

# Серия SL230



Лазеры серии SL230 отлично подходят для использования в тех сферах применения, где необходимы высокоэнергетические пикосекундные импульсы. В отличие от стандартных лазеров с синхронизацией мод, построенных на основе насыщаемого нелинейного поглотителя или линзы Керра, данные лазеры построены на использовании технологии вынужденного рассеяния Бриллюэна (SBS) в жидкой среде.

Основой системы является наносекундный генератор с одной продольной модой (SLM) с электрооптическим модулятором добротности с диодной накачкой. Он генерирует оптические нс импульсы, которые затем сжимаются в ходе SBS в специальной ячейке. Задающий генератор с модуляцией добротности позволяет производить высокоточную внешнюю синхронизацию со значением СКО джиттера менее 0.2 нс, тогда как системы с обычной синхронизацией мод обычно имеют джиттер не менее десятков нс или даже хуже. Также доступны точные синхроимпульсы от генератора внутренней задержки со значением СКО джиттера менее 200 пс относительно оптического импульса.

Сжатие импульса осуществляется в так называемой SBS-ячейке. Геометрия взаимодействия лазерного импульса в среде подобрана таким образом, чтобы получать на выходе наиболее короткие и стабильные импульсы длительностью 120 пс. После SBS-сжатия импульс направляется в многопроходный усилитель мощности с ламповой накачкой, где происходит его усиление вплоть до 500 мДж. Типоисполнение модели SL231 только с диодной накачкой доступно по запросу.

Для опциональной генерации высших гармоник (второй, третьей и четвертой) используются нелинейные  $KD^*P$  и  $KDP$  кристаллы с угловой подстройкой, установленные в специальные температурные держатели. Система оптического разделения гарантирует высокую спектральную чистоту излучения на гармониках, выводимых каждая в свой выходной порт.

Встроенные измерители постоянно следят за выходной энергией импульса. Данные от измерителя энергии можно увидеть на пульте дистанционного управления или на мониторе ПК.

Для удобства пользователя управление лазером может осуществляться как с помощью пульта дистанционного управления (ПДУ), так и с помощью ПК через USB или RS232 интерфейс. ПДУ позволяет управлять всеми параметрами лазера и оснащен ярким дисплеем с подсветкой, что облегчает работу с ним даже в защитных очках.

## DPSS лазеры с технологией вынужденного рассеяния Бриллюэна для сжатия импульса (SBS-сжатие)

### Отличительные особенности

- ▶ SLM задающий генератор с диодной накачкой с модуляцией добротности
- ▶ Усилитель мощности с ламповой накачкой позволяет получить до 500 мДж на 1064 нм
- ▶ SBS-технология сжатия импульса позволяет получить длительность импульса 120 пс
- ▶ Превосходный контраст пред-импульса
- ▶ Внешняя синхронизация с низким значением джиттера (< 0.2 нс)
- ▶ Внутренний синхроимпульс со значением СКО джиттера менее 200 пс
- ▶ Пульт дистанционного управления (ПДУ)
- ▶ Опциональная генерация высших гармоник (532 нм, 355 нм, 266 нм)

### Преимущества

- ▶ Лазерные импульсы высокой яркости и интенсивности особенно полезны для генерации плазмы
- ▶ Пс длительность импульса находит свое применение в таких областях, как абляция и напыление материалов и удаление татуировок
- ▶ SLM режим работы и узкая спектральная ширина линии важны для интерферометрии, голографии, дистанционного зондирования
- ▶ Широкий выбор интерфейсов (USB, RS232) гарантирует простоту управления и интеграции в лабораторные системы

### Области применения

- ▶ Исследование плазмы
- ▶ Интерферометрия
- ▶ Определение координат спутников
- ▶ Абляция и напыление материалов
- ▶ Эстетическая медицина

Характеристики

Модель	SL231 <sup>2)</sup>	SL234	SL235
<b>Основные характеристики 1)</b>			
Энергия импульса			
1064 нм	20 мДж	250 мДж	500 мДж
532 нм <sup>3)</sup>	8 мДж	125 мДж	240 мДж
355 нм <sup>4)</sup>	5 мДж	70 мДж	140 мДж
266 нм <sup>5)</sup>	2 мДж	40 мДж	80 мДж
213 нм <sup>6)</sup>	по дополнительному запросу		
Стабильность энергии от импульса к импульсу (СКО) <sup>7)</sup>			
1064 нм	2%	1.5%	
532 нм	3.5%	3%	
355 нм	5%	4%	
266 нм	8%	7%	
213 нм	по дополнительному запросу		
Длительность импульса (по уровню FWHM) <sup>8)</sup>	120 пс ± 15%		150 пс ± 15%
Стабильность длительности импульса	СКО 5%		
Частота следования импульсов	50 Гц	10 Гц	5 Гц
Спектральная ширина линии	≤ 0.2 см <sup>-1</sup>		
Контраст поляризации на 1064 нм	> 100:1		
Синхронизация	Внутренняя / Внешняя		
Джиттер оптического импульса <sup>9)</sup>	СКО 0.2 нс		
Профиль пучка	Близок к гауссоиде	Плоская вершина <sup>10)</sup>	
Стабильность наведения пучка (СКО) <sup>11)</sup>	< 50 мкрад		
Расходимость пучка <sup>12)</sup>	< 1.3 мрад	< 0.5 мрад	
Высота луча над оптическим столом	170 ± 5 мм		
Контраст лазерного импульса	≥ 10 <sup>5</sup> : 1		
Типичный диаметр пучка <sup>13)</sup>	≈ 4 мм	≈ 10 мм	≈ 12 мм
<b>Физические характеристики</b>			
Габаритные размеры лазерной головки (Ш×Д×В)	456 × 810 × 249 мм	456 × 1031 × 249 мм	
Габаритные размеры источника питания (Ш×Д×В)	553 × 600 × 519 мм		553 × 600 × 665 мм
Длина соединительного кабеля	2.5 м		
<b>Требования по эксплуатации</b>			
Потребление воды (макс. 20°C)	< 10 л/мин		
Рабочая температура	18 – 24°C		
Относительная влажность	10 – 80% (не конденсированный воздух)		
Напряжение питания	208 или 380 В перем. тока, трехфазное, 50/60 Гц	208 или 230 В перем. тока, однофазное, 50/60 Гц	
Энергопотребление	< 2 кВА	< 3.5 кВА	< 4 кВА

<sup>1)</sup>В виду дальнейшего улучшения все характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Параметры, обозначенные как типичные/ типовые, приведены для ознакомления – они отображают типовую производительность и могут отличаться для каждого вновь производимого лазера. Если не указано иное, все характеристики измерены на длине волны 1064 нм для базовой конфигурации без опций.

<sup>2)</sup>Типоисполнение модели SL231 только с диодной накачкой доступно по запросу.

<sup>3)</sup>Опция –SH. Выходные порты разнесены. Уточняйте энергетические характеристики на других длинах волн.

<sup>4)</sup>Опция –TH. Выходные порты разнесены. Уточняйте энергетические характеристики на других длинах волн.

<sup>5)</sup>Опции –FH. Выходные порты разнесены. Уточняйте энергетические характеристики на других длинах волн.

<sup>6)</sup>Кастомная опция –FiH. Выходные порты разнесены. Уточняйте энергетические характеристики на других длинах волн.

<sup>7)</sup>Усредненное значение, полученное по 300 импульсам.

<sup>8)</sup>Доступны опции изменения длительности импульса в диапазоне 150 – 400 пс или 4000 – 1000 пс (не применимо к модели SL231). Некоторые характеристики могут отличаться от указанных в таблице.

<sup>9)</sup>В режиме внешней синхронизации с двумя отдельными синхрои импульсами для ламп накачки и модуляции добротности.

<sup>10)</sup>Профиль пучка, близкий к гауссоиде, с уменьшенным значением энергии доступен по запросу.

<sup>11)</sup>СКО значение, полученное по 300 импульсам. Стабильность наведения пучка оценивается как перемещение центра пучка в дальнем поле.

<sup>12)</sup>Полный угол, измеренный по уровню 1/e<sup>2</sup> на длине волны 1064 нм.

<sup>13)</sup>Измерен по уровню 1/e<sup>2</sup> на длине волны 1064 нм.



Опции

► Опции –VPx и –VPCx:

изменяемая длительность импульса. Лазеры серии SL230 предлагают уникальную возможность для изменения длительности импульсов. Это достигается путем изменения геометрии взаимодействия в SBS-компрессоре. Два диапазона перестройки 120 – 500 пс (опция –VP1) и 500 – 1000 пс (опция –VP2) доступны как стандартные. Опция –VPx требует ручной подстройки оптических компонентов для изменения длительности импульсов, тогда как опция –VPCx является моторизированной, что позволяет изменять длительность импульса с ПК или через пульт дистанционного управления.

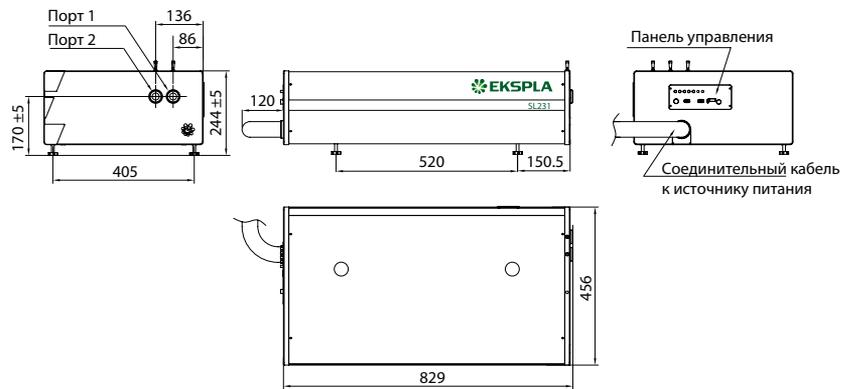


Рис. 1. Габаритные размеры лазерной головки модели SL231 (в мм).

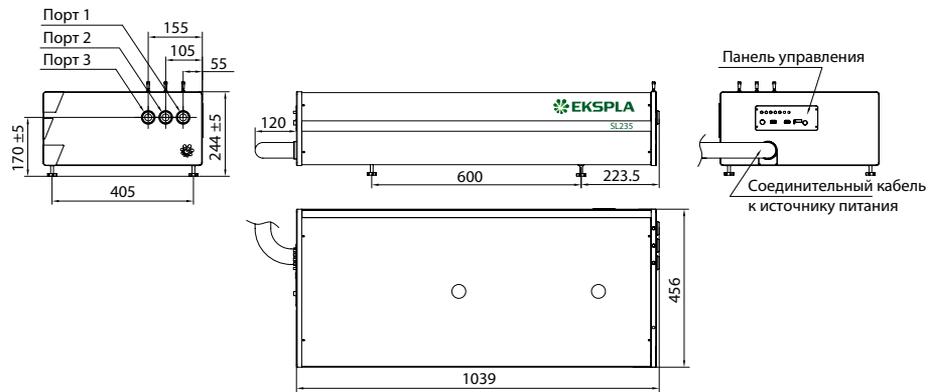


Рис. 2. Габаритные размеры лазерной головки моделей SL234 и SL235 (в мм).

**Примечание:** Во время эксплуатации лазер должен быть всегда подключен к сети электрического питания. Если питание будет отсутствовать более 1 часа, то потребуются прогрев системы в течение нескольких часов перед запуском лазера.

Фемтосекундные лазеры

Пикосекундные лазеры

Пикосекундные перестраиваемые системы

Наносекундные лазеры

Наносекундные перестраиваемые лазеры

Лазеры высокой интенсивности

Другие продукты Ekspla