

Многокоординатные пьезоплатформы серии P-561 · P-562 · P-563 PIMars



Внешний вид платформы P-562.3CD

Пьезоплатформы серии P-561 · P-562 · P-563 PIMars представлены несколькими моделями, обеспечивающими перемещение по координатам XYZ на дистанции (в режиме с обратной связью) до 300 мм вдоль каждой оси. Апертура размером 66 x 66 мм позволяет использовать платформы во многих задачах нанопозиционирования, требующих прохождения света через подвижный элемент.

Все модели серии P-561 · P-562 · P-563 PIMars оборудованы ёмкостными датчиками обратной связи. Измерение перемещения при помощи ёмкостных датчиков осуществляется без физического контакта, что позволяет избежать трения. Отсутствие гистерезиса, субнанометровое разрешение и высокая линейность делают ёмкостные датчики отличным инструментом для реализации обратной связи.

Платформы серии P-561 · P-562 · P-563 PIMars относятся к системам параллельной кинематики, в которых все встроенные в платформу пьезоактуаторы воздействуют на одну подвижную часть платформы.

Использование в многокоординатной платформе только одной движущейся части позволяет минимизировать перемещаемую массу и тем самым улучшить динамические характеристики.

Системы параллельной кинематики могут иметь до 6-ти степеней свободы и при этом сохранять низкую инерцию и отличные динамические характеристики. В таких системах возможно определение положения платформы по всем степеням свободы относительно реперной точки. При проектировании платформ широко использовалось компьютерное моделирование с применением метода конечных элементов, благодаря этому удалось минимизировать отклонение от прямолинейного перемещения. В пьезоплатформах с параллельной кинематикой нежелательное перемещение, вызванное одним из актуаторов в направлении действия другого (crosstalk), немедленно детектируется и компенсируется при помощи обратной связи с контроллером.

Платформы с каталожными номерами P-561.3CD, P-562.3CD и P-563.3CD имеют вакуумные модификации. На давление до 10^{-6} гПа рассчитаны модификации: P-561.3VD, P-562.3VD и P-563.3VD.

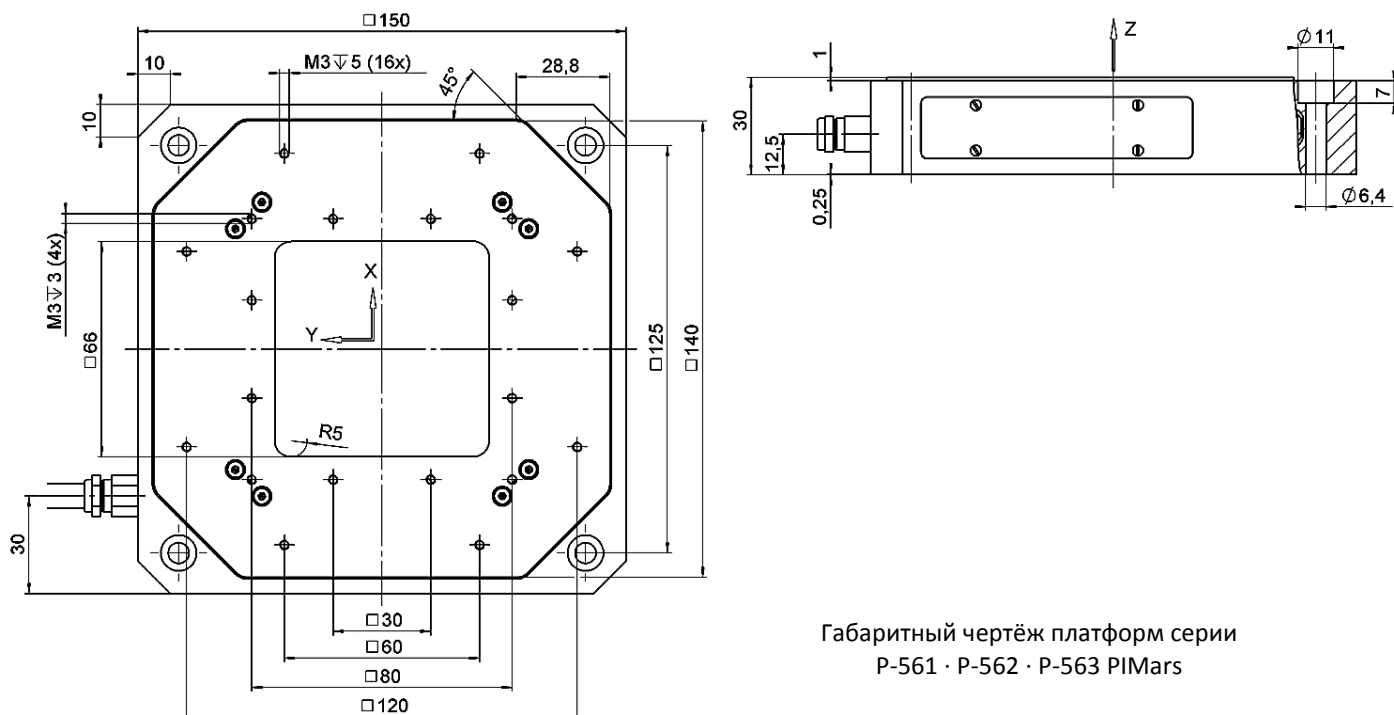
На давление до 10^{-9} гПа рассчитаны модификации: P-561.3UD, P-562.3UD и P-563.3UD.

В пьезоплатформах серии P-561 · P-562 · P-563 PIMars используются пьезоактуаторы PICMA®, характеризующиеся низким током утечки и большим сроком службы.

Технические характеристики

Характеристика	P-561.3CD	P-562.3CD	P-563.3CD	P-561.3DD	Ед. изм.
Направление перемещения	X, Y, Z	X, Y, Z	X, Y, Z	X, Y, Z	
Характеристики движения и позиционирования					
Встроенный сенсор	ёмкостный	ёмкостный	ёмкостный	ёмкостный	
Диапазон перемещений без обратной связи (от -20 до +120 В)	150 x 150 x 150	300 x 300 x 300	340 x 340 x 340	58 x 58 x 18	мкм
Диапазон перемещений с обратной связью	100 x 100 x 100	200 x 200 x 200	300 x 300 x 300	45 x 45 x 15	мкм
Разрешение без обратной связи	0.2	0.4	0.5	0.1	нм
Разрешение с обратной связью	0.8	1	2	0.2	нм
Нелинейность	0.03	0.03	0.03	0.01*	%
Точность повторного позиционирования X, Y, Z	2 / 2 / 2	2 / 2 / 4	2 / 2 / 4	2 / 2 / 2	нм
Отклонение от вокруг поперечной оси (Pitch) при движении по осям X, Y	±1	±2	±2	±3	мкрад
Отклонение вокруг осей X, Y при движении по оси Z (Runout)	±15	±20	±25	±3	мкрад
Отклонение от вокруг вертикальной оси (Yaw) при движении по осям X, Y	±6	±10	±10	±3	мкрад
Плоскопараллельность в плоскости X, Y	±15	±20	±25	±10	нм
Перекрестное влияние вдоль осей X, Y (Crosstalk) при движении по оси Z	±30	±50	±50	±20	нм
Механические характеристики					
Резонансная частота без нагрузки X/Y/Z	190 / 190 / 380	160 / 160 / 315	140 / 140 / 250	920 / 920 / 1050	Гц
Резонансная частота с нагрузкой 100 г X/Y/Z	-	145 / 145 / 275	120 / 120 / 215	860 / 860 / 950	Гц
Резонансная частота с нагрузкой 330 г X/Y/Z	140 / 140 / 300	130 / 130 / 195	110 / 110 / 170	500 / 500 / 470	Гц
Толкающая сила в направлении X/Y/Z	200 / 200 / 50	120 / 120 / 50	100 / 100 / 50	200 / 200 / 50	Н
Тянущая сила в направлении X/Y/Z	30 / 30 / 30	30 / 30 / 30	30 / 30 / 30	30 / 30 / 30	Н
Максимальная нагрузка	50	50	50	50	Н
Характеристики двигателя					
Тип пьезокерамики	PIСМА® P-885	PIСМА® P-885	PIСМА® P-885	PIСМА® P-885	
Электрическая ёмкость в направлении X/Y/Z	5.2 / 5.2 / 10.4	7.4 / 7.4 / 14.8	7.4 / 7.4 / 14.8	38 / 38 / 6	мкФ
Динамический коэффициент рабочего тока (DOCC) в направлении X/Y/Z	6.5 / 6.5 / 13	4.6 / 4.6 / 9.25	3.1 / 3.1 / 6.1	106 / 106 / 50	мкА / (Гц*мкм)
Прочие условия					
Диапазон рабочих температур	от -20 до +80	от -20 до +80	от -20 до +80	от -20 до +80	°С
Материал	Алюминий	Алюминий	Алюминий	Алюминий	
Масса	1.45	1.45	1.45	1.55	кг
Длина кабеля	1.5	1.5	1.5	1.5	м
Рекомендуемый контроллер	E-725, E-712	E-725, E-712	E-725, E-712	E-725, E-712	

*Параметр указан при использовании платформы с цифровым контроллером.



Габаритный чертёж платформ серии P-561 · P-562 · P-563 PIMars