

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» _____ июня 2026 г. № 1197

Регистрационный № 98048-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины видеоизмерительные мультисенсорные МСУ

Назначение средства измерений

Машины видеоизмерительные мультисенсорные МСУ (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на использовании технологии оптического и цифрового проецирования увеличенных изображений объекта, расположенного на измерительном столе при различных типах освещения.

Приборы имеют жесткую консольную конструкцию и состоят из предметного стола, измерительных шкал, оптоэлектронного измерительного блока, вычислительного блока.

В зависимости от конструктивных особенностей приборы могут изготавливаться в разных модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками: МСУ НР22, МСУ НР32, МСУ НР43, МСУ НРА32, МСУ НРА43, МСУ Н22, МСУ Н32, МСУ Н43, МСУ НВ22, МСУ НВ32, МСУ НВ43, МСУ П34, МСУ П45, МСУ П65, МСУ П67, МСУ П810, МСУ П1012, МСУ П1216, МСУ П1520, МСУ ПВ34, МСУ ПВ45, МСУ ПВ65, МСУ ПВ67, МСУ ПВ810, МСУ ПВ1012, МСУ ПВ1216, МСУ ПВ1520. Модификации МСУ НР, МСУ НРА, МСУ Н, МСУ НВ имеют консольную конструкцию, а модификации МСУ П и МСУ ПВ - порталную конструкцию.

Дополнительно приборы для измерений линейных размеров по оси Z и в плоскости XY могут оснащаться контактными датчиками МСР и ТР20. Модификации МСУ П810, МСУ П1012, МСУ П1216, МСУ П1520, МСУ ПВ810, МСУ ПВ1012, МСУ ПВ1216, МСУ ПВ1520 всегда оснащаются контактным датчиком.

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено. Серийные номера наносятся на заднюю часть корпуса приборов в виде таблички и имеют цифровое или буквенно-цифровое обозначение (рисунок 1). Пломбирование приборов не предусмотрено. Общий вид приборов представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид маркировочной таблички с указанием места нанесения серийного номера и знака утверждения типа



(а)



(б)



(в)

Рисунок 2 – Внешний вид машин видеоизмерительных мультисенсорных МСУ:
а) модификаций МСУ П и МСУ ПВ; б) модификаций МСУ Н и МСУ НВ; в) модификаций МСУ НР и МСУ НРА

Программное обеспечение

Приборы оснащаются одним из программных обеспечений (далее – ПО): RationalVue, MC-ДМИС, Inspect и PolyGauge. Каждое ПО представляют собой программы для проведения измерений, а также для создания, сохранения и выполнения программ измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений.

ПО функционирует в среде Windows и устанавливается на отдельный компьютер.

Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют, что исключает влияние ПО на метрологические характеристики приборов.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	RationalVue	MC-ДМИС	Inspect	PolyGauge
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V 3.0	не ниже v.7.0	не ниже v.1.0	не ниже v.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций МСУ НР, МСУ НРА

Наименование характеристики	Значение				
	МСУ НР22	МСУ НР32	МСУ НР43	МСУ НРА32	МСУ НРА43
Диапазон измерений линейных размеров, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 200 от 0 до 200 от 0 до 200*	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200*	от 0 до 400 от 0 до 300 от 0 до 200*	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200*	от 0 до 400 от 0 до 300 от 0 до 200*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X,Y и в плоскости XY, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(2,5 + L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z контактным датчиком, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(5,0 + L/100)$				
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 14''$				
Габаритные размеры, мм, не более					
- длина	520	620	720	620	720
- ширина	820	820	1020	820	1020
- высота	1450	1530	1550	1530	1550
Примечание: * - опционально от 0 до 400 мм					

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций МСУ П

Наименование характеристики	Значение				
	МСУ П34	МСУ П45	МСУ П65	МСУ П67	МСУ П810
Диапазон измерений линейных размеров, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 200*	от 0 до 400 от 0 до 500 от 0 до 200*	от 0 до 600 от 0 до 500 от 0 до 200*	от 0 до 600 от 0 до 700 от 0 до 200*	от 0 до 800 от 0 до 1000 от 0 до 200*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y и в плоскости XY, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(2,5 + L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z контактным датчиком, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(5,0 + L/100)$				
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 14''$				
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	920 1170 2050	1020 1270 2050	1220 1270 2050	1220 1470 2050	1420 1770 2050
Примечание: * - опционально от 0 до 400 мм					

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций МСУ ПВ

Наименование характеристики	Значение				
	МСУ ПВ34	МСУ ПВ45	МСУ ПВ65	МСУ ПВ67	МСУ ПВ810
Диапазон измерений линейных размеров, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 200*	от 0 до 400 от 0 до 500 от 0 до 200*	от 0 до 600 от 0 до 500 от 0 до 200*	от 0 до 600 от 0 до 700 от 0 до 200*	от 0 до 800 от 0 до 1000 от 0 до 200*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y и в плоскости XY, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(2,0 + L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z контактным датчиком, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(3,0 + L/100)$				
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 14''$				
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	920 1170 2050	1020 1270 2050	1220 1270 2050	1220 1470 2050	1420 1770 2050
Примечание: * - опционально от 0 до 400 мм					

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций МСУ Н

Наименование характеристики	Значение		
	МСУ Н22	МСУ Н32	МСУ Н43
Диапазон измерений линейных размеров, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 200 от 0 до 200 от 0 до 200*	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200*	от 0 до 400 от 0 до 300 от 0 до 200*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X,Y и в плоскости XY, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(2,0 + L/200)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z контактным датчиком, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(5,0 + L/100)$		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 14''$		
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	660 900 2200	660 900 2100	880 1000 2100
Примечание: * - опционально от 0 до 400 мм			

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций МСУ НВ

Наименование характеристики	Значение		
	МСУ НВ22	МСУ НВ32	МСУ НВ43
Диапазон измерений линейных размеров, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 200 от 0 до 200 от 0 до 200*	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200*	от 0 до 400 от 0 до 300 от 0 до 200*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X,Y и в плоскости XY, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(1,6 + L/300)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z контактным датчиком, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(3,0 + L/100)$		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 14''$		

Наименование характеристики	Значение		
	МСУ НВ22	МСУ НВ32	МСУ НВ43
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	660	660	880
- ширина	900	900	1000
- высота	2200	2100	2100
Примечание: * - опционально от 0 до 400 мм			

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций МСУ П

Наименование характеристики	Значение		
	МСУ П1012	МСУ П1216	МСУ П1520
Диапазон измерений линейных размеров, мм			
- по оси X	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 1500
- по оси Y	от 0 до 1200	от 0 до 1600	от 0 до 2000
- по оси Z	от 0 до 200*	от 0 до 200*	от 0 до 200*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X,Y и в плоскости XY, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(3,0 + L/200)$		$\pm(6,0 + L/150)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z контактным датчиком, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(5,0 + L/100)$		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 14''$		
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	1670	1870	2180
- ширина	1980	2580	2980
- высота	2050	2050	2250
Примечание: * - опционально от 0 до 400 мм			

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики приборов модификаций МСУ ПВ

Наименование характеристики	Значение		
	МСУ ПВ1012	МСУ ПВ1216	МСУ ПВ1520
Диапазон измерений линейных размеров, мм			
- по оси X	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 1500
- по оси Y	от 0 до 1200	от 0 до 1600	от 0 до 2000
- по оси Z	от 0 до 200*	от 0 до 200*	от 0 до 200*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X,Y и в плоскости XY, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(2,5 + L/200)$		$\pm(5,5 + L/150)$

Наименование характеристики	Значение		
	МСУ ПВ1012	МСУ ПВ1216	МСУ ПВ1520
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z контактным датчиком, мкм (L – измеряемая длина в мм)	$\pm(3,0+L/100)$		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 14''$		
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	1670	1870	2180
- ширина	1980	2580	2980
- высота	2050	2050	2250
Примечание: * - опционально от 0 до 400 мм			

Таблица 9 – Эксплуатационные характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - рабочая область значений температур, °C - относительная влажность воздуха (без конденсата), %	от + 18 до + 22 от 15 до 80
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц - максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	от 198 до 242 50 1800

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку с серийным номером

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Машины видеоизмерительные мультисенсорные	МСУ	1 шт.
Объектив с увеличением 6,5х	-	1 шт.
Объектив с увеличением 12,5х ¹⁾	-	1 шт.
Контактный датчик МСР ^{1) 2)}		1 шт.
Контактный датчик ТР20 ²⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Примечание: ¹⁾ - поставляется опционально ²⁾ - поставляется опционально; на модификациях МСУ П810, МСУ П1012, МСУ П1216, МСУ П1520, МСУ ПВ810, МСУ ПВ1012, МСУ ПВ1216, МСУ ПВ1520 является стандартным оснащением		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация ВИМ» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.

ТУ 26.51.66-002-26348798-2023 Машины видео-измерительные мультисенсорные.
Технические условия
Локальная поверочная схема

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект»
(ООО «КСИЛЛЕКТ»)
ИНН 7718960659
Юридический адрес: 105425, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Измайлово, ул. Никитинская, д. 10, помещ. 1Н
Тел.: +7 (495) 604 10 13
E-mail: info@xillect.ru
Web-сайт: www.xillect.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект»
(ООО «КСИЛЛЕКТ»)
ИНН 7718960659
Адрес: 105425, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Измайлово, ул. Никитинская, д. 10, помещ. 1Н
Тел.: +7 (495) 604 10 13
E-mail: info@xillect.ru
Web-сайт: www.xillect.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии -Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: 30004-13