

# Сканирующий Электронный Микроскоп Prisma E

Наиболее оснащенный и легкий в использовании СЭМ для всестороннего использования в многоцелевых лабораториях

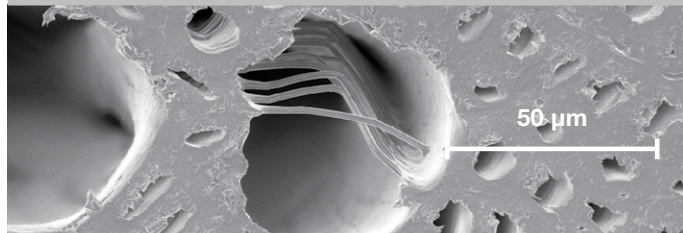
СЭМ Prisma E предлагает всестороннюю производительность в области визуализации и аналитики, уникальный режим естественной среды (ESEM) и полный набор аксессуаров, которые делают его самым полноценным СЭМ с вольфрамовым катодом

Научные и промышленные исследовательские лаборатории ожидают, что современный СЭМ позволит получить максимум данных отличного качества из самых разных образцов. Поскольку большинство лабораторий являются многопользовательскими объектами, простота использования имеет первостепенное значение - все данные должны быть доступны для операторов всех уровней опыта. Thermo Scientific™ Prisma™ E SEM обеспечивает превосходное разрешение, в то время как три отдельных режима визуализации (высокий вакуум, низкий вакуум и Thermo Scientific ESEM™) обеспечивают гибкость при размещении самого широкого диапазона образцов, включая образцы, которые являются дегазированными, непокрытыми или иным образом не совместимыми с вакуумом. Широкий выбор детекторов (направленный детектор обратно рассеянных электронов, STEM, катодolumинесценция и т.д.) обеспечивает всю необходимую информацию об образце. Одновременное получение и отображение сигналов нескольких детекторов позволяет получить ответы в кратчайшие сроки. Кроме того, ESEM позволяет на месте исследовать образцы в реальных условиях, например: влажные, горячие, биологические или реактивные среды. Prisma E SEM также включает в себя ряд интегрированных программируемых этапов на месте для выполнения и управления динамическими экспериментами.

## Основные преимущества

**In-situ исследование материалов в естественном состоянии:** Prisma E предлагает уникальный режим (ESEM).

**Минимизируйте время подготовки образца:** низкий вакуум и ESEM позволяют получать изображения без заряда и визуализировать непроводящие или гидратированные



**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

Растущая  
кристалло  
аналитич  
установку  
способно  
аналитич  
параллел  
позицион  
Благодаря  
аналитич  
образцах



User Guidance (гид пользователя) включает в себя полную функциональность «Отменить», поощряя начинающих пользователей экспериментировать с душевным спокойствием, а опытные пользователи легко сокращают время до результатов. Prisma E SEM поддерживает предварительные настройки сканирования, легкую навигацию на основе камеры и Thermo Scientific SmartSCAN™ для повышения производительности, качества данных и простоты использования. Для обычной работы Prisma E SEM может быть автоматизирован с помощью Autoscript, мощного инструментария для написания на основе Python.

Эта уникальная комбинация доступной всесторонней работы с полным набором аксессуаров делает Prisma E SEM подходящей для исследования и анализа отказов в любой отрасли или области. Типичные области применения:

#### Нанохарактеристика

- Металлы и сплавы, трещины, сварные швы, полированные секции, магнитные и сверхпроводящие материалы
- Керамика, композиты, пластмассы
- Плёнки / покрытия
- Геологические образцы, минералы

- Мягкие материалы: полимеры, фармацевтические препараты, фильтры, гели, ткани, растительный материал
- Частицы, пористые материалы, волокна

#### In-situ (динамические исследования в вакуумной камере)

- Кристаллизация / фазовое превращение
- Окисление, восстановление, катализ
- Рост материала
- Анализ гидратации / обезвоживания / смачивания / конт. угла
- Прочность (с нагревом или охлаждением)

#### Электронная оптика

- Высокоэффективная колонна с термо эмиссией с геометрией излучения с двумя анодами
- Фиксированная объектная апертура для удобства работы
- 45° геометрия объектива
- Дифференциальная откачка через линзу уменьшает расщепление луча для более точного анализа и разрешения

#### Разрешение электронной оптики

- Высокий вакуум
  - 3.0 нм при 30 кВ (SE)
  - 4.0 нм при 30 кВ (BSE)\*
  - 8.0 нм при 3 кВ (SE)
- Высокий вакуум с режимом торможения луча
  - 7.0 nm @ 3 kV (BD mode\* + DBS\*)
- Низкий вакуум
  - 3.0 нм при 30 кВ (SE)
  - 4.0 нм при 30 кВ (BSE)
  - 10 нм при 3 кВ (SE)
- ESEM
  - 3.0 нм при 30 кВ (SE)

#### Параметры электронного луча

- Диапазон тока пучка: до 2 мкА, непрерывно регулируемый
- Диапазон ускоряющего напряжения: 200 В - 30 кВ
- Увеличение: от 6 до 1 000 000x

#### Вакуумная камера

- Внутренняя ширина: 340 мм
- Аналитическое рабочее расстояние: 10 мм
- Порты: 12
- Угол EDS: 35 °

#### Оптимизированное детектирование для каждого режима вакуума

Режим вакуума	SE (вторичные)	BSE (обратно рассеянные)	Другие
Высокий вакуум: < 6·10 <sup>-4</sup> Па	ETD, ICD*	DBS*, GAD*	
Низкий вакуум: до 200 Па	LVD	GAD*, DBS*	IR camera, Nav-Cam,
ESEM: до 4000 Па	GSED, ESEM-GAD*	ESEM-GAD*, GAD*	STEM3+, CL, Current measurement, External

- Возможны три одновременных детектора EDS, два под 180 °
- Копланарная EDS / EBSD, ортогональная оси наклона стола
- 9-контактное электрическое реле общего назначения

### Детекторы

Prisma E одновременно высодит до четырех сигналов из любой комбинации доступных детекторов или сегментов детектора:

- ETD – Детектор вторичных электронов Эверхарта-Торнли
- Низковакуумный детектор вторичных электронов (LVD)
- Газовый детектор вт. эл. (GSED) (используется в ESEM)
- ИК-камера для наблюдения за позиционированием образца
- Nav-Cam™: цветная оптическая навигационная камера
- DBS – направленный детектор обратно рассеянных электронов; выдвижной или монтируемый на линзу.
- DBS-GAD – Налинзовый газовый аналитический детектор
- ESEM-GAD детектор SE (вторичных) и BSE (обратно рассеянных) электронов при высоких давлениях
- STEM 3+ – выдвижной сегментированный детектор для прошедших электронов (BF, DF, HAADF, HAADF)\*
- WetSTEM™ – Стол для охлаждения интегрированный с STEM для наблюдения тонких влажных образцов \*
- RGB-CLD – цветной детектор катодолюминесценции
- Измерение тока пучка электронов и вакуумной системы
- 1 × 250 литров/с ТМН, 1 × форвакуумный насос
- Запатентованная дифференциальная откачка через линзу
- Длина пути прохождения луча: 10 мм или 2 мм
- Время откачки: ≤ 3,5 минуты до высокого вакуума и ≤ 4,5 минуты до ESEM
- Дополнительно: холодная ловушка CryoCleaner
- Дополнительно: обновление до безмасляной системы откачек

### Держатели образцов

- Стандартный держатель SEM для нескольких образцов, вмещает до 18 стандартных столиков (12 мм), не требует инструментов для монтажа
- Многоцелевой держатель для 18 столиков, 3 предварительно наклонены, зажим для поперечных сечений и образцов STEM
- Каждый держатель для STEM образцов вмещают до 6 сеток
- Держатели для пластин или пользовательские держатели

### Стол и образцы

<b>Тип</b>	эвцентрический стол, моторизованный по 5 осям
<b>XY</b>	110 × 110 мм
<b>Повторяемость</b>	< 3.0 мкм (при 0°)
<b>Моторизация по Z</b>	65 мм
<b>Поворот</b>	n × 360°
<b>Наклон</b>	-15° / +90°
<b>Макс. высота образцов</b>	Зазор 85 мм до точки эцентрики (10 мм)
<b>Макс. вес образцов</b>	500 гр при любом положении (до 2 кг при 0°)

### Стол и образцы

Макс. размер образца	Диаметр 122 мм с полным X, Y, вращением (возможны большие образцы с ограниченным ходом или вращением)
----------------------	---

### Контроль системы

- Графический интерфейс с Windows 10 x64, клавиатура, мышь
- 24-дюймовый ЖК-дисплей, WUXGA 1920 × 1200 (второй монитор опционально)
- Настраиваемый графический интерфейс пользователя, с одновременным активным просмотром до 4 изображений
- Регистрация изображений
- Навигационный монтаж
- Программное обеспечение для анализа изображений
- Функции отмены / повтора
- Руководство пользователя для основных операций/приложений
- Опционально: джойстик
- Опционально: пользовательский интерфейс (панель управления)

### Процессор изображения

- Диапазон времени задержки от 25 нс до 25 мс / пиксель
- До 6144 × 4096 пикселей
- Тип файла: TIFF (8, 16, 24 бит), JPEG или BMP
- Отображение изображения в одном кадре или в 4-х
- SmartSCAN (усреднение 256-кадров или интеграция, интеграция строк и усреднение, чересстрочное сканирование)
- DCFI (компенсация дрейфа интеграцией кадров)

### In-situ аксессуары (дополнительно)

- Программно управляемый стол Пельтье -20°C до +60°C
- -//- нагревательный стол до 1000°C для ESEM
- -//- нагревательный стол до 1100°C для высокого вакуума
- -//- прецизионный нагревательный стол до 1200°C (µHeater)
- -//- нагревательный стол до 1400°C для ESEM
- Манипуляторы
- Крио столик
- Электрические зондирующие / многозондовые станции

### Системные опции

- Торможение луча с параметрами смещения: -4000 В to +50 В
- Быстрый прерыватель луча
- Очистка образца / камеры: CryoCleaner, встроенный плазменный очиститель
- QuickLoader™: шлюз для быстрой загрузки образцов
- Вспомогательный компьютер
- Панель управления
- Джойстик
- Анализаторы: EDS, EBSD, WDS, CL, Raman
- Интегрированный 16-битный паттерн-механизм, электронные модули для литографии
- Измерение тока на с образца
- Набор держателей для образцов

- Акустический корпус для вакуумного насоса
- 7 или 52-контактный электрический контакт
- Опционально: безмаслянная система (два спиральных насоса)
- Комплект для ввода в эксплуатацию микроскопа

## Опции программного обеспечения

- Mars™ для автоматического захвата большой площади с использованием шивки; корреляционная работа
- Autoscript 4; интерфейс программирования приложений на основе Python
- TороMars для раскрашивания изображений, анализа изображений и 3D-реконструкции поверхности
- ПО для архивирования данных в Интернете
- Расширенное ПО для анализа изображений
- Программное обеспечение для дистанционного управления

## Документация

- Онлайн-руководство пользователя
- Руководство по эксплуатации
- Онлайн поддержка
- Подготовлено для подключения RAPID™ (дистанционная диагностическая поддержка)

## Гарантия и обучение

- 1 год гарантии
- Выбор договоров технического обслуживания
- Выбор контрактов на обучение работе / применению

## Требования к установке

(Подробные данные см. в руководстве по предварительной установке)

- Мощность:
    - Напряжение 100 - 240 В переменного тока (-6%, + 10%)
    - Частота 50 или 60 Гц ( $\pm 1\%$ )
    - Потребление: <3,0 кВА для базового микроскопа
  - Сопротивление заземления <0,1 Ом
  - Окружающая среда:
    - Температура ( $20 \pm 5$ ) °
    - Относительная влажность ниже 80%
    - Плавные переменные магнитные поля <100 нТ асинхронные, <300 нТ синхронно для линий, 20 мс (сеть 50 Гц) или 17 мс (сеть 60 Гц)
  - Минимальный размер двери: 0,9 м в ширину  $\times$  1,9 м
  - Вес: консоль с колонной 550 кг
  - Сухой азот рекомендуется для вентиляции
  - Сжатый воздух 4-6 бар - чистый, сухой и безмасляный
  - Акустика: <68 дБВ (исследование участка требуется в зависимости от спектра акустики)
  - Вибрации на месте: требуется исследование площадки на соответствующий спектр вибрации пола
  - Опционально: антивибрационная платформа
- ## Расходные материалы (неполный список)
- Вольфрамовые катоды

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC



Москва  
info@melytec.ru  
+7 (495) 781-07-85

Санкт-Петербург  
infospb@melytec.ru  
+7 (812) 380-84-85

Екатеринбург  
infoural@melytec.ru  
+7 (343) 287-12-85

Киев  
infoua@melytec.ru  
+38 (044) 454-05-90

Таллин  
info@melytec.ee  
+372 (5) 620-32-81

Усть-Каменогорск  
infokz@melytec.ru  
+7 (7232) 41-34-18