

# Серия NL310



Лазеры серии NL310 с высокой энергией импульса предназначены для таких применений, как накачка ПГС или титан-сапфировых лазеров, обработка материалов и диагностика плазмы. Лазеры данной серии позволяют получать на выходе импульсы с энергией до 10 Дж на основной длине волны с частотой следования импульсов в 10 Гц.

Оptionальные генераторы высших гармоник (второй, третьей, четвертой или пятой) могут быть встроены как в лазерную головку, так и размещены вне лазерной головки во вспомогательных модулях. Переключение длины волны на выходе лазера производится вручную. Моторизованное переключение длины волны доступно по запросу.

Синхронизация лазера возможна как с помощью встроенного внутреннего генератора импульсов, так и от внешнего задающего генератора. Для внешнего режима синхронизации необходимы TTL импульсы. Лазерные импульсы имеют СКО джиттера менее 0.5 нс относительно запускающего импульса модуляции добротности в обоих режимах синхронизации.

Простая и проверенная на практике конструкция обеспечивает легкость обслуживания и надежную долговременную работу лазеров серии NL310.

Для удобства пользователя управление лазером может осуществляться как с помощью пульта дистанционного управления (ПДУ), так и через ПК с помощью драйверов LabView. ПДУ позволяет управлять всеми параметрами лазера и оснащен ярким дисплеем с подсветкой, что облегчает работу

## Высокоэнергетические Nd:YAG лазеры с модуляцией добротности

### Отличительные особенности

- ▶ Энергия в импульсе до 10 Дж
- ▶ СКО стабильности энергии импульса < 0.5%
- ▶ Длительность импульса 4 – 6 нс
- ▶ Частота следования импульсов 10/20 Гц
- ▶ Опциональная генерация высших гармоник (532 нм, 355 нм, 266 нм, 213 нм)
- ▶ Внешняя/внутренняя синхронизация с низким значением джиттера
- ▶ Удаленный контроль через ПК
- ▶ Пульт дистанционного управления (ПДУ)

### Области применения

- ▶ Обработка материалов
- ▶ Накачка ПГС, лазеров на красителях, титан-сапфировых лазеров
- ▶ Генерация плазмы и диагностика
- ▶ Нелинейная спектроскопия
- ▶ Дистанционное зондирования

## Высокоинтенсивные лазеры

## Характеристики

Модель	NL311	NL313	NL314	NL315	NL317	NL319
<b>Основные характеристики</b> <sup>1)</sup>						
Энергия импульса						
1064 нм	1.3 Дж	1.6 Дж	2/1.8 Дж	3.5 Дж	5 Дж	10 Дж
532 нм <sup>2), 6)</sup>	600 мДж	800 мДж	1/0.9 Дж	1.7 Дж	2.5 Дж	5 Дж
355 нм <sup>3), 6)</sup>	390 мДж	490 мДж	610/600 мДж	1 Дж	1.3 Дж	2 Дж
266 нм <sup>4), 6)</sup>	130 мДж	180/150 мДж	190/160 мДж	270 мДж	400 мДж	700 мДж
213 нм <sup>5), 6)</sup>	25/20 мДж	30/25 мДж	40/30 мДж	уточняйте		
Стабильность энергии от импульса к импульсу (СКО) <sup>7)</sup>						
1064 нм				0.5%		
532 нм				1.5%		
355 нм				2.5%		
266 нм				4.0%		
213 нм				6.0%		
Долговременное смещение мощности <sup>8)</sup>						
± 2%						
Длительность импульса <sup>9)</sup>						
			4 – 6 нс		4 – 7 нс	
Частота следования импульсов						
			10/20 Гц		10 Гц	
Поляризация						
Вертикальная, > 90%						
Джиттер оптического импульса <sup>10)</sup>						
СКО < 0.5 нс						
Спектральная ширина линии						
< 1 см <sup>-1</sup>						
Профиль пучка <sup>11)</sup>						
Плоская вершина в ближнем поле, гауссоида в дальнем поле						
Типичный диаметр пучка <sup>12)</sup>						
≈ 10 мм	≈ 12 мм		≈ 18 мм	≈ 21 мм	≈ 27 мм	
Расходимость пучка <sup>13)</sup>						
< 0.5 мрад						
Стабильность наведения пучка (СКО) <sup>14)</sup>						
± 50 мкрад						

<b>Физические характеристики</b>						
Габаритные размеры лазерной головки (Ш×Д×В)	460 × 1250 × 260 мм	310 × 800 × 230 мм / 460 × 1250 × 260 мм	460 × 1250 × 260 мм			600 × 1800 × 300 мм
Габаритные размеры источника питания/ охлаждения (Ш×Д×В)	553 × 600 × 653 мм / 553 × 600 × 832 мм		553 × 600 × 832 мм / 553 × 600 × 1020 мм	550 × 600 × 1250 мм		550 × 600 × 1640 мм
Длина соединительного кабеля	2.5 м					

<b>Требования по эксплуатации</b>						
Потребление воды (макс. 20°C) <sup>15)</sup>	< 8 / < 12 л/мин		< 12 / < 16 л/мин	< 12 л/мин		
Рабочая температура	22 ± 2°C					
Относительная влажность	10 – 80% (не конденсированный воздух)					
Напряжение питания <sup>16)</sup>	208 – 240 В, перем. ток, однофазное, 50/60 Гц 220, 380 или 400 В, перем. ток, трехфазное, 50/60 Гц		220, 380 или 400 В, перем. ток, трехфазное, 50/60 Гц			
Энергопотребление	< 2 / < 3.5 кВА	< 2.5 / < 4 кВА	< 4 / < 5 кВА	< 5 кВА	< 6 кВА	< 8 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> Опция генерации второй гармоники –SH.

<sup>3)</sup> Опция генерации второй и третьей гармоник –SH/TH.

<sup>4)</sup> Опции генерации второй и четвертой –SH/FH, второй, третьей и четвертой –SH/TH/FH или второй, четвертой и пятой –SH/FH/TH гармоник.

<sup>5)</sup> Опция генерации второй, четвертой и пятой гармоник –SH/FH/TH.

<sup>6)</sup> Выходные порты для гармоник не работают одновременно: одновременно на выходе присутствует только одна длина волны. Переключение длины волны осуществляется вручную.

<sup>7)</sup> Среднее значение, полученное по импульсам, регистрируемым в течение 30 секунд после 5 – 15 минут прогрева.

<sup>8)</sup> Измерено в течение 8 часов после 20-минутного прогрева при изменении температуры окружающей среды не более чем на ± 2°C.

<sup>9)</sup> Измерена по уровню FWHM.

<sup>10)</sup> Стандартное отклонение, измеренное относительно запускающего импульса модуляции добротности.

<sup>11)</sup> Соответствие плоской вершине в ближнем поле (у выходного порта) > 70%.

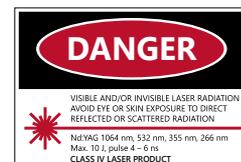
<sup>12)</sup> Измерен по уровню 1/e<sup>2</sup> на длине волны 1064 нм.

<sup>13)</sup> Полный угол, измеренный по уровню 1/e<sup>2</sup> на длине волны 1064 нм.

<sup>14)</sup> Стабильность наведения пучка оценивается как перемещение центра пучка в фокальной плоскости фокусирующего элемента.

<sup>15)</sup> Доступно охлаждение типа «вода-воздух». Уточняйте.

<sup>16)</sup> Параметры напряжения электросети должны быть указаны при заказе.



Опции

- ▶ **Опция –G:** позволяет получить на выходе пучок без горячих точек с пространственным профилем, приближенным к гауссоиде, в ближнем и среднем поле. Энергии импульса будут ниже, чем значения, приведенные в таблице с характеристиками. Для моделей NL311/NL313.
- ▶ **Опция –M2:** позволяет получить многомодовый пространственный профиль пучка для гладкой огибающей.  $M2 > 20$
- ▶ **Опция –RLI:** оборачивающая линзовая система (Relay Imaging) для получения гладкого профиля пучка.

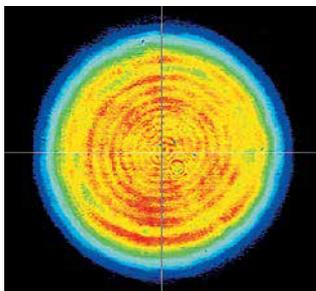


Рис. 1. Типовой профиль пучка лазера модели NL313.

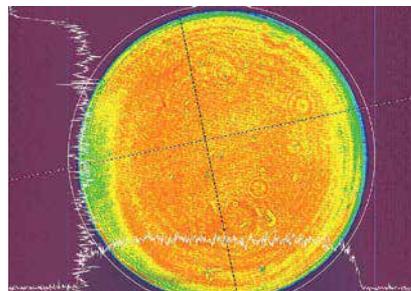


Рис. 2. Типовой профиль пучка лазера модели NL319 после оборачивающей линзовой системы (опция –RLI): энергия импульса 10 Дж на 1064 нм.

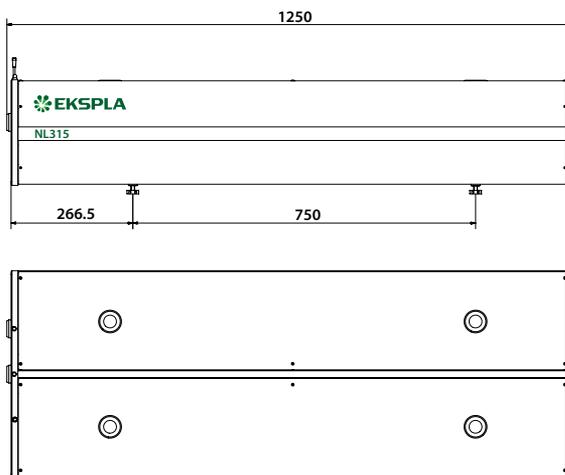


Рис. 3. Габаритные размеры лазерных головок моделей NL315 и NL317.

Информация для заказа

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

