



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» октября 2006

<b>МАШИНЫ ТРЕХКООРДИНАТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ LK LIBERO, LK LIBERO ULTRA, LK LIBERO THERMA</b>	Внесены в Государственный реестр средств мерений
	Регистрационный № <b>33115-06</b> Взамен №

Выпускаются в соответствии с технической документацией фирмы «Metris UK Limited», Великобритания.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Машины трехкоординатные измерительные LK LIBERO, LK LIBERO ULTRA, LK LIBERO THERMA (далее КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров и расположения поверхностей, проведения статистического анализа, измерения профилей деталей сложной формы.

Область применения - цеха и лаборатории предприятий точного машиностроения - приборостроения, станкостроения, автомобиле и авиастроения.

### ОПИСАНИЕ

Каждая из машин LK LIBERO, LK LIBERO ULTRA, LK LIBERO THERMA выпускается трех модификаций, отличающихся друг от друга диапазоном измерений.

Три направляющие измерительных машин образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой перемещается трехмерная шуповая головка. Конструкция машины портальная, с неподвижным измерительным столом и боковым приводом портала.

Измерения производятся в ручном и микропроцессорном режимах. Ручной режим управления прибором осуществляется при помощи джойстика. Микропроцессорный режим реализуется компьютером.

Отличительной особенностью машин LK LIBERO, LK LIBERO ULTRA, LK LIBERO THERMA позволяющей повысить их точность, является наличие приподнятой гранитной направляющей по оси X, что обеспечивает сближение центров тяжести привода и портала, использование дополнительной шкалы S, которая компенсирует большую часть динамических погрешностей по этой оси X, а также наличие температурной компенсации в большом диапазоне температур.

Системы приводов по осям X и Z конструктивно выполнены в виде стержневых приводов Metris, которые представляют собой гладкие стационарные хромированные закаленные стальные стержни по всей длине оси. Блоки приводов, в свою очередь, оснащены v-образными приводными роликами, предварительно нагруженными относительно стержней. Система привода по оси Y конструктивно представляет собой стальной ленточный привод системы Metris, в котором применяется гибкая плоская стальная лента, предварительно натянутая между двумя алюминиевыми валиками. Передача усилия для всех систем приводов обеспечивается только силой трения. В качестве приводов для всех осей используется сервопривод постоянного тока.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики		LK LIBERO			LK LIBERO ULTRA			LK LIBERO THERMA		
		7.6	10.8	12.10	7.6	10.8	12.10	7.6	10.8	12.10
Диапазон измерений, мм	X,	1000	1500	2000	1000	1000...2500	2000	1000	1000...2500	2000
	Y,	700	1000	1200	700	1000	1200	700	1000	1200
	Z	600	800	1000	600	800	1000	600	800	1000
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений длины вдоль координатных осей и в пространстве (L = длина в мм)	U <sub>1</sub> , мкм	1,1+L/40 0	1,2+L/400	1,4+L/400	0,6+L/600	0,6+L/500,	0,9+L/500	1,9+L/300	1,9+L/300	2,4+L/300
	U <sub>3</sub> , [E] мкм	1,1+L/40 0	1,2+L/400	1,7+L/400	0,7+L/600	0,7+L/500	0,9+L/500	1,9+L/300	1,9+L/300	2,4+L/300
Скорость перемещения	м/мин	48			20			48		
Максимальное ускорение	м/мин <sup>2</sup>	7900	7100	6800	2600			7900	7100	6800
Разрешающая способность шкал	мкм	0,1								
Обеспечение воздухом	Обеспечиваемое давление $6,3 \times 10^5$ Па, предварительно очищенный. Расход 85 л/мин.									

Габаритные размеры машины, мм	Длина	1016	1524	2032	1016	1524	2032	1016	1524	2032
	ширина	711	1016	1220	711	1016	1220	711	1016	1220
	высота	610	813	1016	610	813	1016	610	813	1016
Масса машины	кг	2154	3627	5169	2154	3627	5169	2154	3627	5169
Потребляемая мощность	ВА	3000								
Частота	Гц	50 ÷ 60								
Питание	В	220 (+ 10% -5%)								
Относительная влажность воздуха	%	20-80, без конденсата			40-60, без конденсата			20-80, без конденсата		
Температура, при которой обеспечивается нормированная погрешность измерений*	°C	20 ± 2			20±1			20 ± 2		
Температурные градиенты		1° C/м; 1°C/ч; 2,0°C/8 ч			0,2° C/м; 1°C/ч; 2,0°C/24 ч			1° C/м; 2°C/ч; 5,0°C/24 ч		
Диапазон рабочих температур	°C	18...22			19...21			15...30		18...28

\* - при отсутствии компенсации температурной погрешности

Программное обеспечение включает в себя программы Camio Studio (CAD rogramming), Camio Inspect (non CAD), Statistical Analysis database, Touch Trigger Probe Scanning, Analogue Prob Scanning (SP25), Digigraph Profile Reporting, Digigraph with Blade Analysis, Reverse Engineering, Invo lute Gear Analysis (DMIS).

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак Утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на заднюю панель машины.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входит:

Трехкоординатная измерительная машина LK LIBERO, LK LIBERO ULTRA, LK LIBERO THERMA	1 экз.
Устройство управления	1 экз.
Пульт управления КИМ	1 экз.
Программное обеспечение CAMIO, Digigraph, SPC/Generic SPS, DMIS	1 экз.
ПЭВМ, монитор, клавиатура, мышь и сетевой кабель	1 экз.
Принтер	1 экз.
Руководство оператора по работе с системой	1 экз.
Документация на ПЭВМ.	1 экз.
Инсталляционная дискета	3 экз.

## **ПОВЕРКА**

Поверка LK LIBERO, , LK LIBERO ULTRA, LK LIBERO THERMA производится в соответствии с МИ 2569-99 «ГСИ. Машины координатно-измерительные портального типа. Методика поверки»

Межповерочный интервал - 1 год.

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм»

Техническая документация фирмы

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип трехкоординатных измерительных машин LK LIBERO, LK LIBERO ULTRA, LK LIBERO THERMA утвержден с метрологическими и техническими характеристиками, приве-

денными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно действующей поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Фирма «Metris UK Limited», Великобритания**  
**Адрес: Nottingham East Midland Airport,**  
**Castle Donington, Derby DE74 2SA,**  
**United Kingdom**  
Tel: +44(0)1332 811349  
Fax: +44(0)1332 850149

Представитель фирмы Metris UK

