала ШМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки (аттестации) с учетом поправки на температурный коэффициент линейного расширения меры, мм;

i – порядковый номер интервала ШМД;

j – порядковый номер измерения.

Значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y (Δ_{l_i}) при использовании оптического датчика не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.3. Абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси Z (Δ_{z_i}) в каждой точке диапазона при использовании оптического и/или лазерного датчика определяют по формуле:

$$\Delta_{z_i} = \overline{L_{изм_i}} - L_{\partial_i} \quad (3)$$

где $\overline{L_{изм_i}}$ – измеренное среднее значение длины i-ой КМД, мм;
 L_{∂_i} – действительное значение i-ой КМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки, мм.

Значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z (Δ_{z_i}) при использовании оптического и/или лазерного датчика не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.4 Абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси X, Y (Δ_{L_i}) при использовании контактного датчика определяют по формуле:

$$\Delta_{L_i} = \overline{L_{изм_i}} - L_{\partial_i} \quad (4)$$

где $\overline{L_{изм_i}}$ – измеренное среднее значение длины i-ой КМД, мм;
 L_{∂_i} – действительное значение i-ой КМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки, мм.

Значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y (Δ_{L_i}) при использовании контактного датчика не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.5 Абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси Z (Δ_{z_i}) в каждой точке диапазона при использовании контактного датчика определяют по формуле:

$$\Delta_{z_i} = \overline{L_{изм_i}} - L_{\partial_i}, \quad (5)$$

где $\overline{L_{изм_i}}$ – измеренное среднее значение длины i-ой КМД, мм;
 L_{∂_i} – действительное значение длины i-й КМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки, мм;

Значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z (Δ_{z_i}) при использовании контактного датчика не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.6 Абсолютную погрешность измерений плоских углов определяют по формулам:

$$\Delta_{\alpha_{ij}} = \alpha_{изм_{ij}} - \alpha_{\partial_i}, \quad (6)$$

$$\Delta_{(360 - \alpha_{изм_{ij}})} = (\alpha_{360} - \alpha_{\partial_i}) - \alpha_{c\partial_i}, \quad (7)$$

где $\Delta_{\alpha_{ij}}$ – абсолютная погрешность измерений плоского угла, °;
 $\alpha_{изм_{ij}}$ – измеренное значение плоского угла, °;
 α_{∂_i} – действительное значение плоского угла меры, °;
 α_{360} – полный плоский угол (360°);
 $\Delta_{(360 - \alpha_{изм_{ij}})}$ – абсолютная погрешность измерений сопряженного плоского угла, °;
 $(\alpha_{360} - \alpha_{\partial_i})$ – действительное значение сопряженного угла, °;
 $\alpha_{c\partial_i}$ – измеренное значение сопряженного плоского угла, °.

$$\Delta_{z_i} = \overline{L_{изм_i}} - L_{\partial_i} \quad (3)$$

где $L_{изм_i}$ – измеренное среднее значение длины i -ой КМД, мм;
 L_{∂_i} – действительное значение i -ой КМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки, мм.

Значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z (Δ_{z_i}) при использовании оптического и/или лазерного датчика не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.4 Абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси X , Y (Δ_{L_i}) при использовании контактного датчика определяют по формуле:

$$\Delta_{L_i} = \overline{L_{изм_i}} - L_{\partial_i} \quad (4)$$

где $L_{изм_i}$ – измеренное среднее значение длины i -ой КМД, мм;
 L_{∂_i} – действительное значение i -ой КМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки, мм.

Значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X , Y (Δ_{L_i}) при использовании контактного датчика не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.5 Абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси Z (Δ_{z_i}) в каждой точке диапазона при использовании контактного датчика определяют по формуле:

$$\Delta_{z_i} = \overline{L_{изм_{ij}}} - L_{\partial_i} \quad (5)$$

где $l_{изм_{ij}}$ – измеренное среднее значение длины i -ой КМД, мм;
 L_{∂_i} – действительное значение длины i -й КМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки, мм;

Значение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z (Δ_{z_i}) при использовании контактного датчика не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.6 Абсолютную погрешность измерений плоских углов определяют по формулам:

$$\Delta_{\alpha_{ij}} = \alpha_{изм_{ij}} - \alpha_{\partial_i}, \quad (6)$$

$$\Delta_{(360 - \alpha_{изм_{ij}})} = (\alpha_{360} - \alpha_{\partial_i}) - \alpha_{c\partial_i}, \quad (7)$$

где $\Delta_{\alpha_{ij}}$ – абсолютная погрешность измерений плоского угла, ‰;
 $\alpha_{изм_{ij}}$ – измеренное значение плоского угла, ‰;
 α_{∂_i} – действительное значение плоского угла меры, ‰;
 α_{360} – полный плоский угол (360°);
 $\Delta_{(360 - \alpha_{изм_{ij}})}$ – абсолютная погрешность измерений сопряженного плоского угла, ‰;
 $(\alpha_{360} - \alpha_{\partial_i})$ – действительное значение сопряженного угла, ‰;
 $\alpha_{c\partial_i}$ – измеренное значение сопряженного плоского угла, ‰.

Значение абсолютной погрешности измерений плоских углов не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

Если требования пункта 11 не выполняются, систему признают непригодной к применению.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результате и объёме поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению.

12.3 Выдача свидетельства о поверке средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

12.4 Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не проводится.

12.5 При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению.

12.6 Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Е.Г. Ластовская

Приложение А
(обязательное)
Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики систем видеоизмерительных портальных IDP MMG моделей: 450 Н, 650 Н, 860 Н, 1210 Н

Наименование характеристики		Значение					
Модель		450 Н	650 Н	860 Н	1210 Н		
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 500	от 0 до 500	от 0 до 600	от 0 до 1000		
	- по оси Y	от 0 до 400	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 1200		
	- по оси Z	от 0 до 200*	от 0 до 200*	от 0 до 200*	от 0 до 200*		
Диапазон измерений плоских углов		от 0° до 360°					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(2+L^{**}/200)$		$\pm(2,5+L/200)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y, мкм		$\pm(2,5+L/100)$		$\pm(3+L/100)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании контактного датчика, мкм		$\pm(2,5+L/200)$					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(3+L/200)$					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика, мкм		$\pm(2,5+L/200)$					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании лазерного датчика, мкм		$\pm(3+L/200)$					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов		$\pm 14''$					

* по заказу возможно увеличение диапазона по оси Z на 250 или 300 мм, значение приведено в паспорте.

** где L – измеряемая длина в мм.

Таблица А.2 – Метрологические характеристики систем видеоизмерительных порталных IDP MMG моделей: 450, 650, 860, 1210

Наименование характеристики	Значение				
Модель	450	650	860	1210	
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 500	от 0 до 500	от 0 до 600	от 0 до 1000
	- по оси Y	от 0 до 400	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 1200
	- по оси Z	от 0 до 200*			
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании оптического датчика, мкм	$\pm(4+L^{**}/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y, мкм	$\pm(5+L/100)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании контактного датчика, мкм	$\pm(3+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического датчика, мкм	$\pm(5+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика, мкм	$\pm(3+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании лазерного датчика, мкм	$\pm(5+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 14''$				

* по заказу возможно увеличение диапазона по оси Z на 250 или 300 мм, значение приведено в паспорте.

** где L – измеряемая длина в мм.

Таблица А.3 – Метрологические характеристики систем видеоизмерительных портальных IDP MMG моделей: 1512 Н, 2115 Н, 2515 Н, 3015 Н

Наименование характеристики		Значение									
Модель		1512 Н	2115 Н	2515 Н	3015 Н						
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 1200	от 0 до 1500	от 0 до 1500	от 0 до 1500						
	- по оси Y	от 0 до 1500	от 0 до 2100	от 0 до 2500	от 0 до 3000						
	- по оси Z	от 0 до 200*	от 0 до 200*	от 0 до 200*	от 0 до 200*						
Диапазон измерений плоских углов		от 0° до 360°									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(3+L^{**}/200)$		$\pm(4,5+L/200)$							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y, мкм		$\pm(3,5+L/100)$		$\pm(5+L/100)$							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании контактного датчика, мкм		$\pm(2,5+L/200)$									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(3+L/200)$									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика, мкм		$\pm(2,5+L/200)$									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании лазерного датчика, мкм		$\pm(3+L/200)$									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов		$\pm 14''$									
* по заказу возможно увеличение диапазона по оси Z на 250 или 300 мм, значение приведено в паспорте.											
** где L – измеряемая длина в мм.											

Таблица А.4 – Метрологические характеристики систем видеоизмерительных портальных IDP MMG моделей: 1512, 2115, 2515, 3015

Наименование характеристики		Значение			
Модель		1512	2115	2515	3015
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 1200	от 0 до 1500	от 0 до 1500	от 0 до 1500
	- по оси Y	от 0 до 1500	от 0 до 2100	от 0 до 2500	от 0 до 3000
	- по оси Z	от 0 до 200*	от 0 до 200*	от 0 до 200*	от 0 до 200*
Диапазон измерений плоских углов		от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(5+L^{**}/200)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей X и Y, мкм		$\pm(6+L/100)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y при использовании контактного датчика, мкм		$\pm(4+L/200)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(5+L/200)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика, мкм		$\pm(4+L/200)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании лазерного датчика, мкм		$\pm(5+L/200)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов		$\pm 14''$			

* по заказу возможно увеличение диапазона по оси Z на 250 или 300 мм, значение приведено в паспорте.

** где L – измеряемая длина в мм.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Структура локальной поверочной схемы

