

# MPI TS200-SE | Ручная зондовая станция 200 мм с камерой ShieldEnvironment™ для точных и надежных измерений постоянных (DC/CV), высокочастотных (RF) и mmW измерений

## ■ ФУНКЦИИ/ПРЕИМУЩЕСТВА

### Универсальное применение

- Станция имеет широкие возможности применения для таких нужд, как снятие характеристик и моделирование устройств, RF и mmW измерения, оценка надежности кристаллов на подложке, анализ отказов.

### Среда MPI ShieldEnvironment™ для точных измерений

- Совершенная защита от электромагнитных и радиочастотных помех, а также светового излучения
- Низкая утечка фемтоампер
- Встроенная платформа активной виброизоляции
- Поддержка температурного режима от -60° C до 300° C

### Эргономичная конструкция и возможности

- Уникальная конструкция платформы с пневматическим подшипником и простым передвижным механизмом, управляемым одной рукой
- Доступна с различными вариантами держателей и широким выбором комплектующих, таких как микропозиционеры для измерения постоянных (DC), высокочастотных (RF) и сверхвысокочастотных сигналов (mmW), микроскопы и светоизоляционная камера ShieldEnvironment™ для различных требований процессов



## ■ СПЕЦИФИКАЦИИ

### Стандартный предметный столик с осью координат XY

Диапазон перемещения	225 x 260 мм (8.9 x 10.2 дюймов)
Тонкий ход	225 x 260 мм (8.9 x 10.2 дюймов)
Разрешение тонкого хода	< 1,0 мкм (0,04 мил) при 500 мкм/об
Планарность	< 10 мкм
Угол вращения (стандартный)	360°
Угол вращения (точный)	± 5.0°
Угловое разрешение	градиент 7,5 x 10 <sup>-3</sup>
Перемещение образца	платформа с пневматическим подшипником

### Предметный столик с осью координат Z

Диапазон перемещения	5 мм (0,2 дюйма)
Разрешение тонкого хода	< 1,0 мкм (0,04 мил) при 500 мкм/об
Ход нагрузки	20 мм, пневматика

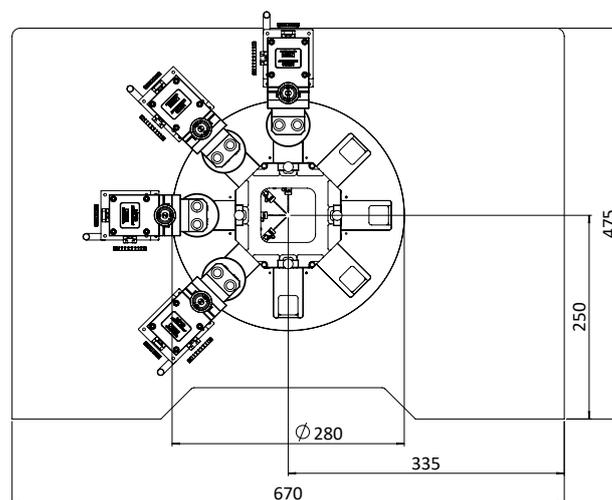
### Платформа ручного микроскопа (линейный подъем)

Область перемещения	50 x 50 мм (2 x 2 дюйма)
Разрешение	< 5 мкм (0,02 мил)
Подъем	вручную, наклон назад или вертикально (в зависимости от типа микроскопа)
Перемещение	независимый контроль по X и Y с фиксирующими винтами

## ■ ЗОНДОВАЯ ПЛАТФОРМА

### Характеристики

Материал	никелированная сталь
Размеры	см. чертеж
Высота от держателя до защитного экрана	мин. 5 мм
Макс. кол-во микропозиционеров	8 DC или 4 DC + 2 RF или 2 DC + 4 RF
Подъем платформы	3 положения – контакт (0), зазор (300 мкм) и загрузка (3 мм)
Воспроизводимость зазора	< 1 мкм (0,04 мил) с помощью «автоматического» контроля
Крепление RF-микропозиционера	магнитное с направляющей
Крепление DC-микропозиционера	магнитное
термическая изоляция 300 °С	в зависимости от конфигурации держателя пластин



Универсальный дизайн зондовой платформы для подключения до 8 DC-микропозиционеров

## ■ ShieldEnvironment™

MPI ShieldEnvironment™ представляет собой высокопроизводительную камеру с искусственным микроклиматом, которая обеспечивает превосходную защиту от электромагнитного и светового излучения для сверхмал шумных, малоемкостных измерений.

Камера MPI ShieldEnvironment™ позволяет использовать до 4 портов RF или до 8 портов DC/Kelvin или сочетание этих конфигураций. MPI ShieldCap™ обеспечивает простую реконфигурацию настройки измерений, а также экранирование от электромагнитных помех/ шумов, что значительно облегчает ежедневную работу.

### ShieldEnvironment™ - электрические характеристики

Экранирование от ЭМП	> 30 дБ (стандарт) при 1 кГц до 1 МГц
Световая блокировка	≥ 130 дБ
Порог спектрального шума	≤ -180 dBVrms/rtHz (≤ 1 МГц)
Шумы AC	≤ 5 mVp-p (≤ 1 ГГц)

## ■ ЗОНДЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА - РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ

	Коаксиальный зонд	Триаксиальный зонд	Кельвин-зонд (PA-K)
Макс. напряжение	500 В	500 В	500 В
Диапазон	-60 °С до 300 °С	-60 °С до 300 °С	-60 °С до 300 °С
Ток утечки	< 0.8 pA	< +/- 20fA	< +/- 10fA
Подключение	SMB	Стандартный	SSMC
Тип подключения	Одиночный коакс.	Малозумный триакс.	Малозумный триакс. (сигн.)
Характеристики импеданс	50 Ом	50 Ом	50 Ом
Остаточная емкость	< 95 fF	< 95 fF	< 95 fF
Держатель зонда материал	латунь	латунь	латунь (полностью изолированная до наконечников)
Материал наконечников зонда	Вольфрам	Вольфрам	Вольфрам
Размеры наконечников	0.5 мкм – 25 мкм	0.5 мкм – 25 мкм	0.5 мкм – 5 мкм
Минимальный размер контактной площадки	25 мкм x 25 мкм	25 мкм x 25 мкм	25 мкм x 25 мкм

## ■ ДЕРЖАТЕЛИ ПЛАСТИН

### Стандартный держатель пластины

Совместимость	Соax BNC (f)
Диаметр	210 мм
Материал	нержавеющая сталь
Поверхность держателя	планарная с центричными вакуумными канавками
Сечение вакуумных канавок (диаметр)	3, 27, 45, 69, 93, 117, 141, 164, 194 мм
Активация вакуума	мультизонный контроль - подключение по зигзагу, центральное отверстие диаметром 3 мм
Поддерживаемый размер образцов	одиночные объекты размером до 4 x 4 мм или полупроводниковые пластины размером от 50 мм (2 дюйма) до 200 мм включительно (8 дюймов)*
Планарность поверхности	$\leq \pm 5$ мкм
Жесткость	< 15 мкм/ 10 Н на крае

### ВЧ-держатель пластины (триакс)

Подключение	Kelvin Triax (f)
Диаметр	210 мм с двумя интегрированными вспомогательными зонами
Материал	никелированный алюминий (плоский с отверстиями 0,5 мм)
Поверхность держателя	планарная с отверстиями 0,5 мм в центре
Сечение вакуумных канавок (диаметр)	3, 27, 45, 69, 93, 117, 141, 164, 194 мм
Активация вакуума	ручное переключение между центральными секциями (4 отверстия), 100, 150, 200 мм (4, 6, 8 дюймов)
Поддерживаемые размеры устройств	Единичные устройства до 4 x 4 мм или полупроводниковые пластины от 100 мм (4 дюйма до 200 мм (8 дюймов) включительно)
Планарность поверхности	$\leq \pm 5$ мкм
Жесткость	< 15 мкм/ 10 Н на крае

\*тестирование отдельных устройств требует условий более высокого вакуума в зависимости от направления тестирования

### Вспомогательный держатель

Количество	2 вспомогательных держателя
Положение	Интегрирован в переднюю часть основного держателя
Размер подложки (Ш x Д)	Макс. 25 x 25 мм (1 x 1 дюйма)
Материал	керамика, ВЧ-поглощающий материал для точной калибровки
Планарность поверхности	$\leq \pm 5$ мкм
Контроль вакуума	независимый контроль, отдельно от держателей

### Электрические характеристики (коакс.)

Рабочее напряжение	в соответствии с директивой ЕС 61010, сертификаты для более высокого напряжения доступны по запросу
Максимальное напряжение между верхом держателя и землей	500 В постоянного тока
Изоляция	> 2 GΩ

### Электрические характеристики (коакс.)

	Стандартный держатель (10 В)
Изоляция держателя	> 100 GΩ
Сопр. между сигн. контактом и контактом утечки	> 100 GΩ
Сопр. между конт. утечки и наружным экраном	> 10 GΩ
Сопр. между сигн. контактом и наружн. экраном	> 50 GΩ

## ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ ПЛАСТИН

### Характеристики интегрированной

Диапазон температуры	20 °C до 200 °C	20 °C до 200 °C	20 °C до 300 °C
Совместимость	Coax	Kelvin Triax	Kelvin Triax
Способ контроля температуры	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель
Охладитель	воздух (от пользователя)	воздух (от пользователя)	воздух (от пользователя)
Минимальный шаг выбора температуры	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C
Регулировка температуры с точностью до:	0.01 °C	0.01 °C	0.01 °C
Внешний сенсорный дисплей	Да	Да	Да
Точность поддержания заданной температуры	±0.08 °C	±0.08 °C	±0.08 °C
Точность отображения температуры	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C
Метод контроля	низкошумный DC/ПИД	низкошумный DC/ПИД	низкошумный DC/ПИД
Интерфейсы	RS232C	RS232C	RS232C
Однородность нагрева по площади	никелированная с отверстиями	никелированная с отверстиями	никелированная с отверстиями
Температурный датчик	Pt100 1/3DIN, 4-канальный	Pt100 1/3DIN, 4-канальный	Pt100 1/3DIN, 4-канальный
Однородность нагрева по площади	< ±0.5 °C	< ±0.5 °C	< ±0.5 °C при 20 до 200 °C < ±0.5 °C при > 200 °C
Плоскостность поверхности и параллельность основания	< ±10 мкм	< ±10 мкм	< ±10 мкм
Скорость нагрева	20 до 200°C < 15 мин	20 до 200 °C < 20 мин	20 до 300 °C < 30 мин
Скорость охлаждения*	200 до 20 °C < 20 мин	200 до 20 °C < 25 мин	300 до 20 °C < 30 мин
Электрическая изоляция Coax BNC (f)	> 10 T Ω при 25 °C > 300 G Ω при 200 °C	—————	—————
Утечка при 10 В - Kelvin Triax (f)	—————	< 15 fA при 25 °C < 30 fA при 200 °C	< 15 fA при 25 °C < 50 fA при 300 °C
Емкость	< 900 pF	—————	—————
Максимальное напряжение между верхом держателя и землей	500 В пост тока	500 В пост тока	500 В пост тока

\*Все данные актуальны для держателей в режиме ECO

## ТРАКСИАЛЬНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ РЕГУЛИРОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЛНОГО ДИАПАЗОНА

Диапазон температуры	-10 °C до 200 °C	-40 °C до 200 °C/300°C	-60 °C до 200°C/ 300 °C
Совместимость	Kelvin Triax	Kelvin Triax	Kelvin Triax
Способ контроля температуры	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель
Охладитель	воздух (от пользователя)	воздух (от пользователя)	воздух (от пользователя)
Минимальный шаг выбора температуры	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C
Регулировка температуры с точностью до:	0.01 °C	0.01 °C	0.01 °C
Внешний сенсорный дисплей	Да	Да	Да
Точность поддержания заданной температуры	±0.08 °C	±0.08 °C	±0.08 °C
Точность отображения температуры	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C
Метод контроля	низкошумный DC/ПИД	низкошумный DC/ПИД	низкошумный DC/ПИД
Интерфейсы	RS232C	RS232C	RS232C
Однородность нагрева по площади	никелированная с отверстиями	никелированная с отверстиями	никелированная с отверстиями
Температурный датчик	Pt100 1/3DIN, 4-канальный	Pt100 1/3DIN, 4-канальный	Pt100 1/3DIN, 4-канальный
Однородность нагрева по площади	< ±0,5 °C при -60 до 200 °C	< ±0,5 °C при -60 до 200 °C	< ±0,5 °C при -60 до 200 °C
Плоскостность поверхности и параллельность основания	< ±10 мкм	< ±10 мкм	< ±10 мкм
Электрическая изоляция Coax BNC (f)	—————	—————	—————
Скорости нагрева			
200°C	от -10 до 25°C < 7 мин	от -40 до 25°C < 10 мин от 25 до 200 °C < 20 мин	от -60 до 25°C < 15 мин
300°C	от -10 до 25°C < 7 мин	от -40 до 25°C < 10 мин от 25 до 300 °C < 30 мин	от -60 до 25°C < 15 мин
Скорости охлаждения*			
200°C	от 25 до -10°C < 15 мин	от 200 до 25°C < 15 мин от 25 до -40°C < 20 мин	от 25 до -60°C < 30 мин
300°C	от 25 до -10°C < 15 мин	от 300 до 25°C < 25 мин от 25 до -40°C < 20 мин	от 25 до -60°C < 30 мин
Утечка при 10 В Kelvin Triax (f)			
-60°C	—————	—————	< 30 fA
-40°C		< 30 fA	< 30 fA
-10°C	< 30 fA	< 30 fA	< 30 fA
25°C	< 15 fA	< 15 fA	< 15 fA
200°C	< 30 fA	< 30 fA	< 30 fA
300°C	< 50 fA	< 50 fA	< 50 fA
Емкость	N/A	N/A	N/A
Максимальное напряжение между верхом держателя и землей	500 В пост. тока	500 В пост. тока	500 В пост. тока

\*Все данные актуальны для держателей в режиме ECO

## ■ СТАНДАРТНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ С РЕГУЛИРОВКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ERS

### Характеристики интегрированной технологии MPI ERS

Диапазон температуры	-10 °C до 200 °C	-40 °C до 200 °C/300°C	-60 °C до 200°C
Совместимость	SingleTriax	SingleTriax	SingleTriax
Способ контроля температуры	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель	охлаждающий воздух/ резистивный нагреватель
Охладитель	воздух (от пользователя)	воздух	воздух
Минимальный шаг выбора температуры	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C
Регулировка температуры с точностью до:	0.01 °C	0.01 °C	0.01 °C
Внешний сенсорный дисплей	Да	Да	Да
Точность поддержания заданной температуры	±0.08 °C	±0.08 °C	±0.08 °C
Точность отображения температуры	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C
Метод контроля	низкошумный DC/ПИД	низкошумный DC/ПИД	
Интерфейсы	RS232C	RS232C	RS232C
Однородность нагрева по площади	Никелированное с вак. канавками	Никелированное с вак. канавками	Никелированное с вак. канавками
Температурный датчик	Pt100 1/3DIN, 4-канальный	Pt100 1/3DIN, 4-канальный	Pt100 1/3DIN, 4-канальный
Однородность нагрева по площади	< ±0,5 °C при от -60 до 200 °C	< ±0,5 °C при от -60 до 200 °C	< ±0,5 °C при от -60 до 200 °C
Плоскостность поверхности и параллельность основания	< ±10 мкм	< ±10 мкм	< ±10 мкм
Электрическая изоляция Соак BNC (f)	—————	—————	—————
Скорость нагрева			
25°C	от -10 до 25°C < 5 мин	от -40 до 25°C < 8 мин	от -60 до 25°C < 12 мин
200 °C		от 25 до 200 °C < 15 мин	
Скорости охлаждения*			
200°C		от 200 до 25°C < 12 мин	
25 °C	от 25 до -10°C < 12 мин	от 25 до -40°C < 18 мин	от 25 до -60°C < 25 мин
Изоляция	> 10 TΩ при 25 °C > 2.5 TΩ при 200 °C > 2.5 TΩ при -10 °C	> 10 TΩ при 25 °C > 2.5 TΩ при 200 °C > 2.5 TΩ при -40 °C	> 10 TΩ при 25 °C > 2.5 TΩ при 200 °C > 2.5 TΩ при -60 °C
Емкость	—————	—————	—————
Максимальное напряжение между верхом держателя и заземлением	500 В пост. тока	500 В пост. тока	500 В пост. тока

\*Все данные актуальны для держателей в режиме ECO

### Габариты контроллера/ Размеры охладителя и расход питания и воздуха

Тип системы	Ш x Г x В (мм)	Вес (кг)	Расход	макс. расход
от 20 до 200 °C / 300 °C	300 x 360 x 135	12	700	200
от -10 до 200 °C / 300 °C	420 x 300 x 520	45	1350	220
от -40 до 200 °C / 300 °C	420 x 500 x 1020	140	2100	380
от -60 до 200 °C / 300 °C	420 x 500 x 1020	140	2100	380

\*Все данные актуальны для держателей в режиме ECO

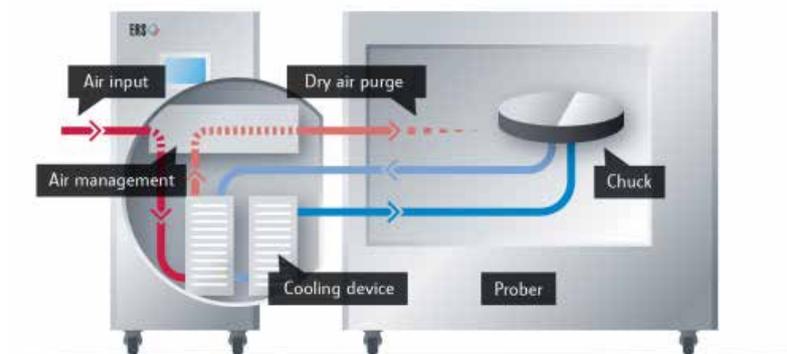
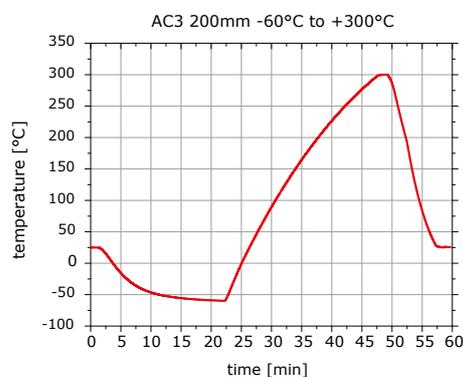
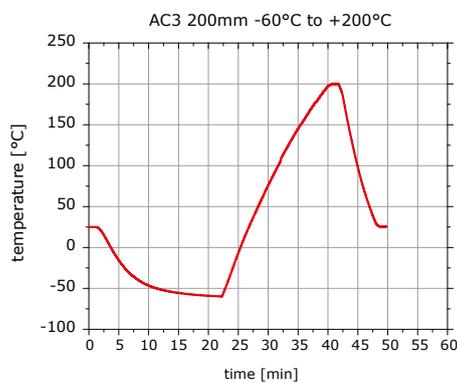
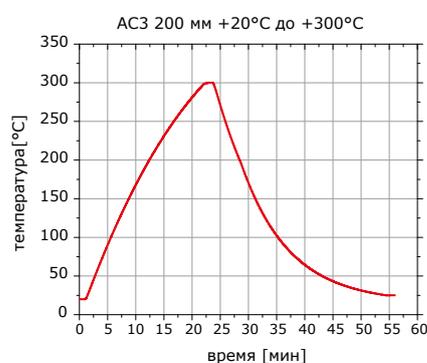
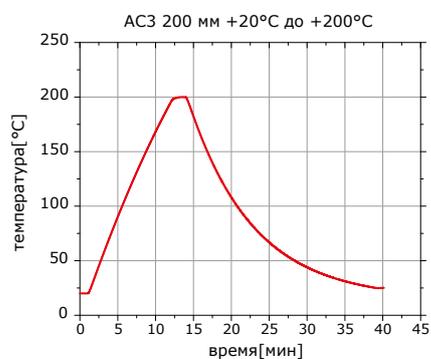


ERS AirCool® (запатентованный)  
Встроенный в контроллер охладитель -40°C / -60°C



ERS AirCool® (запатентованный)  
Встроенный в контроллер охладитель -10°C

■ СТАНДАРТНОЕ ВРЕМЯ ПЕРЕХОДА



Держатели оснащены запатентованной технологией охлаждения ERS AC3 и системой управления воздуха для продувки MPI ShieldEnvironment™ непосредственно "уже использованным" воздухом, что уменьшает расход сухого воздуха на 30%-50% в сравнении с другими системами на рынке.

## ТРЕБОВАНИЯ К ПОДКЛЮЧЕНИЮ

### Электропитание держателя с регулировкой температуры

Электропитание	только термические держатели
Основное подключение	от 100 до 240 VAC автопереключение
Частота	50 Гц/ 60 Гц

### Подача сжатого воздуха

Рабочее давление	6,0 бар (0,6 Мпа, 87 фт/кв.дюйм) при указанной скорости
Точка росы CDA	$\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ для системы с горячими держателями (от темп. окр. среды до $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) $\leq -45\text{ }^{\circ}\text{C}$ для систем с горячими и холодными держателями ( $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

### Общая зондовая система

Питание	100-240 В перем. тока 50/60 Гц только для оптических устройств*
Вакуум	-0,5 бар (для одинарного проверяемого устройства)/ -0,3 бар (для полупроводниковых пластин)
Сжатый воздух	6.0 бар

\*например, подсветка микроскопа, ПЗС-камеры, мониторы

## ГАРАНТИЯ

- ГАРАНТИЯ\*: 12 месяцев
- Расширенный контракт на обслуживание: свяжитесь с корпорацией MPI для получения более подробной информации

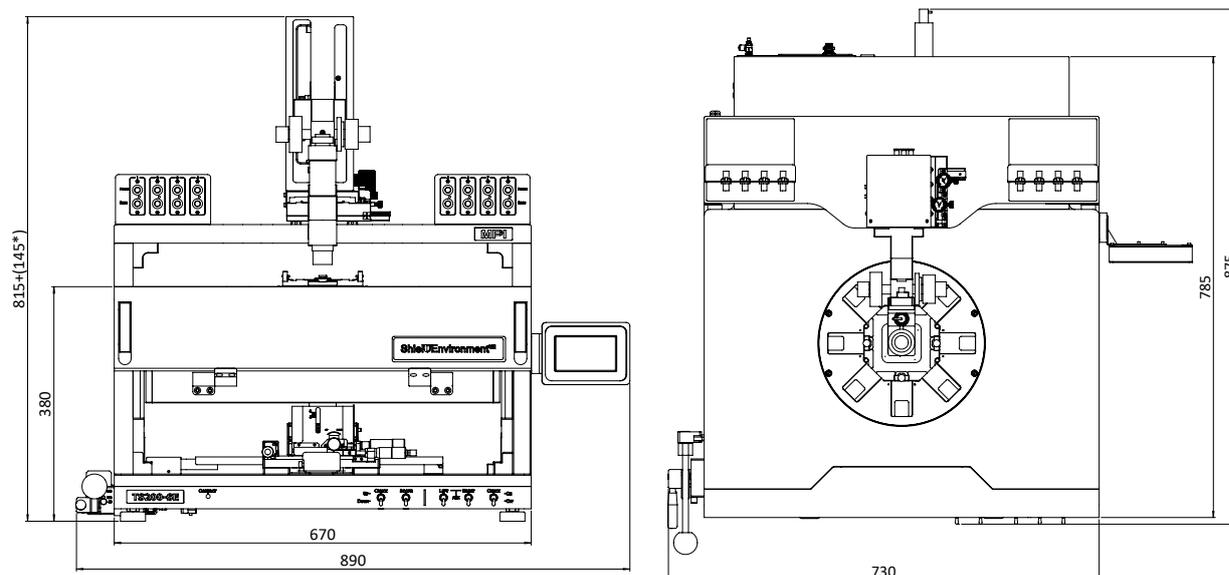
\*Более подробная информация указана в "Условиях и положениях" корпорации MPI

## ГАБАРИТЫ

### Платформа станции с мостом\*

Размеры (Ш x Г x В)	670 x 785 x 815 мм (26,4 x 30,9 x 32,1 дюймов)
Вес	~150 кг (330,7 фунтов)

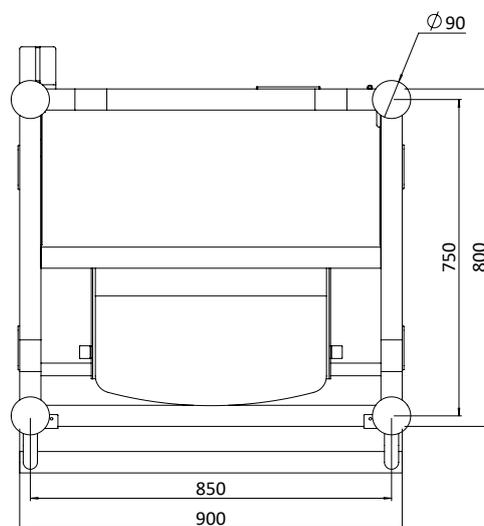
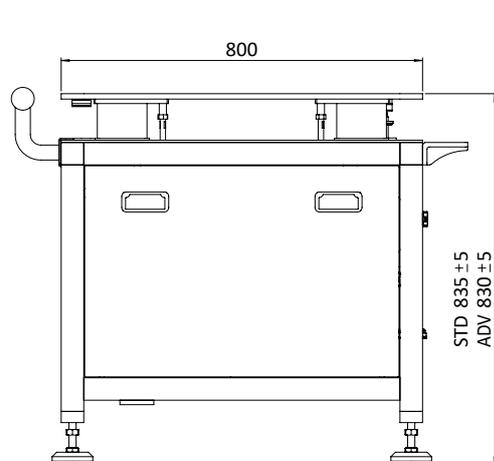
\*Дополнительные устройства, такие как различные микроскопы, камеры или лазерные резчики могут повлиять на общий вес установки



\*Может отличаться в зависимости от положения монитора/охладителя

**Виброизоляционная платформа**

	Стандартная	Усиленная
Размеры (Ш x Г x В)	900 x 800 x 835 мм (35.4 x 31.5 x 32.9 дюймов)	900 x 800 x 830 мм (35.4 x 31.5 x 32.7 дюймов)
Элементы	Регулируемая система пневмоамортизации	Автоматическое выравнивание загрузки
Клавиатура/подставка для мыши в комплекте	Да	
Передняя защитная планка	Да	
Ролики в комплекте	Да	
Полки в комплекте		верхние и нижние
Допустимые аксессуары	Подставка для монитора с полкой для инструментов	
Вес	прим. 210 кг (463 фунтов)	прим. 210 кг (463 фунтов)

**ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ**

ООО «ТБС», Москва, ул. Киевская 7  
 +7 (495) 287 8577  
 infos@tbs-semi.ru  
 tbs-semi.ru

**MPI CORPORATION**

Контакты:  
 Азия: ast-asia@mpi-corporation.com  
 Африка и БВ: ast-europe@mpi-corporation.com  
 Америка: ast-americas@mpi-corporation.com

MPI Global Presence

