

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины координатные измерительные MMZ

#### Назначение средства измерений

Машины координатные измерительные MMZ (далее КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров и формы деталей, для контроля деталей в условиях серийного производства в цеховых условиях.

#### Описание средства измерений

Машины координатные измерительные MMZ изготавливаются в трех исполнениях MMZ G, MMZ M, MMZ T и нескольких типоразмерах, отличающихся диапазоном измерений и точностными характеристиками.

Конструкция машины портальная, с неподвижным измерительным столом, боковым приводом портала. Пиноль и направляющие по осям X и Z выполнены из керамики. Три направляющие КИМ образуют декартову базовую систему координат X,Y,Z, в которой расположена трехмерная измерительная головка VAST Gold, VAST XT Gold, VAST XTR Gold, RDS, VAST XXT. Дополнительно КИМ могут оснащаться набором контактных щупов различного диаметра и формы и бесконтактными (оптическими и лазерными) сканирующими системами LineScan и Viscan. Возможна комплектация одной КИМ несколькими измерительными головками, в том числе, бесконтактными.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления прибором осуществляется с клавиатуры компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим реализуется от компьютерной станции, по заранее составленной программе.

Опломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

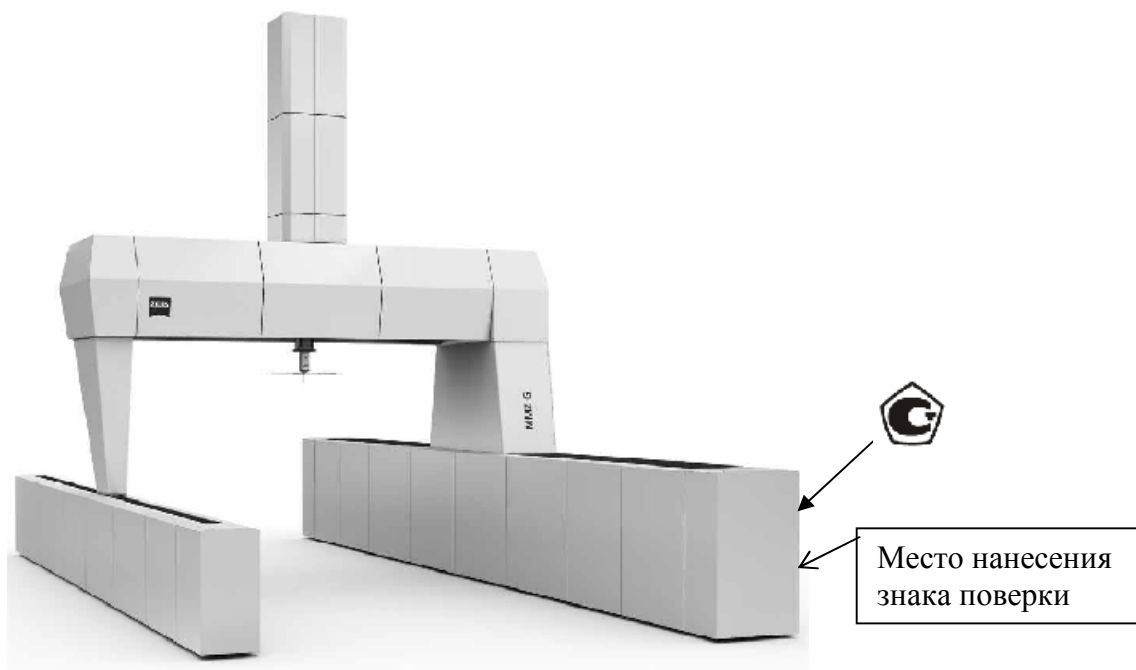


Рисунок 1 – Общий вид координатных измерительных машин MMZ G  
и место нанесения знака утверждения типа

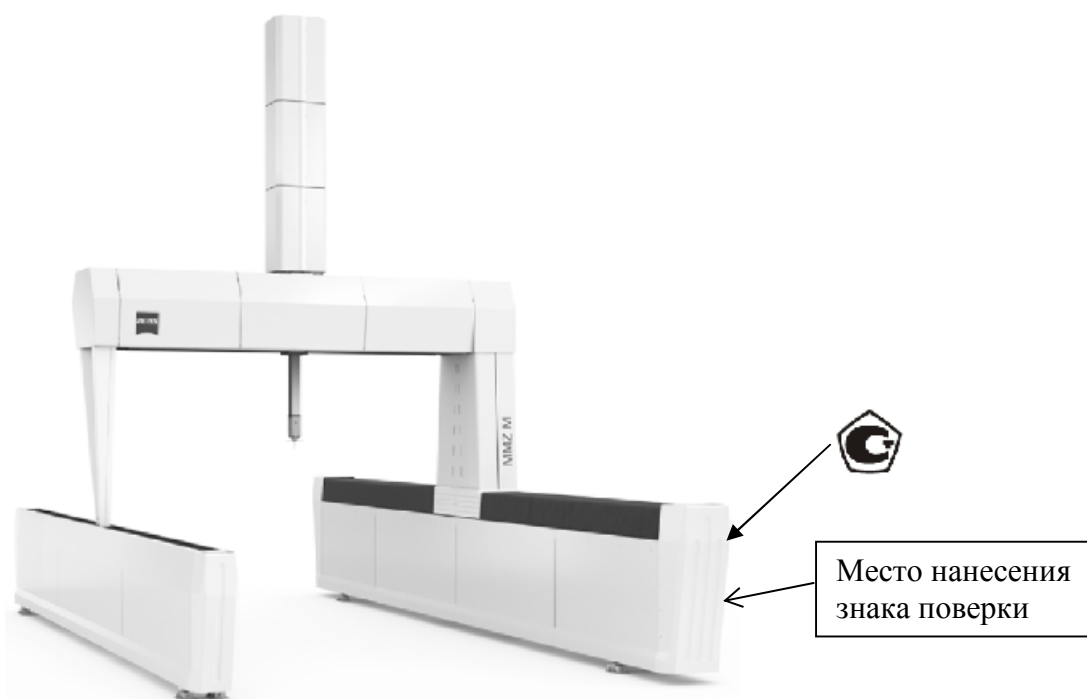


Рисунок 2 - Общий вид координатных измерительных машин MMZ M и место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 - Общий вид координатных измерительных машин MMZ T и место нанесения знака утверждения типа

### Программное обеспечение

КИМ MMZ оснащены программным обеспечением CMM-OS, CALYPSO, HOLOS, CALIGO.

Вычислительные алгоритмы CMM-OS, CALYPSO, HOLOS, CALIGO расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. CMM-OS, CALYPSO, HOLOS блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Программное обеспечение

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные данные (если имеются)
CMM-OS	5x	USB-ключ HASP	Бинарный
CALYPSO	5x	USB-ключ HASP	Бинарный
HOLOS	2x	USB-ключ HASP	Бинарный
CALIGO	2x	USB-ключ HASP	Бинарный

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Технические и метрологические характеристики КИМ

КИМ	Габаритные размеры, мм			Диапазон измерений, мм			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	X	Y	Z	
MMZ G 20/30/12	5700	3929	4407	От 0 до 2000	От 0 до 3000	От 0 до 1200	13000
MMZ G 30/30/12	5700	4929	4407	От 0 до 3000	От 0 до 3000	От 0 до 1200	15100
MMZ G 25/30/16	5700	4429	5007	От 0 до 2500	От 0 до 3000	От 0 до 1600	15500
MMZ G 20/30/20	5700	3929	5807	От 0 до 2000.	От 0 до 3000	От 0 до 2000	13700
MMZ G 20/40/20	6700	3929	5807	От 0 до 2000	От 0 до 4000	От 0 до 2000	15500
MMZ G 25/40/25	6700	4429	6807	От 0 до 2500	От 0 до 4000	От 0 до 2500	16500
MMZ G 25/50/25	7700	4429	6807	От 0 до 2500	От 0 до 5000	От 0 до 2500	17800
MMZ G 30/40/20	6700	4929	5807	От 0 до 3000	От 0 до 4000	От 0 до 2000.	16100
MMZ G 30/60/20	9100	4929	5807	От 0 до 3000	От 0 до 6000	От 0 до 2000	19600
MMZ G 35/50/25	7700	5429	6807	От 0 до 3500	От 0 до 5000	От 0 до 2500	17200
MMZ G 35/40/30	6700	5429	7807	От 0 до 3500	От 0 до 4000	От 0 до 3000	18500
MMZ G 40/60/30	9100	5929	7807	От 0 до 4000	От 0 до 6000	От 0 до 3000	21100
MMZ G 50/70/35	10100	6929	8807	От 0 до 5000	От 0 до 7000	От 0 до 3500	23200
MMZ M 20/30/12	4981	3132	4344	От 0 до 2000	От 0 до 3000	От 0 до 1200	6445
MMZ M 20/45/12	6481	3132	4344	От 0 до 2000.	От 0 до 4500	От 0 до 1200	8833
MMZ M 20/60/12	7981	3132	4344	От 0 до 2000.	От 0 до 6000	От 0 до 1200	11173
MMZ M 20/30/16	4981	3132	4944	От 0 до 2000	От 0 до 3000	От 0 до 1600	6580
MMZ M 20/45/16	6481	3132	4944	От 0 до 2000	От 0 до 4500	От 0 до 1600	8968
MMZ M 20/60/16	7981	3132	4944	От 0 до 2000	От 0 до 6000	От 0 до 1600	11308
MMZ M 20/30/20	4981	3132	5744	От 0 до 2000	От 0 до 3000	От 0 до 2000	6812
MMZ M 20/45/20	6481	3132	5744	От 0 до 2000.	От 0 до 4500	От 0 до 2000	9200
MMZ M 20/60/20	7981	3132	5744	От 0 до 2000	От 0 до 6000	От 0 до 2000	11540
MMZ M 20/30/12	4981	4132	4344	От 0 до 2000.	От 0 до 3000	От 0 до 1200	6893
MMZ M 30/45/12	6481	4132	4344	От 0 до 3000	От 0 до 4500	От 0 до 1200	9281
MMZ M 30/60/12	7981	4132	4344	От 0 до 3000	От 0 до 6000	От 0 до 1200	11621
MMZ M 30/30/16	4981	4132	4944	От 0 до 3000	От 0 до 3000	От 0 до 1600	7028
MMZ M 30/45/16	6481	4132	4944	От 0 до 3000	От 0 до 4500	От 0 до 1600	9416
MMZ M 30/60/16	7981	4132	4944	От 0 до 3000	От 0 до 6000	От 0 до 1600	11756
MMZ M 30/30/20	4981	4132	5744	От 0 до 3000	От 0 до 3000	От 0 до 2000	7260
MMZ M 30/45/20	6481	4132	5744	От 0 до 3000	От 0 до 4500	От 0 до 2000	9648
MMZ M 30/60/20	7981	4132	5744	От 0 до 3000	От 0 до 6000	От 0 до 2000	11988
MMZ T 21/32/12	5160	3110	4783	От 0 до 2100	От 0 до 3200	От 0 до 1200	11800
MMZ T 21/44/12	6360	3110	4783	От 0 до 2100	От 0 до 4400	От 0 до 1200	16000
MMZ T 21/32/16	5160	3110	5583	От 0 до 2100	От 0 до 3200	От 0 до 1600	12800
MMZ T 21/44/16	6360	3110	5583	От 0 до 2100	От 0 до 4400	От 0 до 1600	16250

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ

КИМ	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности $MPE_E$ ( $L$ =длина в мм), мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки $MPE_P$ , мкм	
	VAST Gold/ VAST XT Gold, VAST XTR Gold	VAST XXT/ RDS	VAST Gold/ VAST XT Gold, VAST XTR Gold	VAST XXT/ RDS
MMZ G 20/30/12	$\pm(2,2+L/400)$	$\pm(2,8+L/350)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,2$
MMZ G 20/30/20	$\pm(2,8+L/400)$	$\pm(3,4+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,6$
MMZ G 20/40/20	$\pm(2,8+L/400)$	$\pm(3,4+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,6$
MMZ G 25/30/16	$\pm(2,8+L/400)$	$\pm(3,4+L/250)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,6$
MMZ G 25/40/25	$\pm(3,4+L/375)$	$\pm(4,0+L/325)$	$\pm 2,6$	$\pm 3,1$
MMZ G 25/50/25	$\pm(3,4+L/375)$	$\pm(4,0+L/325)$	$\pm 2,6$	$\pm 3,1$
MMZ G 30/30/12	$\pm(2,6+L/400)$	$\pm(3,2+L/350)$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
MMZ G 30/40/20	$\pm(3,2+L/400)$	$\pm(3,8+L/350)$	$\pm 2,4$	$\pm 2,9$
MMZ G 30/60/20	$\pm(3,2+L/400)$	$\pm(3,8+L/350)$	$\pm 2,4$	$\pm 2,9$
MMZ G 35/50/25	$\pm(3,8+L/350)$	$\pm(4,4+L/300)$	$\pm 2,9$	$\pm 3,4$
MMZ G 35/40/30	$\pm(4,1+L/325)$	$\pm(4,7+L/275)$	$\pm 3,1$	$\pm 3,6$
MMZ G 40/60/30	$\pm(4,3+L/325)$	$\pm(4,9+L/275)$	$\pm 3,2$	$\pm 3,7$
MMZ G 50/70/35	$\pm(5,9+L/250)$	$\pm(6,5+L/200)$	$\pm 4,4$	$\pm 4,9$
MMZ M 20/30/12	$\pm(2,2+L/400)$	$\pm(2,8+L/350)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,2$
MMZ M 20/45/12	$\pm(2,2+L/400)$	$\pm(2,8+L/350)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,2$
MMZ M 20/60/12	$\pm(2,2+L/400)$	$\pm(2,8+L/350)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,5$
MMZ M 20/30/16	$\pm(2,6+L/400)$	$\pm(3,2+L/350)$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
MMZ M 20/45/16	$\pm(2,6+L/400)$	$\pm(3,2+L/350)$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
MMZ M 20/60/16	$\pm(2,6+L/400)$	$\pm(3,2+L/350)$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
MMZ M 20/30/20	$\pm(2,8+L/400)$	$\pm(3,4+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,6$
MMZ M 20/45/20	$\pm(2,8+L/400)$	$\pm(3,4+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,6$
MMZ M 20/60/20	$\pm(2,8+L/400)$	$\pm(3,4+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,6$
MMZ M 20/30/12	$\pm(2,2+L/400)$	$\pm(2,8+L/350)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,2$
MMZ M 30/45/12	$\pm(2,6+L/400)$	$\pm(3,2+L/350)$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
MMZ M 30/60/12	$\pm(2,6+L/400)$	$\pm(3,2+L/350)$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
MMZ M 30/30/16	$\pm(3,0+L/400)$	$\pm(3,6+L/350)$	$\pm 2,3$	$\pm 2,8$
MMZ M 30/45/16	$\pm(3,0+L/400)$	$\pm(3,6+L/350)$	$\pm 2,3$	$\pm 2,8$
MMZ M 30/60/16	$\pm(3,0+L/400)$	$\pm(3,6+L/350)$	$\pm 2,3$	$\pm 2,8$
MMZ M 30/30/20	$\pm(3,2+L/400)$	$\pm(3,8+L/350)$	$\pm 2,4$	$\pm 2,9$
MMZ M 30/45/20	$\pm(3,2+L/400)$	$\pm(3,8+L/350)$	$\pm 2,4$	$\pm 2,9$
MMZ M 30/60/20	$\pm(3,2+L/400)$	$\pm(3,8+L/350)$	$\pm 2,4$	$\pm 3,1$
MMZ T 21/32/12	$\pm(2,4+L/400)$	$\pm(3,0+L/350)$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
MMZ T 21/44/12	$\pm(2,4+L/400)$	$\pm(3,0+L/350)$	$\pm 2,0$	$\pm 3,2$
MMZ T 21/32/16	$\pm(2,8+L/400)$	$\pm(3,4+L/350)$	$\pm 2,4$	$\pm 2,9$
MMZ T 21/44/16	$\pm(2,8+L/400)$	$\pm(3,4+L/350)$	$\pm 2,4$	$\pm 3,6$

Таблица 4 – Условия эксплуатации КИМ

Нормальная область значений температуры, °С	20±2
Допускаемое изменение температуры	1 °С/ч, 2 °С/8ч
Диапазон рабочих температур, °С	От +10 до +35
Относительная влажность воздуха, %	От 30 до 70 без конденсата
Расход воздуха, л/мин	81
Давление сжатого воздуха, кПа	600
Требования к электропитанию, В	220±22
Частота переменного тока, Гц	50/60

### Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на торец КИМ методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность КИМ

Наименование	Кол-во	Примечание
Машина координатная измерительная MMZ	1 шт.	В соответствии с модификацией
Пульт управления	1 шт.	
Шкаф управления	1 шт.	
Приспособления для закрепления измеряемой детали	1 компл.	По заказу
Комплект сменных измерительных наконечников	1 компл.	По заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 65074-16 «Машины координатные измерительные MMZ. Методика поверки» утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в мае 2016г.

Основные средства поверки: концевые меры длины 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011

Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя наносится на свидетельство о поверке. Знак поверки в виде голографической наклейки наносится на КИМ в соответствии с рисунком 1 или на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

### Нормативные и технические документы устанавливающие требования к машинам координатным измерительным MMZ

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Техническая документация фирмы – изготовителя.

**Изготовитель**

Фирма Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия  
Адрес: Carl-Zeiss-Strasse 22, 73447 Oberkochen, Germany  
Телефон: +49 7364 20 8084  
Факс: +49 7364 20 8091  
Адрес электронной почты: [imt.hotline@zeiss.de](mailto:imt.hotline@zeiss.de)  
Адрес в Интернет: [http://www.zeiss.de/industrial-metrology/de\\_de/home.html](http://www.zeiss.de/industrial-metrology/de_de/home.html)

**Заявитель**

ООО «ОПТЭК»  
ИНН 7701234835,  
Адрес: 105005, Москва Денисовский пер., д. 26  
Телефон: +7 495 771 64 90  
Факс: +7 495 933 51 55  
Адрес электронной почты: [office@optecgroup.com](mailto:office@optecgroup.com)  
Адрес в Интернет: [www.optecgroup.com](http://www.optecgroup.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»), ИНН 7736042404  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: (495) 437 55-77, факс: (495) 437-56-66  
Адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Адрес электронной почты: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.