

5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

» 11 2018

Машины координатные измерительные портальные серии ALTERA	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 01 5135 18</u>
--	---

Выпускают по документации фирмы «LK Metrology», Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Машины координатные измерительные портальные серии ALTERA (далее – машины ALTERA) предназначены для высокоточных измерений геометрических размеров, формы и расположения поверхностей деталей, параметров зубчатых колес и зацеплений.

Область применения – автомобильная, авиационная, электронная, ракетно-космическая и медицинская промышленности, судостроение, электроэнергетика и другие области.

ОПИСАНИЕ

Машины ALTERA выпускают в 4-х модификациях: ALTERA M, ALTERA S, ALTERA SL, ALTERA SL HA.

Машины ALTERA выпускают следующих исполнений:

ALTERA S: 7.5.5; 8.7.6; 10.7.6; 15.7.6; 10.10.8; 12.10.8; 15.10.8; 20.10.8.

ALTERA M: 8.7.6; 10.7.6; 10.10.8; 15.10.8; 20.10.8; 25.10.8; 15.12.10; 20.12.10; 25.12.10; 30.12.10; 20.15.10; 25.15.10; 30.15.10; 35.15.10; 20.15.12; 25.15.12; 30.15.12; 35.15.12; 20.15.15; 25.15.15; 30.15.15; 35.15.15; 40.15.15; 25.20.15; 30.20.15; 35.20.15; 40.20.15; 50.20.15; 60.20.15.

ALTERA SL: 8.7.6; 10.7.6; 15.7.6; 10.10.8; 15.10.8; 20.10.8; 25.10.8; 25.20.15; 30.20.15.

ALTERA SL HA: 8.7.6; 10.7.6; 15.7.6; 10.10.8; 15.10.8; 20.10.8; 25.10.8; 15.12.10; 20.12.10; 25.12.10.

Машины ALTERA конструктивно состоят из следующих основных элементов: гранитного стола, пиноли, керамических направляющих, измерительной системы, электрооборудования с измерительной системой. При проведении измерений при необходимости могут применяться поворотные столы.

Три направляющих машин ALTERA образуют базовую систему координат X, Y, Z. Измерения могут проводиться в автоматическом режиме или вручную с помощью джойстиков на малогабаритном пульте для исследования и проведения измерений в точках.

Данные в точках передаются на компьютер через считывание цифровых кодирующих устройств на оптических линейках с разрешением 0,05 мкм. Для каждой оси машины координатной измерительной существует одна оптическая линейка. Оси приводятся в движение

стержнях. Машина координатная измерительная снабжена встроенной системой компенсации температурных погрешностей. Машина координатная измерительная связана через электронное устройство управления с компьютерным автоматизированным рабочим местом.

В машинах ALTERA используются измерительные системы, состоящие из поворотных головок PH10T, PH10M, PH10MQ, PH20, REVO и стационарных головок SP80, контактных датчиков TP20, TP200 и сканирующих датчиков SP25M, RSP2, RSP3, производства фирмы «Renishaw», Ирландия, и лазерных сканеров моделей LC15Dx, LC60Dx, XC65Dx, XC65Dx-LS производства фирмы «Nikon Metrology», Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии.

Программное обеспечение машин ALTERA включает в себя программы Camio версии не ниже 8.5, Focus версии не ниже 10.4, POLYWORKS и Modus. Несанкционированный доступ к исходному коду программного обеспечения защищен флэш-ключом, который хранится в единственном экземпляре у разработчика.

Внешний вид машин ALTERA приведен на рисунках 1–4.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведено в Приложении А к Описанию типа.

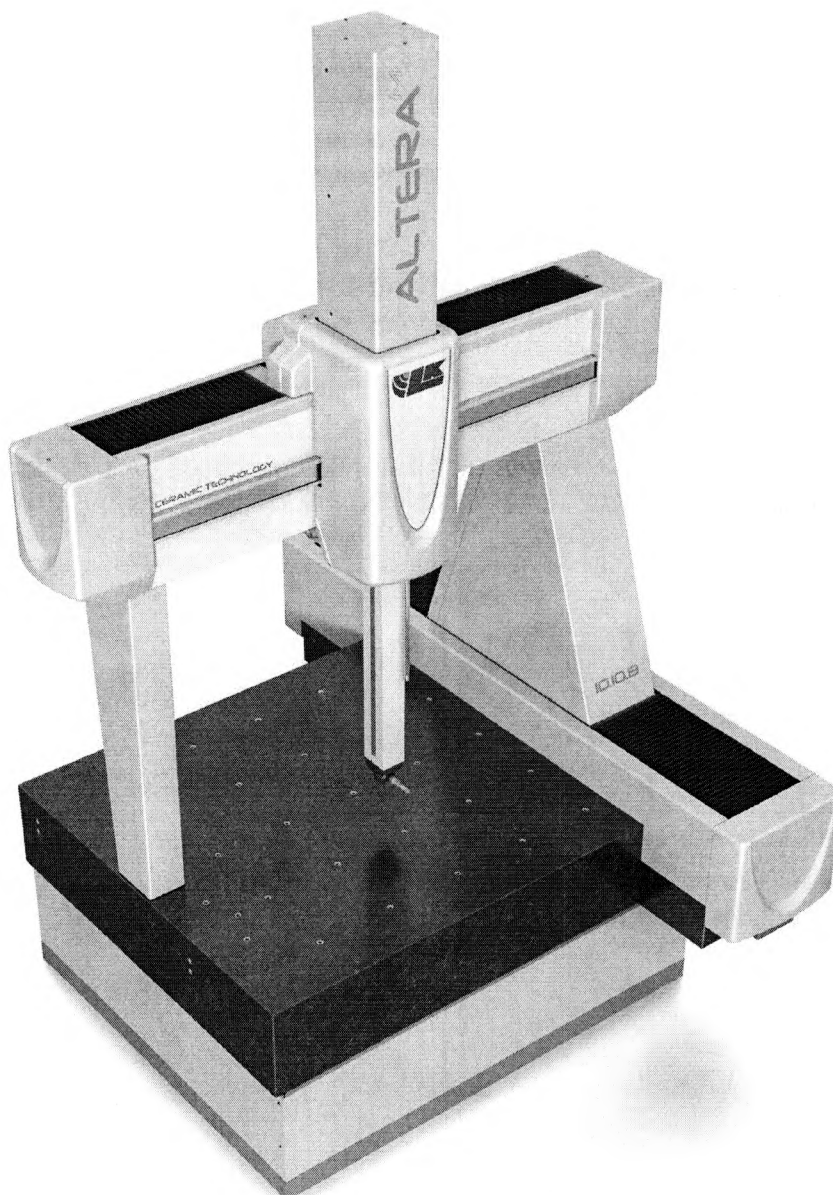


Рисунок 1 – Машина ALTERA M



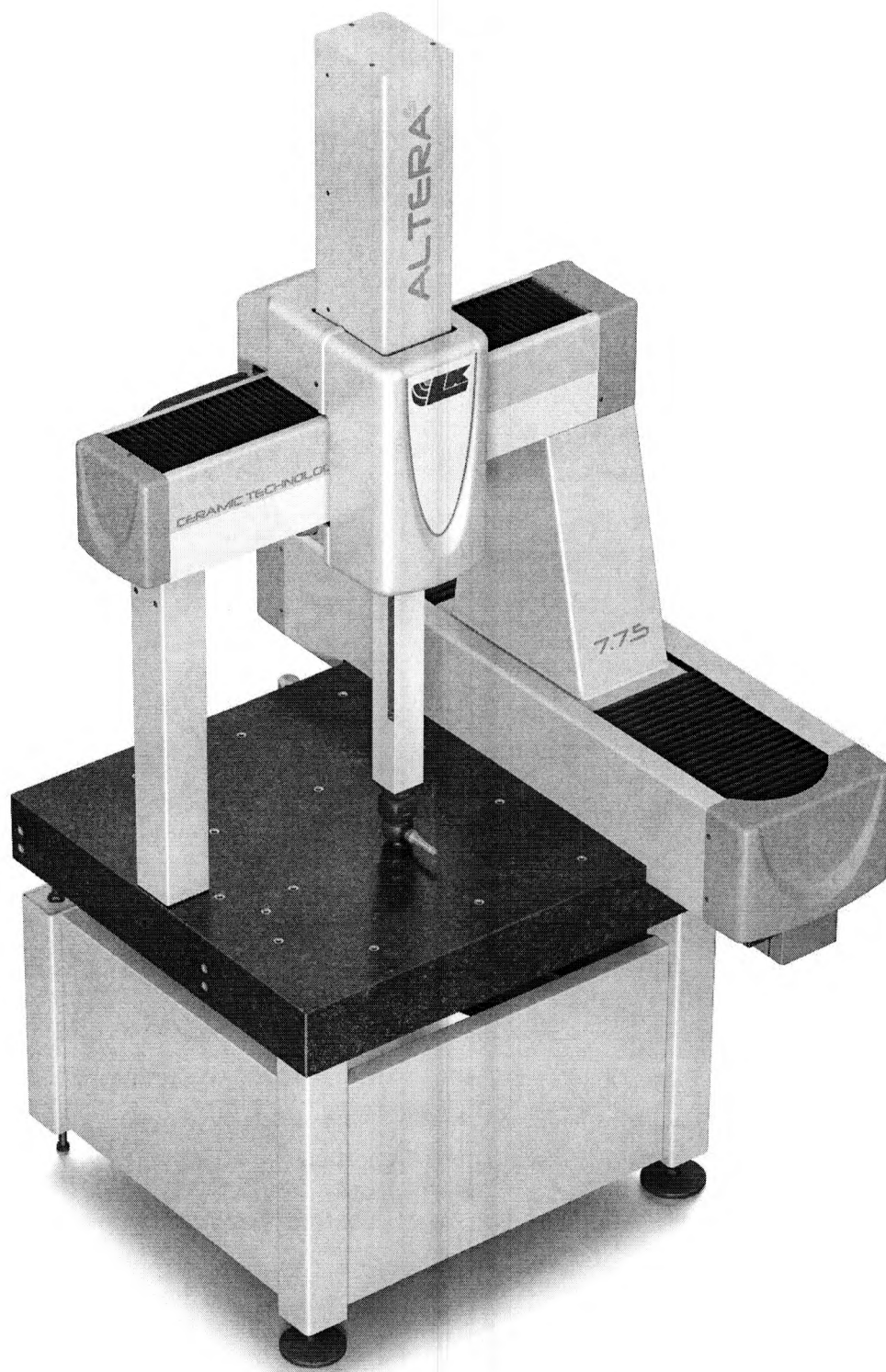


Рисунок 2 – Машина ALTERA S

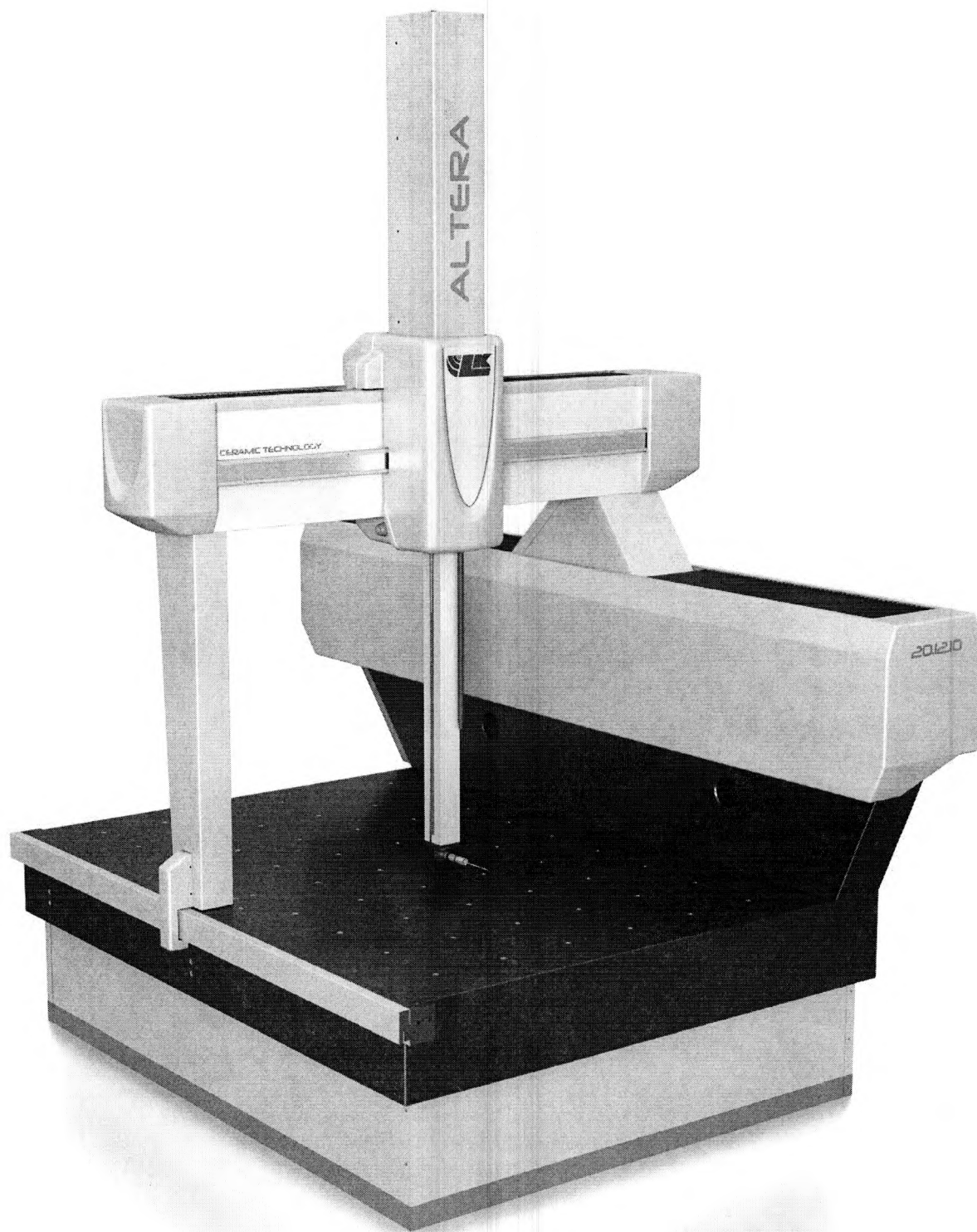


Рисунок 3 – Машина ALTERA SL

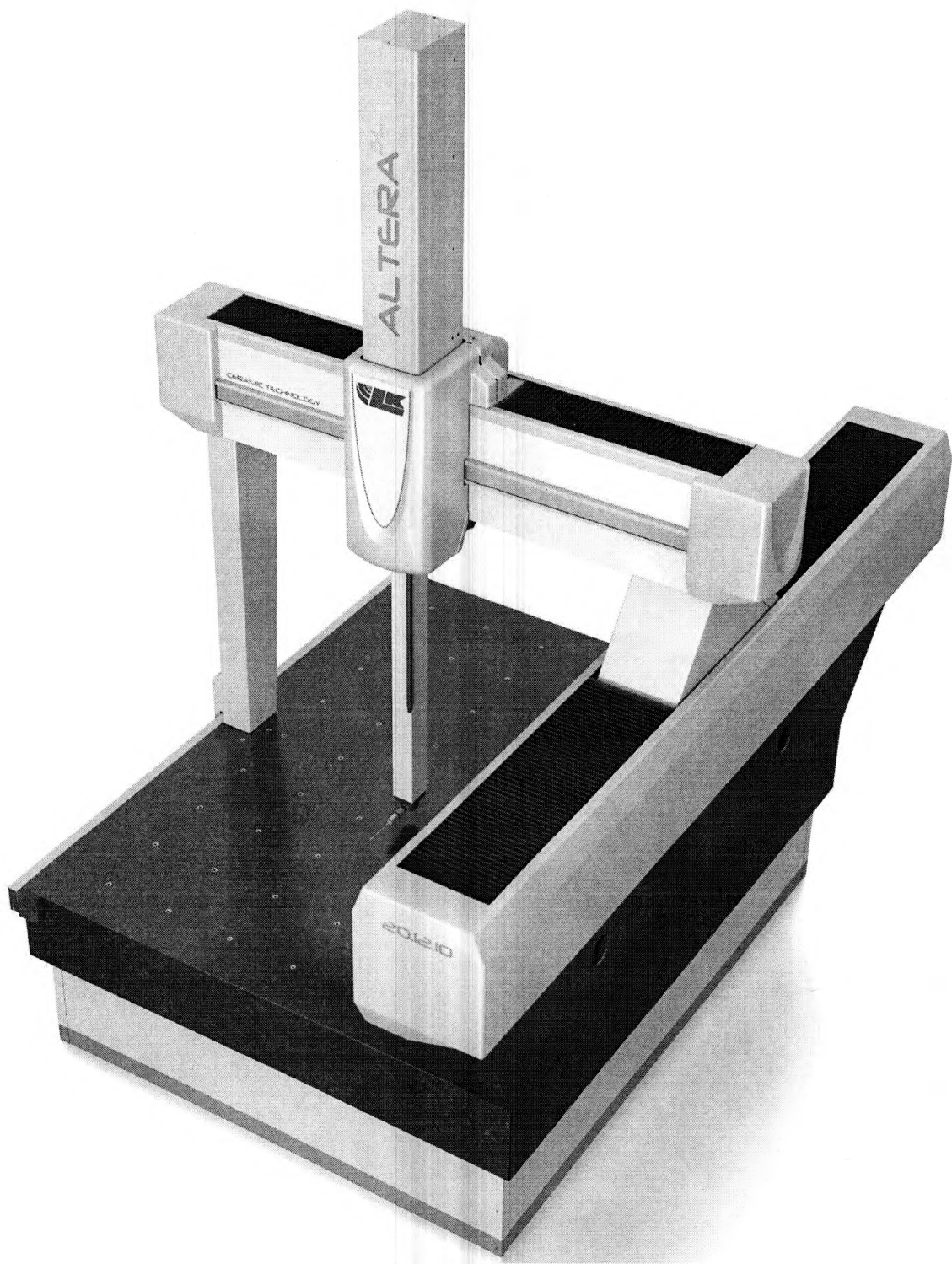


Рисунок 4 – Машина ALTERA SL HA

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных порталных серии ALTEA представлены в таблицах 1-11

таблица 1 – Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных порталных ALTEA S

Характеристика	Значение								
	7.5.5	8.7.6	10.7.6	15.7.6	10.10.8	12.10.8	15.10.8	20.10.8	
Диапазоны измерения по осям, мм: – ось X; – ось Y; – ось Z	711	813	1016	1524	1016	1220	1524	2032	
	508	711	711	711	1016	1016	1016	1016	
	508	610	610	610	813	813	813	813	
	637	892	1029	1859	1546	1764	2289	3426	
Масса, кг, не более	165	250	285	480	350	550	600	900	
Масса измеряемых деталей, кг, не более									
Габаритные размеры, мм, не более									
– длина;	1573	1673	1876	2384	1876	2080	2384	2892	
– ширина;	1257	1460	1460	1460	1765	1765	1765	1765	
– высота	2505	2705	2705	2575	2985	2985	2985	2985	
Разрешающая способность, мкм	0,05								
Максимальная скорость перемещения по оси, мм/с	762								
Максимальное ускорение сканирования, мм/с ²	2306	2290	2290	2290	2238	2238	2238	2238	2238
	TP20, PH10T/M+								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(2,0+L/400) / ±(2,0+3L/400)*								
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0								
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	2,8								
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	-	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	TP200, PH10T/M+								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(1,8+L/400) / ±(1,8+3L/400)*								
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0								
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,7								
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	-	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении, мкм: формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE) размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE) положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	6,0 / 6,0 4,0 / 4,0 6,0 / 6,0								
	SP25M, PH10M PLUS								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(1,8+L/400) / ±(1,8+3L/400)*								
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0								
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	2,6/55								
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,6								
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	-	5,8	5,8	5,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
	PH20								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(2,0+L/400) / ±(2,0+3L/400)*								
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0								
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	2,8								
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	-	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Примечание - L – измеренная длина, мм Значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °C до 26 °C									



таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных портальных **ALTERA M**

Характеристика										
1										
Диапазоны измерения по осям, мм:										
– ось X;										
– ось Y;										
– ось Z										
Масса, кг, не более										
Масса измеряемых деталей, кг, не более										
габаритные размеры, мм, не более										
– длина;										
– ширина;										
– высота										
Разрешающая способность, мкм										
Максимальная скорость перемещения по трем осям, мм/с										
Максимальное ускорение сканирования, м/с ²										
TP20 PH10MQ PLUS										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм										
±(1,5+L/375) ±(1,5+3L/375)*										
±(1,6+L/375) ±(1,6+3L/375)*										
±(1,9+L/375) ±(1,9+3L/375)*										
Размах MPL(R0), мкм, не более										
1,5										
1,6										
1,9										
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE(FR, FT, FA), мкм										
5,6										
6,8										
8,2										
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм										
1,5										
1,6										
1,9										
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция шупа / нефиксированная позиция шупа) при измерении, мкм:										
формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE)										
4,0 / 4,0										
6,5 / 6,5										
7,0 / 7,0										
размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE)										
2,5 / 2,5										
4,5 / 4,5										
7,0 / 7,0										
положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)										
6,5 / 6,5										
7,0 / 7,0										
TP200 PH10MQ PLUS										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм										
±(1,5+L/375) ±(1,5+3L/375)*										
±(1,6+L/375) ±(1,6+3L/375)*										
±(1,9+L/375) ±(1,9+3L/375)*										
Размах MPL(R0), мкм, не более										
1,5										
1,6										
1,9										
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм										
5,6										
6,8										
8,2										
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм										
1,5										
1,6										
1,9										
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция шупа / нефиксированная позиция шупа) при измерении, мкм:										
формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE)										
4,0 / 4,0										
6,5 / 6,5										
7,0 / 7,0										
размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE)										
2,5 / 2,5										
4,5 / 4,5										
7,0 / 7,0										
положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)										
4,5 / 4,5										
5,0 / 5,0										
7,0 / 7,0										
SP25M PH10MQ PLUS										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм										
±(1,5+L/375) ±(1,5+3L/375)*										
±(1,6+L/375) ±(1,6+3L/375)*										
±(1,9+L/375) ±(1,9+3L/375)*										
Размах MPL(R0), мкм, не более										
1,5										
1,6										
1,9										
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм										
5,6										
6,8										
8,2										
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с										
2,2/59										
2,4/59										
2,9/59										
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм										
1,3										
1,4										
1,7										
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция шупа / нефиксированная позиция шупа) при измерении, мкм:										
формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE)										
4,0 / 4,0										
6,5 / 6,5										
7,0 / 7,0										
размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE)										
2,5 / 2,5										
4,5 / 4,5										
7,0 / 7,0										
положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)										
4,5 / 4,5										
5,0 / 5,0										
7,0 / 7,0										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PH20										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	-	-	-	-	-	-	±(1,9+L/375) ±(1,9+3L/375)*			
Размах MPL(R0), мкм, не более	-	-	-	-	-	-	1,9			
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	-	-	-	-	-	-	8,2			
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	-	-	-	-	-	-	3,6			
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция шупа / нефиксированная позиция шупа) при измерении, мкм: формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE) размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE) положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	-	-	-	-	-	-	7,0 / 7,0 4,5 / 4,5 7,0 / 7,0			
RSP2 REVO2										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(2,0+L/375)	±(2,6+L/375)					±(2,9+L/375)			
Размах MPL(R0), мкм, не более	1,5	1,6					1,9			
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,0/9	3,0/9					3,0/9			
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	2,8	2,4					2,9			
RSP3 REVO2										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(1,5+L/375)	±(1,6+L/375)					±(1,9+L/375)			
Размах MPL(R0), мкм, не более	1,5	1,6					1,9			
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	5,6	6,8					8,2			
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,0/59	3,0/59					3,0/59			
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	1,6	1,8					2,1			
SP80										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(1,4+L/375) ±(1,5+3L/375)*	±(1,5+L/375) ±(1,6+3L/375)*					±(1,8+L/375) ±(1,9+3L/375)*			
Размах MPL(R0), мкм, не более	1,5	1,6					1,9			
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	5,6	6,8					8,2			
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	1,9/65	2,2/65					2,5/65			
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	1,2	1,3					1,6			

Примечание - L – измеренная длина, мм

* Значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °С до 26 °С



Таблица 3 – Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных портальных **ALTERA M**

Характеристика	Значение								
	20.15.10	25.15.10	30.15.10	35.15.10	20.15.12	25.15.12	30.15.12	35.15.12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Диапазоны измерения по осям, мм: – ось X; – ось Y; – ось Z	2032	2540	3048	3556	2032	2540	3048	3556	
	1525	1525	1525	1525	1524	1524	1524	1524	
	1016	1016	1016	1016	1270	1270	1270	1270	
	5284	7392	10621	12103	5484	7392	10621	12103	
Масса, кг, не более	1654	2406	3099	3645	1654	2406	3099	3645	
Масса измеряемых деталей, кг, не более Габаритные размеры, мм, не более – длина; – ширина; – высота	3301	3811	4435	4942	3301	3811	4435	4942	
	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595	
	3514	3514	3514	3514	4017	4017	4017	4017	
	0,05								
Разрешающая способность, мкм									
Максимальная скорость перемещения по трем осям, мм/с	817	817	817	817	617	617	617	617	
Максимальное ускорение сканирования, м/с ²	1971	1971	1971	1971	1493	1493	1493	1493	
TP200 PH10MQ PLUS									
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(2,0+L/375) / ±(2,0+3L/375)*				±(2,1+L/375) / ±(2,1+3L/375)*				
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0				2,1				
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE(FR, FT, FA), мкм	12,3				12,4				
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	2,9				3,3				
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении, мкм: – формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE) – размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE) – положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	10,0 / 10,0				11,0 / 11,0				
	4,5 / 4,5				5,0 / 5,0				
	7,0 / 7,0				8,0 / 8,0				
	TP200 PH10MQ PLUS								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(2,0+L/375) / ±(2,0+3L/375)*				±(2,1+L/375) / ±(2,1+3L/375)*				
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0				2,1				
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,3				12,4				
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	2,0				2,1				
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении, мкм: – формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE) – размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE) – положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	8,0 / 8,0				9,0 / 9,0				
	2,5 / 2,5				3,0 / 3,0				
	5,0 / 5,0				6,0 / 6,0				
	SP25M PH10MQ PLUS								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(2,0+L/375) / ±(2,0+3L/375)*				±(2,1+L/375) / ±(2,1+3L/375)*				
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0				2,1				
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,3				12,4				
Предел допускаемой погрешности касания MPE(Tij), мкм / время сканирования, МРТ(t), с	3,1/59				3,3/59				
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,8				1,9				
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении, мкм: – формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE) – размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE) – положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	8,0 / 8,0				9,0 / 9,0				
	2,5 / 2,5				3,0 / 3,0				
	5,0 / 5,0				6,0 / 6,0				



Заключение таблицы 3 – Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных портальных ALTERA M

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	PH20							
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,0+L/375) / \pm(2,0+3L/375)^*$							
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0							
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,3							
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	3,7							
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении, мкм: формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE) размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE) положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	10,0 / 10,0 4,5 / 4,5 7,0 / 7,0							
	RSP2 REVO2							
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(3,0+L/375)$							
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0							
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, МРТ(t), с	3,0/9							
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	3,0							
	RSP3 REVO2							
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,0+L/375)$							
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0							
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,3							
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, МРТ(t), с	3,0/59							
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	2,2							
	SP80							
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(1,9+L/375) / \pm(2,0+3L/375)^*$							
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,0							
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,3							
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, МРТ(t), с	2,9/65							
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	1,6							

Примечание - L – измеренная длина, мм

* Значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °С до 26 °С



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	SP25M PH10MQ PLUS										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,2+L/375)$ $\pm(2,2+3L/350)^*$				$\pm(2,2+L/350)$ $\pm(2,2+3L/350)^*$		$\pm(3,0+L/375)$ $\pm(3,0+3L/375)^*$			$\pm(3,0+L/350)$ $\pm(3,0+3L/350)^*$	
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,2				2,2		3,0			3,5	
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,5				12,8		13,3			13,7	
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,4/59				3,4/59		3,9/59			3,9/59	
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	2,0				2,0		2,5			2,5	
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении мкм:											
формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE)	10,0 / 10,0				10,0 / 10,0		–			–	
размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE)	4,0 / 4,0				4,0 / 4,0		–			–	
положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	7,0 / 7,0				7,0 / 7,0		–			–	
	PH20										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,2+L/375)$ $\pm(2,2+3L/375)^*$				$\pm(2,2+L/350)$ $\pm(2,2+3L/350)^*$		$\pm(3,0+L/375)$ $\pm(3,0+3L/375)^*$			$\pm(3,0+L/350)$ $\pm(3,0+3L/350)^*$	
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,2				2,2		3,0			3,5	
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,5				12,8		13,3			13,7	
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	3,9				3,9		4,2			4,2	
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении мкм:											
формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE)	12,0 / 12,0				12,0 / 12,0		–			–	
размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE)	6,0 / 6,0				6,0 / 6,0		–			–	
положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	9,0 / 9,0				9,0 / 9,0		–			–	
	RSP2 REVO2										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(3,2+L/375)$ 2,2				$\pm(3,2+L/350)$ 2,2		$\pm(4,0+L/375)$ 3,0			$\pm(4,0+L/350)$ 3,5	
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,2				2,2		3,0			3,5	
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,0/9				3,0/9		3,0/9			3,0/9	
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	3,3				3,6		3,9			4,1	
	RSP3 REVO2										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,2+L/375)$ 2,2				$\pm(2,2+L/350)$ 2,2		$\pm(3,0+L/375)$ 3,0			$\pm(3,0+L/350)$ 3,5	
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,2				2,2		3,0			3,5	
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,5				12,8		13,3			13,7	
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,0/59				3,0/59		3,0/59			3,0/59	
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	2,4				2,7		3,2			3,4	
	SP80										
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,1+L/375)$ $\pm(2,2+3L/375)^*$				$\pm(2,1+L/350)$ $\pm(2,2+3L/350)^*$		$\pm(2,9+L/375)$ $\pm(3,0+3L/375)^*$			$\pm(2,9+L/350)$ $\pm(3,0+3L/350)^*$	
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,2				2,2		3,0			3,5	
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,5				12,8		13,3			13,7	
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,3/65				3,3/65		3,8/65			3,8/65	
Предел допускаемой погрешности касания MPE (PFTU), мкм	1,8				1,8		2,3			2,3	

Примечания: - L – измеренная длина, мм
* – значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °C до 26 °C



таблица 5 – Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных портальных ALTERA SL

Характеристика	Значение	
	25.20.15	30.20.15
Диапазоны измерения по осям, мм: – ось X; – ось Y; – ось Z	2540 2032 1524	3048 2032 1524
Масса, кг, не более	11415	16923
Масса измеряемых деталей, кг, не более	3225	4382
Габаритные размеры, мм, не более – длина; – ширина; – высота	3753 3103 4225	4271 2964 4525
Разрешающая способность, мкм	0,05	
Максимальная скорость перемещения по трем осям, мм/с	617	617
Максимальное ускорение сканирования, м/с ²	1317	1317
TP200 PH10MQ PLUS		
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,5+L/400) / \pm(2,5+3L/400)^*$	
Размах MRL(R0), мкм, не более	2,5	
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	2,3	
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,2	
SP25M PH10MQ PLUS		
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,5+L/400) / \pm(2,5+3L/400)^*$	
Размах MRL(R0), мкм, не более	2,5	
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	2,6/48	
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	2,1	
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,2	
RSP2 REVO2		
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(3,5+L/400)$	
Размах MRL(R0), мкм, не более	2,5	
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,0/9	
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	3,8	
RSP3 REVO2		
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,5+L/400)$	
Размах MRL(R0), мкм, не более	2,5	
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,0/48	
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	3,8	
SP80		
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	$\pm(2,5+L/400)$	
Размах MRL(R0), мкм, не более	2,5	
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	2,4/53	
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	2,1	
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	12,2	

Примечание - L – измеренная длина, мм
* Значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °С до 26 °С

Примечание - L – измеренная длина, мм

* Значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °С до 26 °С



таблица 6 – Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных порталных ALTERA SL

Характеристика		Значение						
		8.7.6	10.7.6	15.7.6	10.10.8	15.10.8	20.10.8	25.10.8
Диапазоны измерения по осям, мм: – ось X; – ось Y; – ось Z		813	1016	1524	1016	1524	2032	2540
		711	711	711	1016	1016	1016	1016
		610	610	610	813	813	813	813
Масса, кг, не более		1622	1832	2746	2639	3452	4861	6809
Масса измеряемых деталей, кг, не более		350	475	750	780	1020	1300	1720
Габаритные размеры, мм, не более		2012	2240	2738	2240	2738	3245	3753
– длина;		1786	1786	1786	2091	2091	2091	2091
– ширина;		2702	2702	2702	3108	3108	3108	3108
– высота								
Разрешающая способность, мкм		0,05						
Максимальная скорость перемещения по трем осям, мм/с		850	850					
Максимальное ускорение сканирования, м/с ²		1407	1349					
TP200 PH10MQ PLUS								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм		$\pm(1,1+L/400) / \pm(1,5+3L/375)^*$			$\pm(1,2+L/400) / \pm(1,2+3L/400)^*$			
Размах MRL(R0), мкм, не более		1,1	1,2					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм		1,1	1,2					
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм		7,2	7,9					
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении, мкм: формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE) размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE) положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)		4,0 / 4,0 2,5 / 2,5 4,0 / 4,0	4,5 / 4,5 2,0 / 2,0 4,5 / 4,5					
SP25M PH10MQ PLUS								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм		$\pm(1,1+L/400) / \pm(1,5+3L/375)^*$			$\pm(1,2+L/400) / \pm(1,2+3L/400)^*$			
Размах MRL(R0), мкм, не более		1,1	1,2					
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с		1,8/48	2,2/48					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм		1,1	1,2					
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм		7,2	7,9					
RSP2 REVO2								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм		$\pm(2,5+L/400)$			$\pm(2,5+L/400)$			
Размах MRL(R0), мкм, не более		2,5	2,5					
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с		3,0/9	3,0/9					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм		2,0	2,0					
RSP3 REVO2								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм		$\pm(1,5+L/400)$			$\pm(1,5+L/400)$			
Размах MRL(R0), мкм, не более		1,5	1,5					
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с		3,0/48	3,0/48					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм		1,5	1,5					
SP80								
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм		$\pm(1,1+L/400)$			$\pm(1,2+L/400)$			
Размах MRL(R0), мкм, не более		1,1	1,2					
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с		1,6/53	1,4/53	1,4/53	1,7/53			
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм		1,1	1,2					

Примечание - L – измеренная длина, мм
Значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °С до 26 °С

Примечание - L – измеренная длина, мм

* Значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °С до 26 °С

Характеристика	Значение					
	15.12.10	20.12.10	25.12.10	20.15.15	25.15.15	25.15.10
Диапазоны измерения по осям, мм - ось X; - ось Y; - ось Z	1524	2032	2540	2032	2540	2540
	1220	1220	1220	1525	1525	1525
	1016	1016	1016	1524	1524	1016
	4021	5639	7842	7914	9757	9736
Масса, кг, не более	1070	1535	1740	2100	2420	2420
	2738	3245	3753	3245	3753	3753
	2295	2295	2295	2595	2595	2595
	3514	3514	3514	4525	4525	3514
Разрешающая способность, мкм	0,05					
Максимальная скорость перемещения по трем осям, мм/с	850	850	850	633	850	850
Максимальное ускорение сканирования, м/с ²	1274	1274	1056	1056	1230	1230
TP200 PH10MQ PLUS						
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(1,6+L/400) / ±(1,6+3L/400)*					
Размах MPL(R0), мкм, не более	1,6					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,3					
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	8,6					
Предел допускаемой погрешности касания (фиксированная позиция щупа / нефиксированная позиция щупа) при измерении, мкм: формы MPE (PFTM) / MPE (PFTE) размеров MPE (PSTM) / MPE (PSTE) положения MPE (PLTM) / MPE (PLTE)	5,0 / 5,0		7,0 / 8,0		6,0 / 7,0	
	2,5 / 2,5		3,0 / 4,0		2,5 / 2,5	
	5,0 / 5,0		7,0 / 6,0		5,0 / 5,0	
	SP25M PH10MQ PLUS					
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(1,6+L/400) / ±(1,6+3L/400)*					
Размах MPL(R0), мкм, не более	1,6					
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	2,3/48					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,3					
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	8,6					
RSP2 REVO2						
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(2,6+L/400)					
Размах MPL(R0), мкм, не более	2,6					
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,0/9					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	2,0					
RSP3 REVO2						
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(1,6+L/400)					
Размах MPL(R0), мкм, не более	1,6					
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	3,0/48					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,6					
SP80						
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(1,6+L/400)					
Размах MPL(R0), мкм, не более	1,6					
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	1,8/53					
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,3					
Примечание - L – измеренная длина, мм Значения при эксплуатации в диапазоне температур окружающего воздуха от 16 °С до 26 °С						

таблица 8 – Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных порталных ALTERA SL HA

Характеристика	Значение					
	8.7.6	10.7.6	15.7.6	15.12.10	20.12.10	25.12.10
Диапазоны измерения по осям, мм: – ось X; – ось Y; – ось Z	813	1016	1524	1524	2032	2540
	711	711	711	1220	1220	1220
	610	610	610	1016	1016	1016
	1622	1832	2746	4021	5639	7842
Масса, кг, не более	350	475	750	1070	1535	1740
Масса измеряемых деталей, кг, не более						
Габаритные размеры, мм, не более – длина; – ширина; – высота	2212	2240	2738	2738	3545	3073
	1786	1786	1786	2295	2295	2295
	2702	2702	2702	3514	3514	3514
	317	317	317	371	371	371
Максимальная скорость перемещения по трем осям, мм/с	566	566	566	551	551	551
Максимальное ускорение сканирования, м/с ²	TP200 PH10MQ PLUS					
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(0,7+L/600)			±(0,9+L/600)		
Размах MPL(R0), мкм, не более	0,7			0,9		
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,1			1,3		
	SP25M PH10Q PLUS					
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(0,7+L/600)			±(0,9+L/600)		
Размах MPL(R0), мкм, не более	0,7			0,9		
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	1,8/48			2,3/48		
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,1			1,3		
	SP80					
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(0,7+L/600)			±(0,9+L/600)		
Размах MPL(R0), мкм, не более	0,7			0,9		
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	1,6/53	1,4/53	1,4/53	1,8/53		
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	0,9			1,3		
Стандартный диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °C	от 19 до 21			от 19 до 21		
Примечание: L – измеренная длина, мм						



таблица 9 – Основные технические и метрологические характеристики машин координатных измерительных портальных **ALTERA SL HA**

Характеристика	Значение			
	10.10.8	15.10.8	20.10.8	25.10.8
Диапазоны измерения по осям, мм: – ось X; – ось Y; – ось Z	1016 1016 813	1524 1016 813	2032 1016 813	2540 1016 813
Масса, кг, не более	2639	3452	4861	6809
Масса измеряемых деталей, кг, не более	780	1020	1300	1720
Габаритные размеры, мм, не более – длина; – ширина; – высота	2240 2091 3108	2738 2091 3108	3245 2091 3108	3753 2091 3108
Максимальная скорость перемещения по трем осям, мм/с	317	317	317	317
Максимальное ускорение сканирования, м/с ²	566	566	566	566
TP200 PH10MQ PLUS				
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(0,8+L/600)			
Размах MPL(R0), мкм, не более	0,6			
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,2			
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	6,2			
SP25M PH10Q PLUS				
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(0,8+L/600)			
Размах MPL(R0), мкм, не более	0,6			
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	2,2/48			
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,1			
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	6,2			
SP80				
Пределы допускаемой погрешности при измерении длины MPE(E0, E150), мкм	±(0,8+L/600)			
Размах MPL(R0), мкм, не более	0,6			
Предел допускаемой погрешности касания при сканировании MPE(Tij), мкм / время сканирования, MPT(t), с	1,7/53			
Предел допускаемой погрешности касания MPE(PFTU), мкм	1,1			
Предел допускаемой погрешности поворотного стола MPE (FR, FT, FA), мкм	6,2			
Стандартный диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °C	от 19 до 21			
Примечание: L – измеренная длина, мм				



Характеристика	Значение			
	LC15Dx	LC60Dx	L100	XC65Dx-LS
Предел допускаемой погрешности MPE (PForm), мкм	7	20	15	35
Предел допускаемой погрешности MPL (PForm), мкм	7,6	36	26	60
Предел допускаемой погрешности MPE (PSize), мкм	15	30	20	80

таблица 11 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Электропитание от сети переменного тока: напряжение однофазной сети, В номинальная частота, Гц	115/230 $\pm 10\%$ 50/60 $\pm 5\%$
Потребляемая мощность, кВт, не более	3,3
Минимальное подаваемое давление воздуха, МПа	0,62
Стандартный диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °C	от 18 до 22
Расширенный диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °C	от 16 до 26
Изменение температуры воздуха, К/ч, не более	1,0
Измерение температуры воздуха, К/день, не более	2,0
Температурный градиент, К/м, не более	5,0 (для расширенного диапазона температур)
Относительная влажность воздуха (без конденсации), %	1,0
	от 20 до 80



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- машина ALTERA;
- измерительная головка с комплектом щупов;
- пульт управления;
- калибровочная сфера;
- программное обеспечение;
- методика поверки;
- руководство по эксплуатации;
- лазерный сканер*;
- матовая сфера для лазерного сканера*;
- аксессуары*.

* – входят в комплект поставки по отдельной заявке заказчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «LK Metrology», Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии.

МРБ МП.2836-2018 «Машины координатные измерительные портальные серии ALTERA. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Машины координатные измерительные портальные серии ALTERA соответствуют технической документации фирмы «LK Metrology», Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии.

Машины координатные измерительные портальные серии ALTERA соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (декларация о соответствии № ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 29904, срок действия до 07.11.2023).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«LK Metrology», Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии.

Argosy Road, East Midlands Airport, Castle Donington, Derby, DE74 2SA, United Kingdom.

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ
Начальник ПИО измерений геометрических
величин БелГИМ



Д.М. Каминский



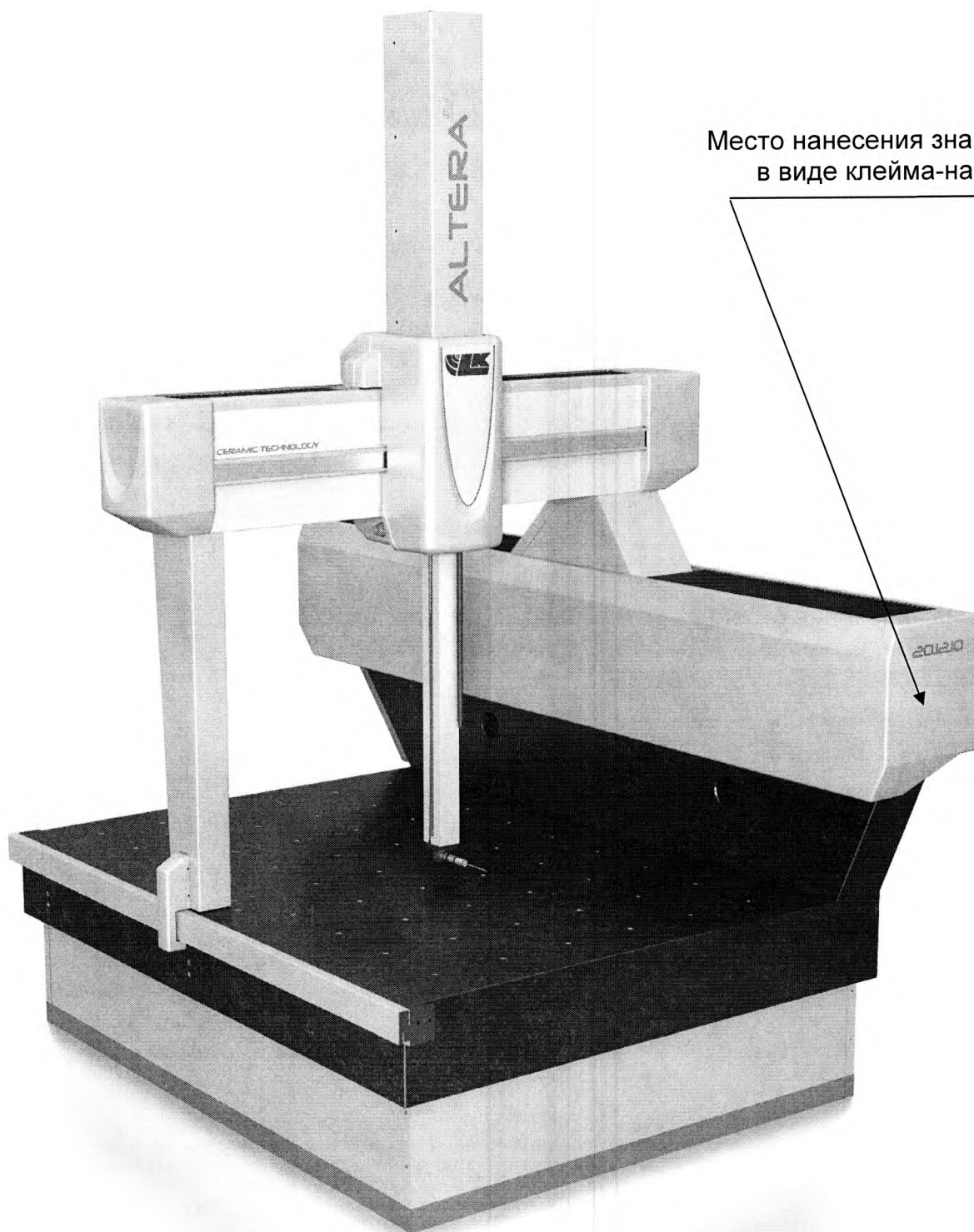
В.Б. Макаревич


Госстандарт
Государственный реестр
средств измерений
Республики Беларусь

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения знака поверки
в виде клейма-наклейки