

25 Лет с Вами

Ваши задачи, наши решения

SOL
instruments®

Confotec® NR500

3D Сканирующий лазерный рамановский микроскоп

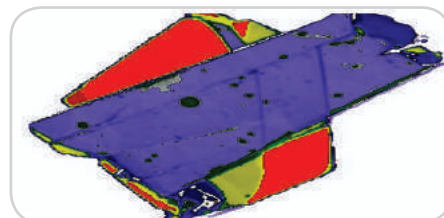
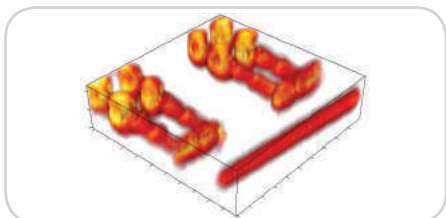


www.solinstruments.com

Confotec® NR500

Одновременный / многофункциональный анализ

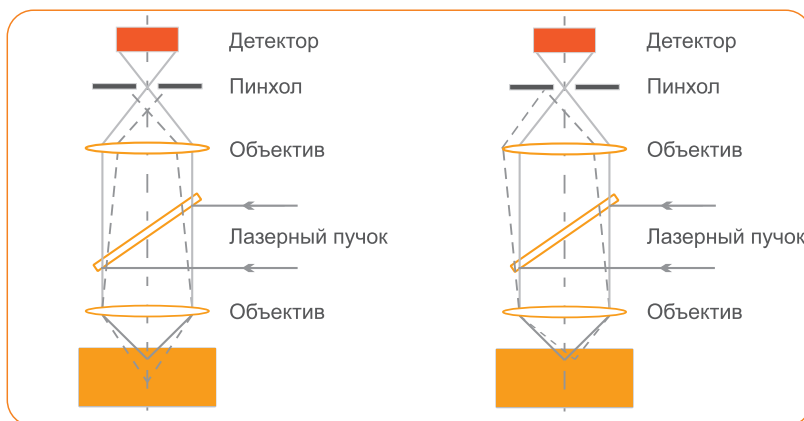
- рамановские измерения
- люминесцентные измерения
- измерения лазерного отражения и пропускания
- спектральные и поляризационные измерения



- трехмерные (3D) высококонтрастные изображения в отраженном свете
- трехмерные (3D) рамановские конфокальные измерения

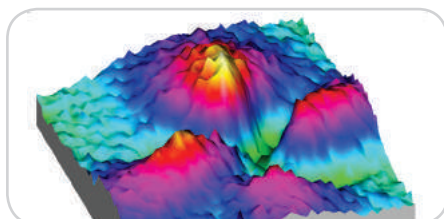
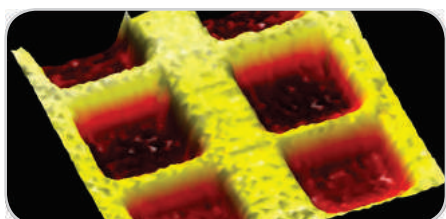
Принцип конфокальной регистрации

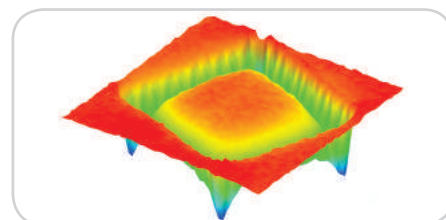
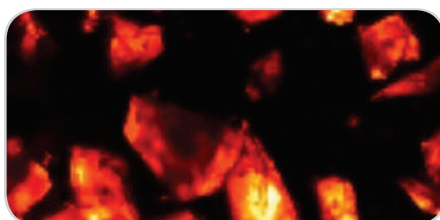
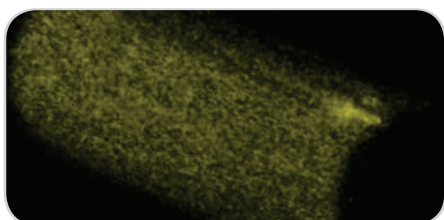
В последние годы конфокальный лазерный сканирующий микроскоп стал широко признанным исследовательским инструментом. Конфокальная микроскопия обладает рядом преимуществ по сравнению с обычной оптической микроскопией, в том числе возможностью контролировать глубину резкости, уменьшать или устранять фоновый сигнал, исходящий из любой внефокальной точки на образце, а также способностью получать изображение тонких оптических слоев, слой за слоем, фокусируясь в глубину образца.



Пинхол блокирует рассеянный свет, исходящий из любой внефокальной точки на образце.

Мы создали прибор, который решит Ваши задачи!





Высочайшее пространственное разрешение: 200 нм (X, Y), менее 500 нм (Z)
 Спектральное разрешение: $\sim 0.25 \text{ см}^{-1}$ (решетка эшелле)

Применение

Полупроводники

Получение информации о концентрации примесей и распределении напряжений в полупроводниковых материалах.

Биология

Визуализация тканей и составных частей клеток с минимальным возмущающим влиянием.

Фармацевтика

Идентификация химических компонентов и молекулярных конформеров в различных препаратах, анализ их распределения с высоким пространственным разрешением.

Геология и минералогия

Получение информации о минеральном составе, текстурных соотношениях, распределении компонентов и их фаз.

Косметология

Анализ на предмет органических составляющих и неорганических компонентов, распределение частиц по размерам в эмульсиях и суспензиях, анализ проникающей способности и результата воздействия.

Криминалистика

Идентификация неизвестных веществ, различных типов волокон, стекол, красок, взрывчатых материалов, чернил, наркотиков и токсичных веществ; наслоений на вещественных доказательствах, например, микрочастицы взрывчатых веществ на отпечатках пальцев; подтверждение подлинности документов.

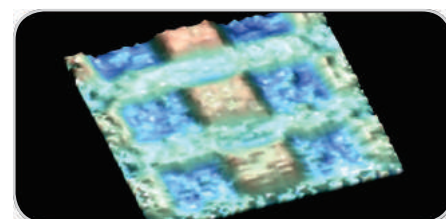
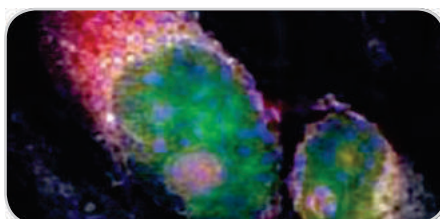
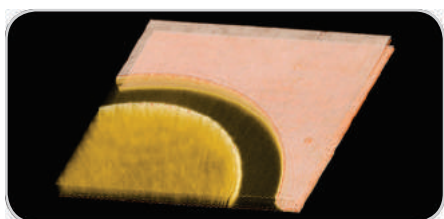
Материаловедение

Высокое пространственное разрешение при исследовании материалов, в том числе субмикронного размера (сверхпроводников, полимеров, покрытий, нанотрубок, графена и т.п.); фазового состава и ориентации кристаллов.

Искусство. Геммология.

Идентификация пигментов, грунтовок, состава красок, продуктов коррозии прямо на образцах без их разрушения. Анализ минеральных и других включений в драгоценных камнях, получение информации об их происхождении.

и многое другое...



Confotec® NR500

Высокое пространственное разрешение и чувствительность

Почему Confotec® ?

Высокое спектральное и дифракционно-ограниченное пространственное разрешение с использованием специально спроектированного спектрометра

Специально разработанный спектрометр - изображения с пропусканием > 65 % и возможностью использования эшелле решетки делает его идеальным для рамановских конфокальных измерений.

Изображение пинхола проецируется на многоканальный детектор без абберационных искажений. Меньшее число освещенных пикселей на ПЗС камере приводит к меньшим шумам и к более высокому спектральному разрешению. Спектральное разрешение Confotec® NR500 с эшелле решеткой составляет 0.25 см^{-1} .

Высокое оптическое пропускание для повышенной чувствительности

Детектирование 4-го порядка кремниевой полосы ($\sim 1940 \text{ см}^{-1}$) при малой интенсивности лазера менее чем за минуту.

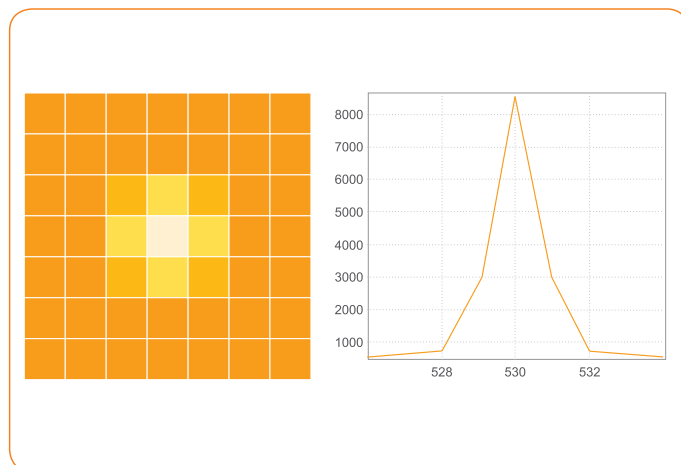
Быстрое получение 2D (3D) изображений.

Полностью автоматизированная система

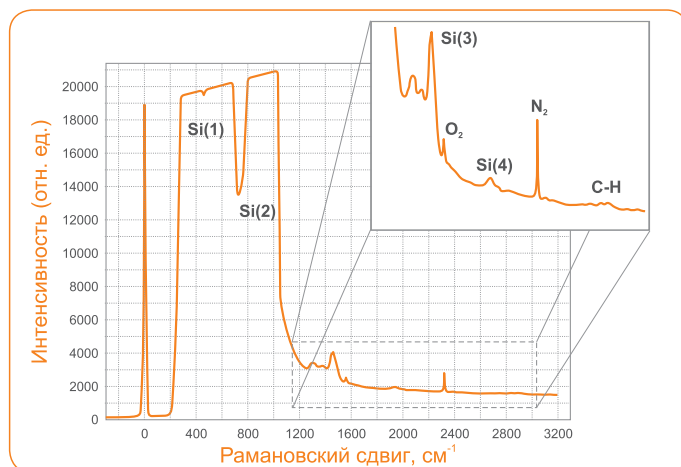
Пользователи с небольшим опытом в рамановской спектроскопии могут легко использовать Confotec® NR500, так как система имеет модульную структуру и полностью автоматизирована.

Предусмотрена возможность использования до пяти лазеров, переключение между которыми осуществляется нажатием одной кнопки в программе.

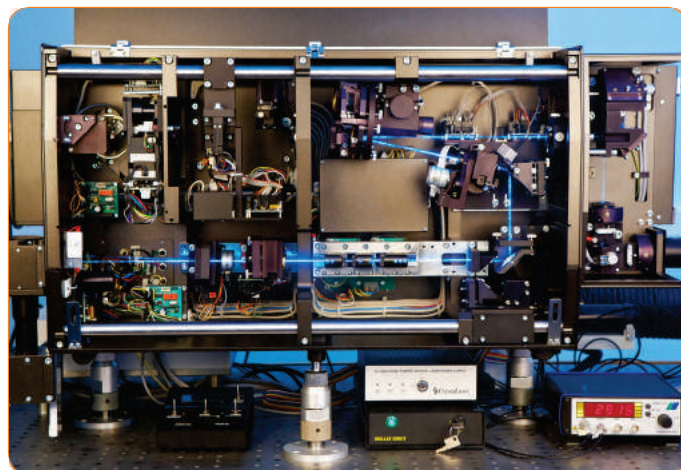
Система оснащена моторизованным контролем лазерной мощности, диаметра лазерного пучка, ориентации поляризации, размера пинхола, решеток.



▲ Спектральное изображение пинхола на ПЗС камере (свободное от аббераций). Размер пиксела ПЗС равен 12 мкм.



▲ Чувствительность к 4-му порядку кремниевой полосы.



▲ Полностью автоматизированная система, модульная структура.

Измерение низкочастотных рамановских сдвигов от (5 см^{-1})
с использованием брэгговских super-notch фильтров

Истинно конфокальный дизайн
Высокое пространственное разрешение

Лазерный рамановский микроскоп Confotec® NR500 имеет:

- латеральное разрешение, близкое к теоретическому пределу.

Длина волны лазера, нм	Объектив	Плоскость - XY, латеральное разрешение, нм
488	100 $\times$, NA = 0.95	250
532	100 $\times$, NA = 0.95	275
633	100 $\times$, NA = 0.95	320
785	100 $\times$, NA = 0.95	390

- аксиальное разрешение (вглубь образца 100 $\times$, NA = 0.95)

Длина волны лазера, нм	Z (аксиальное) разрешение, нм
355	370
488	450
532	550
633	600
785	750

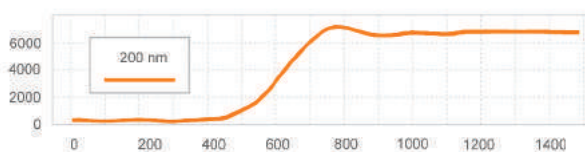
Широкий диапазон измерения рамановских сдвигов, см^{-1}

Диапазон измерения рамановских сдвигов:

Длина волны лазера, нм	Диапазон, см^{-1}
325	125 - 8000
355	115 - 8000
473	80 - 6000
532	50 - 8000
633	50 - 6000
785	40 - 2800

Низкочастотный диапазон рамановских сдвигов может быть расширен при использовании брэгговских узкополосных фильтров.

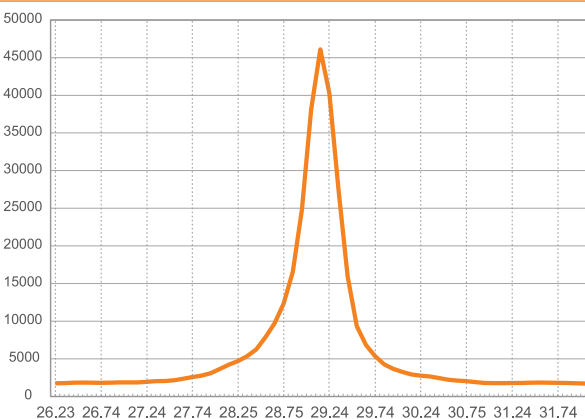
Конфокальный сигнал (отн. ед.)



Позиция по оси сканирования X, мкм

- ▲ Confotec® NR500 может получать высокочеткие рамановские изображения с латеральным разрешением близким к теоретическому пределу ($\lambda = 514 \text{ нм}$, 100 $\times$, NA = 1.4).

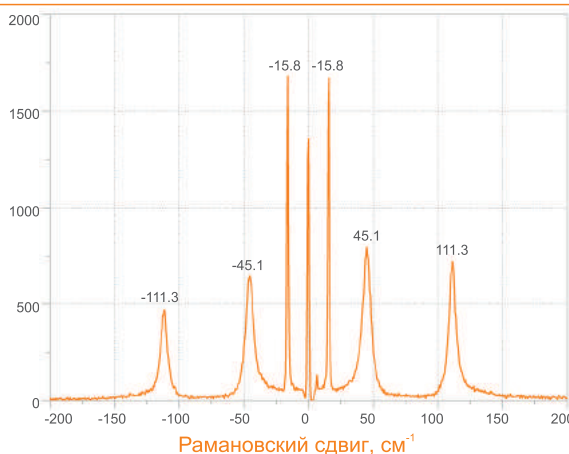
Конфокальный сигнал (отн. ед.)



Позиция по оси сканирования Z, мкм

- ▲ Аксиальное разрешение 450 нм ($\lambda = 488 \text{ нм}$, 100 $\times$, NA = 0.95).

Интенсивность (отн. ед.)



Рамановский сдвиг, см^{-1}

- ▲ Низкочастотный диапазон рамановских сдвигов иодида кадмия ($< 200 \text{ см}^{-1}$, $\lambda = 633 \text{ нм}$).

Confotec® NR500

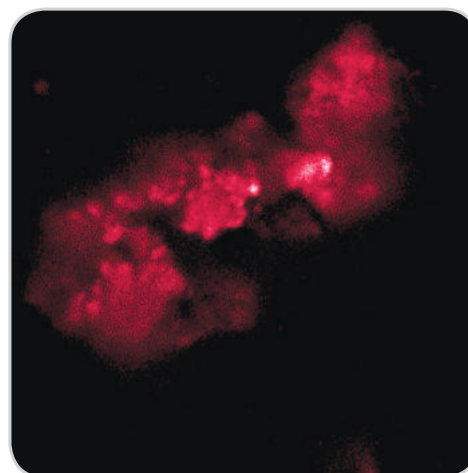
Мегапиксельное рамановское изображение за 3 секунды

Сверхбыстрый режим картирования с использованием фотоэлектронного умножителя (ФЭУ)

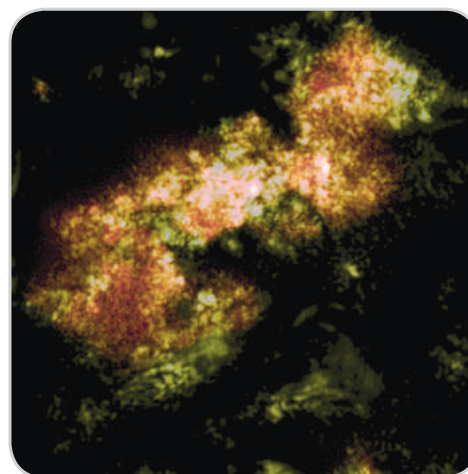
3D сканирующий лазерный конфокальный микроскоп Confotec® NR500 позволяет:

- одновременно регистрировать две картинки: рэлеевское изображение (используя лазерный свет, отраженный от образца) и спектральное изображение (используя рамановское рассеяние)
- осуществлять быстрое сканирование лазерным пучком с использованием гальванических зеркал
- получать конфокальное изображение в режиме сверхбыстрого сканирования в течение трех секунд (3 мкс / пиксел)

Уникальная схема модуля гальванического сканера позволяет осуществлять картирование без потерь интенсивности сигнала от центра картинки до ее краев.



▲ Рэлеевское изображение минерала Granite Gneiss India (1000 x 1000 пикселей, 3 мкс / пиксел).



▲ Рамановское изображение минерала Granite Gneiss India. Распределение анатаза (1000 x 1000 пикселей, 43 мкс / пиксел).

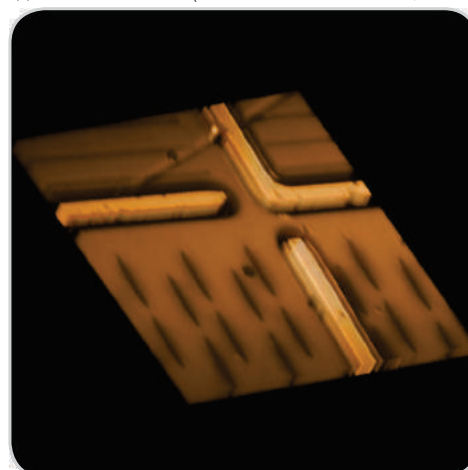
Быстрое картирование с использованием EMCCD / CCD

Confotec® NR500 может быть оснащен различными детекторами.

Одновременно в приборе может быть установлено три детектора.

Предлагается оригинальный алгоритм для высокоскоростного рамановского картирования с использованием быстрых спектральных ПЗС камер.

Использование EMCCD (Electron Multiplying CCD) камеры позволяет значительно увеличить эффективность и скорость обнаружения рамановских сигналов.



▲ Рамановское изображение Si / SiO₂ структур. Детектор - EMCCD. Распределение кремния (500 x 500 пикселей, 5 мс / пиксел).

Полная автоматизация
Программное обеспечение с мощной аналитической функциональностью

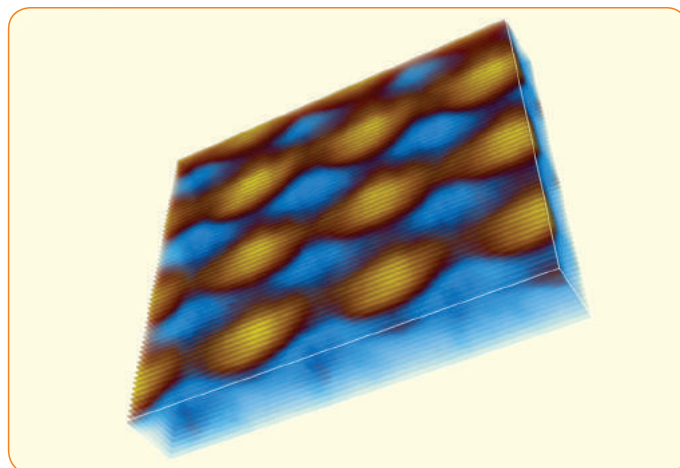
Сверхширокое поле рамановского картирования

Однородная область сканирования большого размера с использованием гальванического сканирующего модуля:

- 150 мкм x 150 мкм (объектив 100x)
- 320 мкм x 320 мкм (объектив 40x)
- 680 мкм x 680 мкм (объектив 20x)

Моторизованный XY столик для ультра широкого поля сканирования.

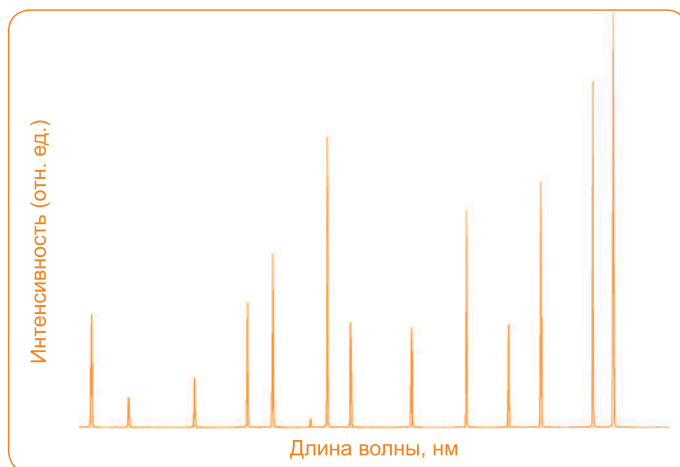
Панорамное изображение строится при автоматической склейке серии изображений, полученных с использованием гальванического сканера.



Высокоточная калибровка спектрометра

Confotec® NR500 оснащен неоновой лампой для высокоточной спектральной калибровки.

Калибровка на любой длине волны посредством нажатия специальной кнопки в программе.



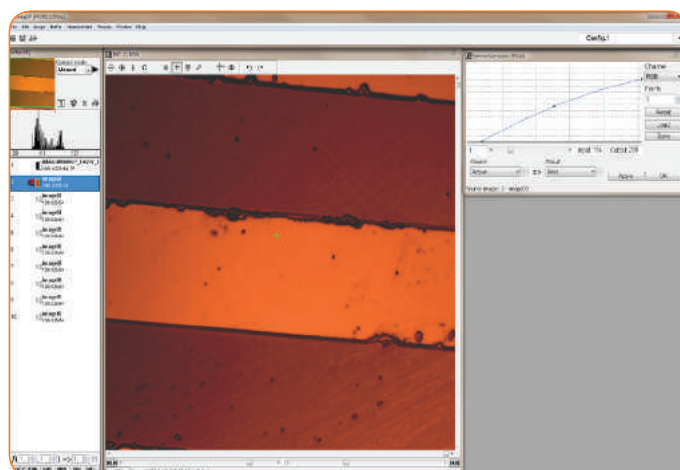
Дополнительные возможности

- использование высокотемпературных или вакуумных ячеек, криостата
- подключение внешнего волоконного зонда

Программное обеспечение для получения данных и их обработки

Программное обеспечение "NanoSP", обладающее мощной аналитической функциональностью, специально разработано для управления составными частями конфокального микроскопа, регистрации и обработки данных:

- создание 2D / 3D карт
- контроль фокуса во время картирования
- автоматическое вычитание фона
- поддержка внешних спектральных баз данных
- экспорт данных в различные форматы
- интуитивный пользовательский интерфейс
- совместимость с ОС Windows XP, Vista, 7



СПЕЦИФИКАЦИЯ

*МИКРОСКОП, модель Nikon Ti / Ni			
Тип:	инвертированный или прямой		
*Объективы:	CFI Plan Fluor 4x, 10x, 20x, 40x, 60x, CF Epi Plan APO 100x		
Столик:	автоматизированный		
- перемещение столика:	114 x 75 мм		
- точность (перемещение 1 мм) / XY повторяемость:	0.06 мкм / ± 1 мкм		
Z-сканер:	пьезосканер		
- диапазон перемещения объектива:	80 мкм		
- мин. шаг перемещения объектива / воспроизводимость:	50 нм / < 6 нм		
ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ (ОММ)			
Оптика, оптимизированная для спектрального диапазона:	325 - 1100 нм		
Вход лазерного излучения:	один-, двух-, трех- или пятилучевой входной порт		
Поляризаторы (каналы возбуждения и регистрации):	призма Глана-Тейлора, 325 - 1000 нм		
Позиционер фазовой (λ / 2) пластинки:	пятипозиционный		
Расширитель пучка лазера:	коэффициент увеличения 1 - 4		
Позиционер дихроичных зеркал:	пятипозиционный		
Позиционер интерференционных фильтров:	шестипозиционный		
Соединение ОМУ и микроскопа:	трех или пятипозиционный автоматизированный переключатель		
МОНОХРОМАТОР-СПЕКТРОГРАФ С КОМПЕНСАЦИЕЙ АСТЕГМАТИЗМА MS5004i			
Оптическая схема:	вертикальная		
Фокусное расстояние:	520 мм		
Разрешающая способность формируемого изображения:	скорректированная, < 5 мкм		
Порты:	1 входной, 2 выходных		
Фокальная плоскость:	28 x 10 мм		
Узел решеток:	турель на 4 решетки		
Выбор решеток:	150,300, 600,1200, 2400,3600 штр / мм,эшелле решетка (75 штр / мм)		
Спектральное разрешение:	0.25 см ⁻¹ (эшелле решетка, длина волны 500 нм)		
	0.9 см ⁻¹ (для решетки 1800 штр / мм)		
Входная щель:	регулируемый пинхол 0 - 1.5 мм; шаг 0.5 мкм		
Абсолютная точность по длине волны:	0.005 нм (для решетки 1800 штр / мм)		
МОДУЛЬ СКАНИРОВАНИЯ			
Метод сканирования:	гальванометрические сканеры зеркал (XY)		
Скорость сканирования:	3 секунды (1001 x 1001 пикселей, мин. шаг 20 нм)		
Сканируемая площадь:	150 мкм x 150 мкм (с объективом 100x)		
ПЗС КАМЕРА ДЛЯ СПЕКТРОГРАФА			
Тип:	цифровая ПЗС камера HS101H		
Сенсор:	back-thinned ПЗС матрица 2048 x 122		
Размер пикселя:	12 x 12 мкм		
Охлаждение:	Двухступенчатое Пельтье-охлаждение до - 45 °C с температурной стабилизацией		
АЦП:	16 бит		
МОДУЛЬ КОНФОКАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО МИКРОСКОПА			
Позиционер объектива:	трехкоординатный (X, Y, Z)		
Ослабитель лазерного пучка:	нейтральный фильтр с изменяемой плотностью		
Регулируемая щель (pinhole):	от 0 to 1.5 мм, шаг 0.5 мкм		
Детектор:	ФЭУ		
*ЛАЗЕРЫ			
Одновременное использование до 5-ти лазеров:			
Тип:	Длина волны, нм	Мощность, мВт	
Гелий - кадмиевый лазер:	325	10	
Гелий - кадмиевый лазер:	441.6	50	
Лазер с диодной накачкой:	473	22	50
Лазер с диодной накачкой:	532	22	50
Гелий - неоновый лазер:	633	10	
Лазер с диодной накачкой:	785	100	

* Микроскоп, объективы и типы лазеров подбираются по желанию Заказчика

ООО "ЭМТИОН" - официальный дистрибьютер
ООО "СОЛ Инструментс" в России

Тел: +74993909081
E-mail: info@mteon.ru
www.mteon.ru



SOL instruments – инновационная компания, разработчик и производитель наукоемкого оборудования для оптических и фотометрических измерений, анализа элементного состава и микроскопических исследований. За два десятилетия мы накопили опыт и знания в спектроскопии, микроскопии и лазерах, создавая надежные инструменты для научного и промышленного применения в трех ключевых сегментах: аналитические инструменты, спектральные приборы и лазерные системы.

Подробную информацию о рамановских микроскопах серии Confotec® Вы найдете на нашем сайте www.solinstruments.com.