

СОГЛАСОВАНО

директора ФГУП «ВНИИМС»,

Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

2002 г.



Машины трехкоординатные измерительные MMZ	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>16167-02</u> Взамен № <u>16167-94</u>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Машины трехкоординатные измерительные MMZ предназначены для измерения геометрических размеров крупногабаритных деталей с высокими требованиями по точности, в серийном и массовом производстве.

Область применения – лаборатории и цеха промышленных предприятий, отдельно или в системах (в том числе автоматизированных).

### ОПИСАНИЕ

MMZ - трехкоординатные измерительные машины. Выпускаются двух модификаций MMZ и MMZ-G. В каждой модификации существует два исполнения Standard и S-ACC отличающиеся точностными характеристиками.

Три направляющие измерительной машины образуют декартову базовую систему координат X,Y,Z, в которой подвижно расположена трехмерная щуповая головка. Перемещения центра щупа головки измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности.

MMZ является порталным измерительным центром из стальных конструкций с механическими подшипниками, неподвижным столом, центрально-управляемой, защищенной от столкновения пинолью и боковым приводом портала. Модификация MMZ-G отличается отсутствием стола, портал перемещается по двум направляющим установленным на отдельном фундаменте.

К отличительным особенностям относятся:

-наличие устройства скоростного сканирования High Speed Scanning с большими удлинителями щупов;

-смена щупов в режиме ЧПУ с магазином на 5 и более щупов;

-наличие программного обеспечения для сложных задач измерения.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим осуществляется с клавиатуры дисплея или с помощью манипуляторов «джойстик», позволяющих производить движение рабочего органа вдоль каждой координатной оси. Автоматический режим реализуется по заранее составленной программе.

Вычислительный управляющий комплекс, входящий в состав машины, позволяет:

-вводить и редактировать программы измерений;

-формировать архив готовых к исполнению программ;

-отлаживать программы в режиме моделирования работы КИМ;

-осуществлять диалоговый режим работы с использованием системы меню и подсказок;

-производить автоматическую диагностику и тестирование оборудования во время работы машины.

Программное обеспечение включает в себя универсальную измерительно-расчетную программу UMESS UX, которая является стандартной программой для ручного и автоматического измерения деталей с правильными ограничивающими поверхностями, такими как плоскости, цилиндры, конусы, шары KUM и HOLOS для измерения поверхностей произвольной формы. Для измерения прямозубых цилиндрических колес программное обеспечение снабжено программами GON.

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	MMZ-1600										MMZ-2000										MMZ-G									
	16/24/12		16/30/12		16/24/16		16/30/16		20/30/20		20/40/20		20/50/20		25/30/20		25/40/20		25/50/20		25/60/20		30/40/20		30/50/20		30/60/20			
	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	3000	3000	3000	3000	3000	3000		
Диапазон измерений	X(мм) 2400	Y(мм) 1200	Z(мм) 2770	Ширина 4150	Длина 4590	Высота 10500	кг. 2500	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000	кг. 3000		
Габаритные размеры, мм	2770	4150	4590	10500	2770	4150	4590	10500	2770	4150	4590	10500	2770	4150	4590	10500	2770	4150	4590	10500	2770	4150	4590	10500	2770	4150	4590	10500		
Масса машины	10500	13500	12000	13000	17500	17500	17500	17500	13700	15200	17300	14000	15800	17900	19100	16000	17500	19400												
Допустимая масса измеряемой детали	2500	3000	3000	3000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000		
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности пространственных измерений (L = длина в мм) - Standard - S-ACC	-	3,0+L/300	4,5+L/250	3,0+L/300	6,0+L/250	5,0+L/250	6,0+L/250	5,0+L/250	5,0+L/200	3,5+L/200	5,5+L/200	4,0+L/200	5,5+L/200	4,0+L/200	6,0+L/200	4,5+L/200														
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности линейных измерений (L = длина в мм) - Standard - S-ACC	-	2,5+L/400	4,0+L/250	3,0+L/350	5,0+L/400	4,0+L/300	5,0+L/400	4,0+L/300	4,5+L/250	3,0+L/200	4,5+L/250	3,0+L/200	5,0+L/250	3,5+L/250	5,5+L/250	4,0+L/250	5,5+L/250	4,0+L/250												
Воспроизводимость - Standard P V <sub>2</sub> - S-ACC P V <sub>2</sub>	-	3,2 2	3,2 2,4	3,7 2,8	5,3 3,2	4,0+L/250	3,0+L/350	5,0+L/400	4,0+L/300	4,5+L/250	3,0+L/200	4,5+L/250	3,0+L/200	5,0+L/250	3,5+L/250	5,5+L/250	4,0+L/250	5,5+L/250	4,0+L/250											

Неограничена, зависит от фундамента

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении формы - Standard - S-ACC	ммк	-	4,8	6,4	7,6	6	7	8
		4	5,6	6,4	4	5	5,6	
Система измерения длины Линейки из стеклокерамики с разрешающей способностью 0,2 мкм Для MMZ-G при Y > 3000 м стальные линейки								
Скорость переключения при режиме серийных измерений:	мм/с	200 – ось X, Y 200 – ось Z 340 - вектор	200 – ось X, Y 150 – ось Z 300 - вектор	150 – ось X, Y 150 – ось Z 255 - вектор				
Скорость переключения при настройке режима:	мм/	0 - 70						
Скорость сканирования	мм/с	50 - для Standard 20 – для S-ACC						
Максимальное ускорение	мм/с <sup>2</sup>	0,5 – ось X, Y 0,5 – ось Z 0,58 - вектор	0,5 – ось X, Y 0,2 – ось Z 0,43 - вектор	0,2 – ось X, Y 0,2 – ось Z 0,34 - вектор				
Измерительное усилие	Н	0,1; 0,2; 0,4; 1,0						
Масса шупов	г	600						
Устройство смены шупов	Ручная смена и в режиме ЧПУ в сочетании с магазином шупов и программным обеспечением.							
Потребляемая мощность	В·А	3300	10000					
Напряжение сети	В	115/230, 47-63 Гц						
Обеспечение воздушным давлением		--	Давление от 6·10 <sup>5</sup> до 10·10 <sup>5</sup> Па, предварительно очищенный. Расход 0,6 л/мин при 5,5·10 <sup>5</sup> Па рабочего давления					
Влажность воздуха	%	30-75						
Диапазон рабочих температур	°С	+ 15 ÷ + 35						
Температурные градиенты		0,5 К/ч; 1,0 К/д; 0,5 К/м - для Standard 0,3 К/ч; 1,0 К/д; 0,3 К/м – для S-ACC		0,5 К/ч; 1,0 К/д; 0,5 К/м - для Standard 0,3 К/ч; 1,0 К/д; 0,3 К/м – для S-ACC				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• u<sub>1</sub>, u<sub>3</sub>, v<sub>1</sub>, v<sub>2</sub>, v<sub>3</sub>, по VDI/VE 2617; E3, R3 по ISO 10360-2</li> <li>• с длиной шупа 115 мм и диаметром шарика 8 мм в режиме сканирования; в центре стола</li> </ul>								

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносят на специальную табличку на задней панели КИМ методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Трехкоординатная измерительная машина портальной конструкции с микропроцессорным управлением, измеряющей щуповой головкой High Speed Scanning | 1 комплект |
| 2. Калибровочная сфера диаметром 30 мм   | 1 экз.     |
| 3. Референтный щуп диаметром 8 мм, длиной 115 мм   | 1 экз.     |
| 4. Пульт управления КИМ  | 1 экз.     |
| 5. Устройство смены щупов  | 1 экз.     |
| 6. Программное обеспечение   | 1 экз.     |
| 7. Рабочая станция обработки данных в составе: компьютер, монитор, клавиатура, мышь, лазерный или струйный принтер, операционная система         | 1 комплект |
| 8. Паспорт и руководство по эксплуатации   | 1 комплект |
| 9. Руководство оператора по работе с программным обеспечением  | 1 комплект |
| 10. Документация на рабочую станцию  | 1 комплект |
| 11. ЗИП  | 1 комплект |

## ПОВЕРКА

Поверка машин трехкоординатных измерительных ММЗ осуществляется по МИ 2569-99 «Машины координатно-измерительные портального типа. Методика поверки».

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 4.487-88 «СПКП Координатные измерительные машины. Номенклатура показателей»

2. Стандарт ИСО 10360-2: 1994 «Технические требования к геометрическим параметрам изделий (ГПТ) – Приемочные испытания и периодическая поверка координатно-измерительных машин (КИМ) – Часть 2: КИМ используемые для измерения линейных размеров».

3. Техническая документация фирмы.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Машины трехкоординатные измерительные MMZ соответствуют требованиям НД.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия

Адрес: D-73445 Oberkochen.

Нач. отдела ФГУП «ВНИИМС»

В.Г. Лысенко

Представитель  
фирмы CARL ZEISS IMT GmbH

Two handwritten signatures in black ink. The top signature is more complex and stylized, while the bottom one is simpler and more vertical.