

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» августа 2023 г. № 1727

Регистрационный № 89820-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные Lead

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные Lead (далее – КИМ) предназначены для автоматизированных трехмерных измерений геометрических параметров объектов сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на считывании с измерительных шкал, при помощи дифракционных оптических энкодеров, значений измеряемой длины, соответствующей интервалу перемещений датчиков по осям X, Y, Z, образующих декартову систему координат.

При проведении измерений определяются координаты отдельных или множества точек на измеряемой поверхности в пределах диапазона измерений КИМ. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

Конструктивно КИМ являются машинами порталного типа.

КИМ состоят из станины с установленным отдельно блоком контроллеров, гранитного измерительного стола с направляющими для перемещения измерительных кареток, портала, гранитной пиноли, встроенных измерительных шкал, персонального компьютера. Перемещение КИМ по осям осуществляется на пневматических подшипниках с использованием пульта управления. Для удобства проведения измерений КИМ может дополнительно комплектоваться поворотным столиком, изменяющим положение измеряемого объекта в пространстве в автоматическом режиме.

Станина КИМ имеет antivибрационные регулируемые опоры для установки по уровню.

К данному типу КИМ относятся машины координатно-измерительные Lead следующих модификаций:

- FLY, включая типоразмеры: 5.6.4, 8.6.6, 10.8.6, 12.8.6, 15.8.6;
- EXPERT, включая типоразмеры: 8.6.6, 12.8.7, 15.8.7, 12.10.8, 15.10.8, 22.10.8, 25.10.8, 30.10.8, 15.12.10, 22.12.10, 25.12.10, 30.12.10, 22.15.10, 25.15.10, 30.15.10, 22.18.10, 25.18.10, 30.18.10, 40.18.10;
- TOP, включая типоразмеры: 8.6.6, 10.8.6, 12.8.6, 12.10.8;
- Dragon, включая типоразмер: 6.5.4.

Модификации различаются диапазоном и нормируемой погрешностью измерений, а также некоторыми конструктивными особенностями.

Модификации FLY, EXPERT, Dragon оснащаются неподвижным столом и подвижным порталом, модификация TOP оснащается фиксированным порталом и столом, подвижным вдоль оси Y. Модификация Dragon отличается отсутствием ЧПУ привода для перемещений по осям. Модификация EXPERT отличается увеличенным диапазоном измерений.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры персонального компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим реализуется через программное обеспечение, установленное на персональный компьютер, по заранее составленному алгоритму.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на металлизированную идентификационную табличку, расположенную в задней части измерительного стола.

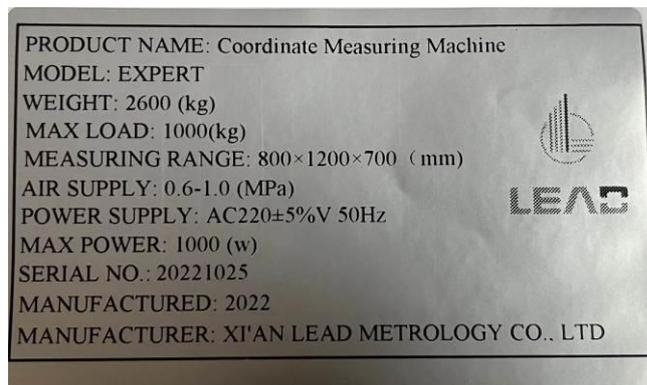
Пломбировка КИМ от несанкционированного доступа не осуществляется.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин координатно-измерительных приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид машин координатно-измерительных Lead модификаций:
а) FLY; б) EXPERT; в) TOP; г) Dragon.



Место нанесения
заводского номера и
знака утверждения
типа средства
измерений

Рисунок 2 – Общий вид и место нанесения идентификационной таблички и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Координатно-измерительные машины работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО), устанавливаемого на внешнем персональном компьютере. ПО предназначено для управления КИМ, сбора, отображения, обработки, регистрации, передачи данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Visual Dmis
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ модификации FLY

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер КИМ		5.6.4	8.6.6	10.8.6	12.8.6	15.8.6
Диапазон измерений линейных размеров, мм, по оси	X	от 0 до 500	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 800	от 0 до 800
	Y	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 1500
	Z	от 0 до 400	от 0 до 600	от 0 до 600	от 0 до 600	от 0 до 600
Контактный сканирующий датчик SP25/SP80						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(1,5+L/330)$	$\pm(1,6+L/330)$	$\pm(1,7+L/330)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		1,5	1,6	1,7		
Контактный датчик TP200						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(1,7+L/330)$	$\pm(1,8+L/330)$	$\pm(1,9+L/330)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,1$	$\pm 2,2$	$\pm 2,3$		
Контактный датчик TP20						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(1,9+L/330)$	$\pm(2,0+L/330)$	$\pm(2,1+L/300)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,1$	$\pm 2,2$	$\pm 2,3$		
где L – измеряемая длина в мм						

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ модификации EXPERT

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер КИМ		8.6.6	12.8.7	15.8.7	12.10.8	15.10.8
Диапазон измерений линейных размеров, мм, по оси	X	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 800	от 0 до 1000	от 0 до 1000
	Y	от 0 до 800	от 0 до 1200	от 0 до 1500	от 0 до 1200	от 0 до 1500
	Z	от 0 до 600	от 0 до 700	от 0 до 700	от 0 до 800	от 0 до 800
Контактный сканирующий датчик SP25/SP80						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(1,2+L/350)$	$\pm(1,4+L/350)$	$\pm(1,4+L/350)$	$\pm(1,7+L/350)$	$\pm(1,7+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 1,2$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
Контактный датчик TP200						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(1,6+L/350)$	$\pm(1,8+L/350)$	$\pm(1,9+L/330)$	$\pm(2,1+L/350)$	$\pm(2,1+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 1,8$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
Контактный датчик TP20						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(1,8+L/350)$	$\pm(2,1+L/330)$	$\pm(2,2+L/350)$	$\pm(2,3+L/350)$	$\pm(2,3+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,0$	$\pm 2,2$	$\pm 2,3$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер КИМ		22.10.8	25.10.8	30.10.8	15.12.10	22.12.10
Диапазон измерений линейных размеров, мм, по оси	X	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 1200
	Y	от 0 до 2200	от 0 до 2500	от 0 до 3000	от 0 до 1500	от 0 до 2200
	Z	от 0 до 800	от 0 до 800	от 0 до 800	от 0 до 1000	от 0 до 1000
Контактный сканирующий датчик SP25/SP80						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(1,7+L/350)$	$\pm(1,7+L/350)$	$\pm(1,7+L/350)$	$\pm(2,1+L/350)$	$\pm(2,1+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 1,7$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
Контактный датчик TP200						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(2,1+L/350)$	$\pm(2,1+L/350)$	$\pm(2,1+L/350)$	$\pm(2,5+L/350)$	$\pm(2,5+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
Контактный датчик TP20						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(2,3+L/350)$	$\pm(2,3+L/350)$	$\pm(2,3+L/350)$	$\pm(2,7+L/350)$	$\pm(2,7+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,9$	$\pm 2,9$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер КИМ		25.12.10	30.12.10	22.15.10	25.15.10	30.15.10
Диапазон измерений линейных размеров, мм, по оси	X	от 0 до 1200	от 0 до 1200	от 0 до 1500	от 0 до 1500	от 0 до 1500
	Y	от 0 до 2500	от 0 до 3000	от 0 до 2200	от 0 до 2500	от 0 до 3000
	Z	от 0 до 1000				
Контактный сканирующий датчик SP25/SP80						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(2,1+L/350)$	$\pm(2,1+L/350)$	$\pm(2,5+L/350)$	$\pm(2,5+L/350)$	$\pm(2,5+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,1$	$\pm 2,1$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
Контактный датчик TP200						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(2,5+L/350)$	$\pm(2,5+L/350)$	$\pm(2,9+L/350)$	$\pm(2,9+L/350)$	$\pm(2,9+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,7$	$\pm 2,7$	$\pm 3,1$	$\pm 3,1$	$\pm 3,1$
Контактный датчик TP20						
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(2,7+L/350)$	$\pm(2,7+L/350)$	$\pm(3,1+L/350)$	$\pm(3,1+L/350)$	$\pm(3,1+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,9$	$\pm 2,9$	$\pm 3,3$	$\pm 3,3$	$\pm 3,3$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики		Значение			
Типоразмер КИМ		22.18.10	25.18.10	30.18.10	40.18.10
Диапазон измерений линейных размеров, мм, по оси	X	от 0 до 1800			
	Y	от 0 до 2200	от 0 до 2500	от 0 до 3000	от 0 до 4000
	Z	от 0 до 1000			
Контактный сканирующий датчик SP25/SP80					
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(2,9+L/350)$	$\pm(2,9+L/350)$	$\pm(2,9+L/350)$	$\pm(2,9+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 2,9$	$\pm 2,9$	$\pm 2,9$	$\pm 2,9$
Контактный датчик TP200					
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(3,3+L/350)$	$\pm(3,3+L/350)$	$\pm(3,3+L/350)$	$\pm(3,3+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 3,5$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$
Контактный датчик TP20					
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(3,5+L/350)$	$\pm(3,5+L/350)$	$\pm(3,5+L/350)$	$\pm(3,5+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 3,7$	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$

Таблица 4 – Метрологические характеристики КИМ модификации TOP

Наименование характеристики		Значение			
Типоразмер КИМ		8.6.6	10.8.6	12.8.6	12.10.8
Диапазон измерений линейных размеров, мм, по оси	X	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 800	от 0 до 1000
	Y	от 0 до 800	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 1200
	Z	от 0 до 600	от 0 до 600	от 0 до 600	от 0 до 800
Контактный сканирующий датчик SP25/SP80					
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(0,8+L/350)$	$\pm(1,0+L/350)$	$\pm(1,0+L/350)$	$\pm(1,3+L/350)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,3$
Контактный датчик TP200					
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm(1,2+L/300)$	$\pm(1,3+L/300)$	$\pm(1,3+L/300)$	$\pm(1,6+L/300)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 1,4$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$
где L – измеряемая длина в мм					

Таблица 5 – Метрологические характеристики КИМ модификации Dragon

Наименование характеристики		Значение
Типоразмер КИМ		6.5.4
Диапазон измерений линейных размеров, мм, по оси	X	от 0 до 500
	Y	от 0 до 600
	Z	от 0 до 400
Контактный датчик TP20		
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений, мкм		$\pm (3,5+L/250)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных датчиков, мкм		$\pm 3,9$
где L – измеряемая длина в мм		

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	115/230 $\pm 10\%$ 50/60
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +22 от 40 до 70
Допустимое изменение температуры, °С не более, в течении: - 1 часа - 24 часов	1 2

Таблица 7 – Массогабаритные размеры КИМ модификации FLY

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер КИМ		5.6.4	8.6.6	10.8.6	12.8.6	15.8.6
Габаритные размеры, мм, не более	Длина	1420	1740	1940	2140	2440
	Ширина	1135	1420	1620	1620	1620
	Высота	2310	2760	2760	2760	2760
Масса, кг, не более		900	1300	1700	1900	2200

Таблица 8 – Массогабаритные размеры КИМ модификации EXPERT

Типоразмер КИМ	Диапазон измерения, мм, не более			Масса, кг, не более
	Длина	Ширина	Высота	
8.6.6	1800	1485	2730	2200
12.8.7	2200	1685	2930	2600
15.8.7	2500	1685	2930	3000
12.10.8	2200	1885	3130	2900
15.10.8	2500	1885	3130	3300
22.10.8	3580	1885	3130	4200
25.10.8	3880	1885	3070	5200
30.10.8	4380	1885	3070	5900
15.12.10	2500	2085	3530	3600
22.12.10	3580	2085	3560	4600
25.12.10	3880	2085	3470	5500
30.12.10	4380	2085	3470	6500

Типоразмер КИМ	Диапазон измерения, мм, не более			Масса, кг, не более
	Длина	Ширина	Высота	
22.15.10	3580	2385	3470	5900
25.15.10	3880	2385	3470	6500
30.15.10	4380	2385	3470	7400
22.18.10	3580	2685	3470	6700
25.18.10	3880	2685	3470	7500
30.18.10	4380	2685	3470	8700
40.18.10	5380	2685	3470	11000

Таблица 9 – Массогабаритные размеры КИМ модификации TOP

Наименование характеристики		Значение			
Типоразмер КИМ		8.6.6	10.8.6	12.8.6	12.10.8
Габаритные размеры, мм, не более	Длина	2170	2570	2970	2970
	Ширина	1590	1790	1790	1990
	Высота	3450	3450	3450	3850
Масса, кг, не более		5000	6300	6900	7600

Таблица 10 – Массогабаритные размеры КИМ модификации Dragon

Наименование характеристики		Значение	
Типоразмер КИМ		6.5.4	
Габаритные размеры, мм, не более	Длина	1020	
	Ширина	954	
	Высота	2200	
Масса КИМ, кг, не более		550	

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на заднюю поверхность гранитного измерительного стола и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная (модификация и типоразмер в соответствии с заказом)	Lead	1 шт.
Контроллер	-	1 шт.
Пульт управления	-	1 шт.
Измерительный датчик*	SP25 / SP80 / TP200 / TP20	1 шт.
Система термокомпенсации (по заказу)	-	1 шт.
Поворотный столик (по заказу)	-	1 шт.
Калибровочная сфера	-	1 шт.
Персональный компьютер с монитором	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Руководство пользователя ПО Visual Dmis**	-	1 экз.
* – модель определяется договором поставки.		
** – в электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация КИИМ» документа «Машины координатно-измерительные Lead. Руководство по эксплуатации» и в документе «Руководство пользователя Visual Dmis».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

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 от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия Xi'an Lead Metrology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Xi'an Lead Metrology Co., Ltd., Китай

Адрес: Enterprise Accelerator No.18 Building, No.W2, Qinling Avenue, Caotang Technology Industries Base, Xi'an High-tech Zone, ShaanXi Province, P.R.China

Изготовитель

Xi'an Lead Metrology Co., Ltd., Китай

Адрес: Enterprise Accelerator No.18 Building, No.W2, Qinling Avenue, Caotang Technology Industries Base, Xi'an High-tech Zone, ShaanXi Province, P.R.China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

