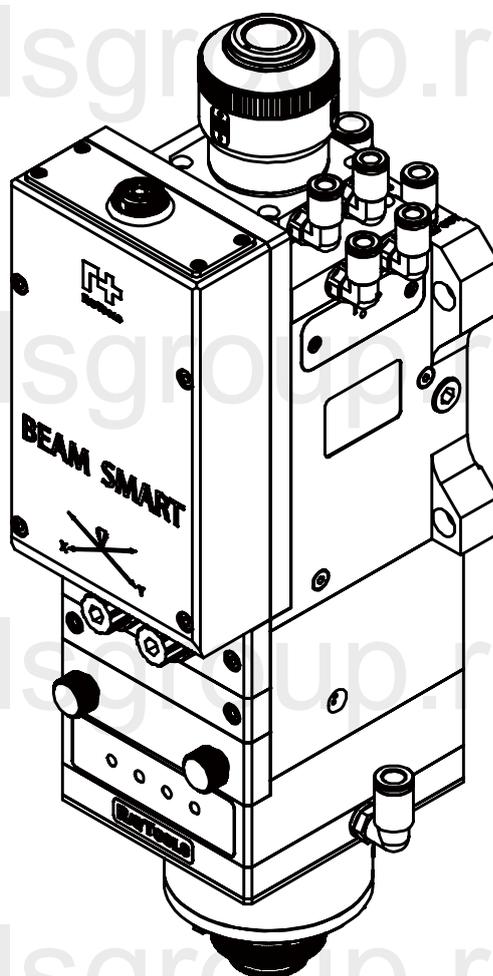


СЕРИЯ BS08K

Универсальная интеллектуальная лазерная режущая головка 8 кВт



Благодарим Вас за выбор продукции RayTools!

В настоящем руководстве приведены инструкции по установке и вводу лазерной режущей головки в эксплуатацию. С его помощью можно легко и быстро настроить устройство. Для получения подробной информации обратитесь в компанию Raytools.

В связи с постоянной модернизацией нашей продукции приобретенное Вами изделие может незначительно отличаться от описываемого в настоящем руководстве.

Компания сохраняет за собой все права на данный документ, включая патентные права и права на зарегистрированные торговые марки. Копирование и распространение содержимого настоящего документа строго запрещено.

В случае обнаружения неточностей или ошибок в тексте документа просим немедленно сообщить о них в компанию Raytools. Данные, содержащиеся в настоящем руководстве, используются только для описания изделия и не должны рассматриваться как заявление о безопасности.

Мы постоянно модернизируем и совершенствуем оборудование производства Raytools для того, чтобы удовлетворить все требования заказчиков.

В Российской Федерации бренд RayTools представляет компания ООО "Мировые лазерные системы".

RayTools AG

Эл. почта: order@raytools.shop

Веб-сайт: www.raytools.shop

Ограничение ответственности

- В целях модернизации компания сохраняет за собой право на изменение конструкции устройства для повышения качества, расширения функционала или обеспечения соответствия критериям качества.
- Компания не несет ответственности за возможные убытки и инциденты, возникшие вследствие нарушения инструкций по обращению с устройством или его ненадлежащей эксплуатацией.
- Действие гарантии аннулируется при разборке устройства, исключая плановую замену изнашиваемых деталей, а также демонтаж компонентов, необходимый при техническом обслуживании или вводе устройства в эксплуатацию.
- Внесение несанкционированных изменений в конструкцию устройства или использование неоригинальных запасных деталей влечет за собой аннулирование гарантии и освобождение производителя от ответственности.
- Рекомендуется использовать только оригинальные запасные детали. Для их установки рекомендуется обратиться в компанию Raytools или пригласить квалифицированного техника.

Общие правила эксплуатации

- Устройство подлежит установке в сухом помещении.
- Условия окружающей среды в месте установки устройства должны соответствовать стандартам ЭМС.
- Эксплуатация устройства допускается только в пределах указанных технических характеристик.

Обязанности персонала

- Работники обязаны ознакомиться с основными положениями по технике безопасности во время работы и предотвращению возникновения опасных инцидентов, а также прочесть руководство по эксплуатации.
- Также работники обязаны знать основные инструкции по технике безопасности.
- Персонал должен быть ознакомлен с соответствующими нормативными актами и возможными рисками.
- При работе персонал должен соблюдать применимые положения нормативных актов и использовать надлежащие средства индивидуальной защиты.

Инструкции по технике безопасности

Опасность поражения электрическим током!

-  Компоненты лазерной головки, такие как сопло, датчик, соединитель датчика и крепления могут быть защищены не полностью из-за повреждения заземляющего провода.

Эти детали могут находиться под низким напряжением. Во время установки электротехнических компонентов соблюдайте все меры предосторожности.

-  Оборудование должно быть надлежащим образом заземлено.

Меры предосторожности

- Не приближайтесь к рабочей зоне лазерной головки во избежание травмирования.
- Ремонт и техническое обслуживание допускается проводить только после отключения питания.
- Запрещается устанавливать давление выше номинального.
- Регулярно проверяйте состояние лазерной головки.
- Затяните все крепления, например, болты и гайки.

Меры предосторожности

- Избегайте попадания прямого или рассеянного лазерного излучения на кожу.
- Не смотрите на источник лазерного излучения даже в защитных очках.
- Используйте специальные очки для защиты от лазерного излучения, соответствующие требованиям стандарта безопасности МЭК 60825-1.

Меры по предотвращению образования коррозии

- Во избежание коррозии используйте специальную охлаждающую жидкость. Соблюдайте применимые требования и интервалы технического обслуживания.

Защита от шума

- Должны быть определены или разъяснены соответствующие меры предосторожности во избежание причинения вреда персоналу в результате шума при высоком давлении воздуха для резки. Эти меры необходимо строго соблюдать.

Хранение и транспортировка

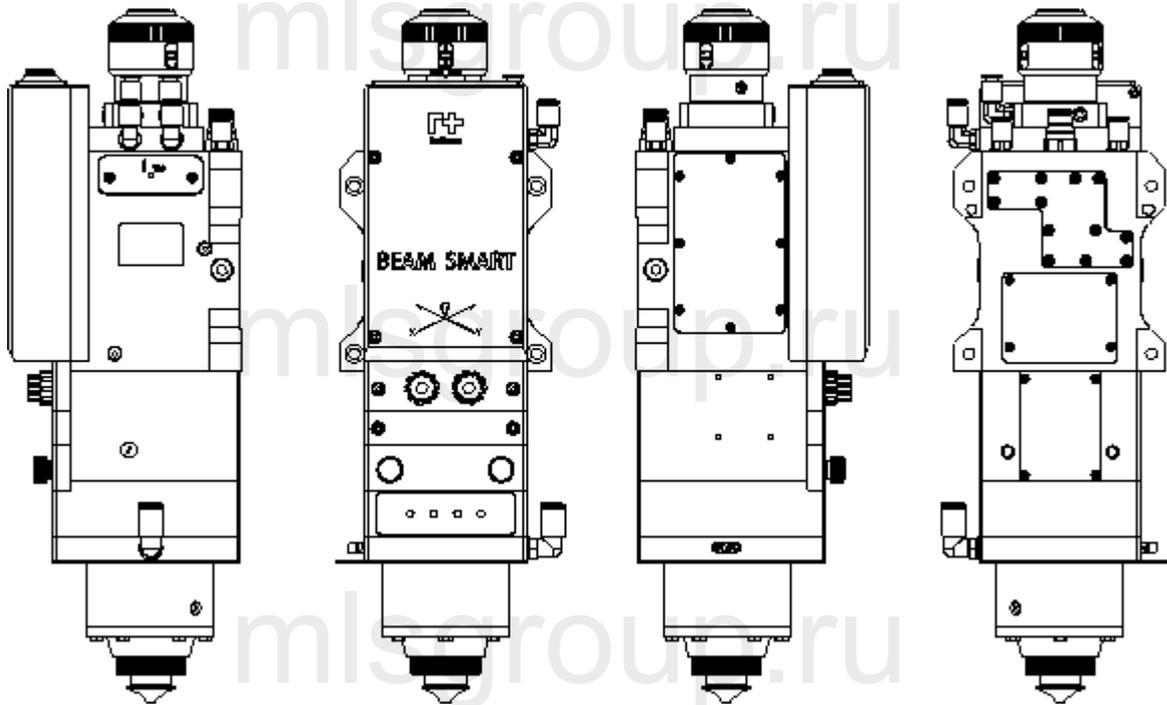
- Соблюдайте температуру хранения, указанную в листе технических характеристик устройства.
- Примите меры по защите от возгорания, воздействия вибрации или ударных нагрузок.
- Не храните устройство в одном помещении с источниками сильного магнитного поля.

Содержание

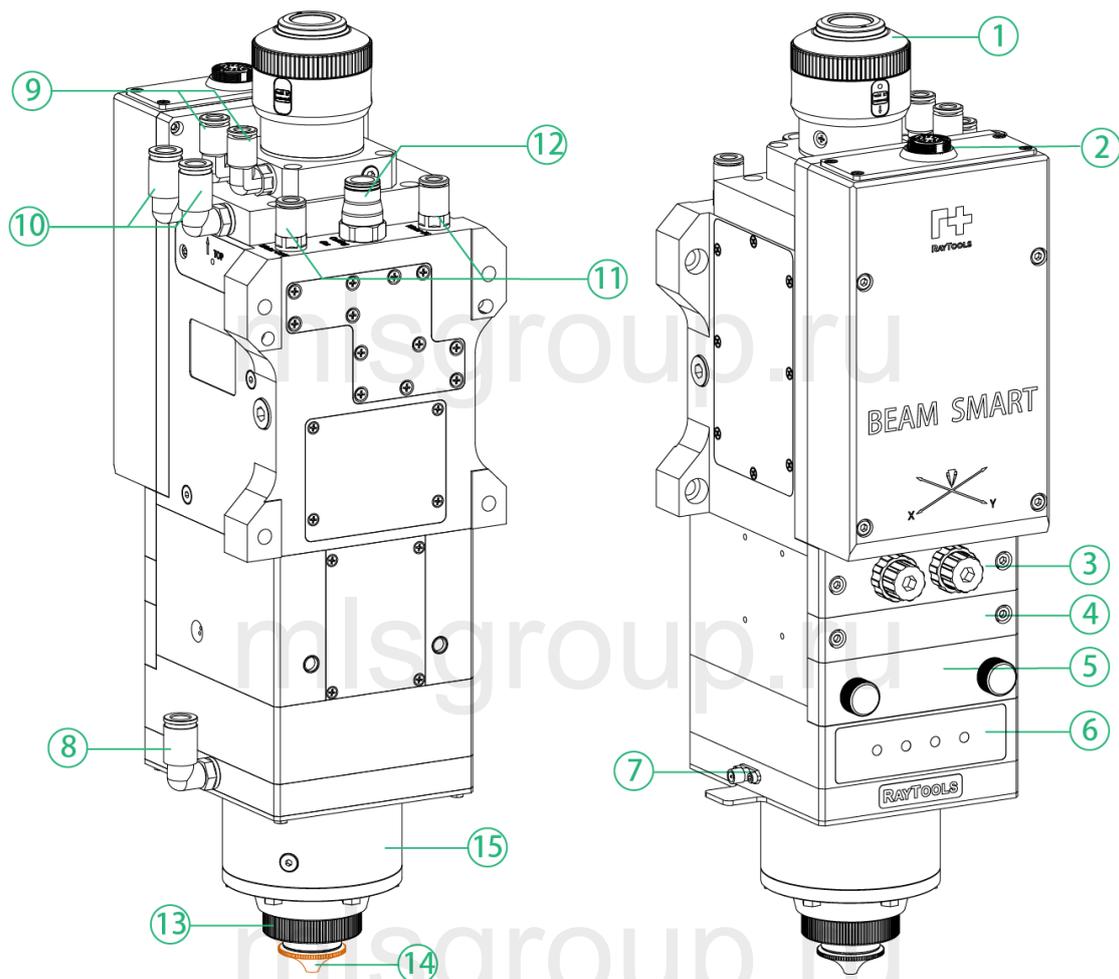
1	Краткое описание	1
1.1	Вид (с оптическим соединителем QBH).....	1
1.2	Конструкция (с оптическим соединителем QBH).....	1
1.3	Светодиодные индикаторы	3
1.4	Технические характеристики	4
1.5	Механические размеры (CL100mm/FL200mm)	5
1.6	Соединители	5
2	Механический монтаж.....	6
2.1	Подключение волоконного лазерного источника	6
2.2	Монтаж лазерной режущей головки	9
2.3	Заземление лазерной режущей головки	10
2.4	Проверка верхнего защитного стекла (при первой установке/замене волоконного лазерного источника)	10
2.5	Подключение источников охлаждающей воды и вспомогательного газа	11
2.6	Подключение кабеля режущей головки	15
3	Установка системы и введение ее в эксплуатацию.....	15
3.1	Автоматическая фокусировка через аналоговый разъем 0-10 В	15
3.2	Автоматическая фокусировка через EtherCAT	20
3.3	Мобильное приложение (APPX-BS).....	21
4	Выравнивание луча и корректировка нуля фокусировки.....	23
4.1	Выравнивание луча	23
4.2	Корректировка нуля фокусировки	24
5	Техническое обслуживание.....	24
5.1	Очистка линзы.....	24
5.2	Снятие и установка линз	25
5.3	Замена керамического кольца и сопла	29

1 Общая информация об устройстве

1.1 Вид (с оптическим соединителем QBH)



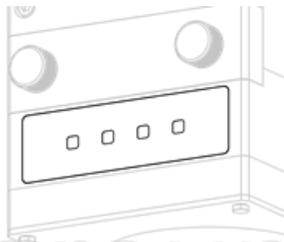
1.2 Конструкция (с оптическим соединителем QBH)



- 1 Волоконно-оптический соединитель
- 2 Интерфейс управления
- 3 Фокусирующий модуль/устройство выравнивания осей XY
- 4 Средний модуль защитного стекла в сборе
- 5 Нижний модуль защитного стекла в сборе
- 6 Светодиодный индикатор
- 7 Интерфейс предусилителя

- 8 Интерфейс подключения источника газа для охлаждения сопла (Ф8)
- 9 Соединение для трубопровода охлаждающей воды (Ф6)
- 10/11 Соединение для трубопровода охлаждающей воды (Ф6)
- 12 Соединение для трубопровода режущего газа
- 13 Стопорное кольцо
- 14 Керамическое кольцо и сопло
- 15 TRA (Сопло в сборе)

1.3 СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР



Отображает рабочие состояния (слева направо):

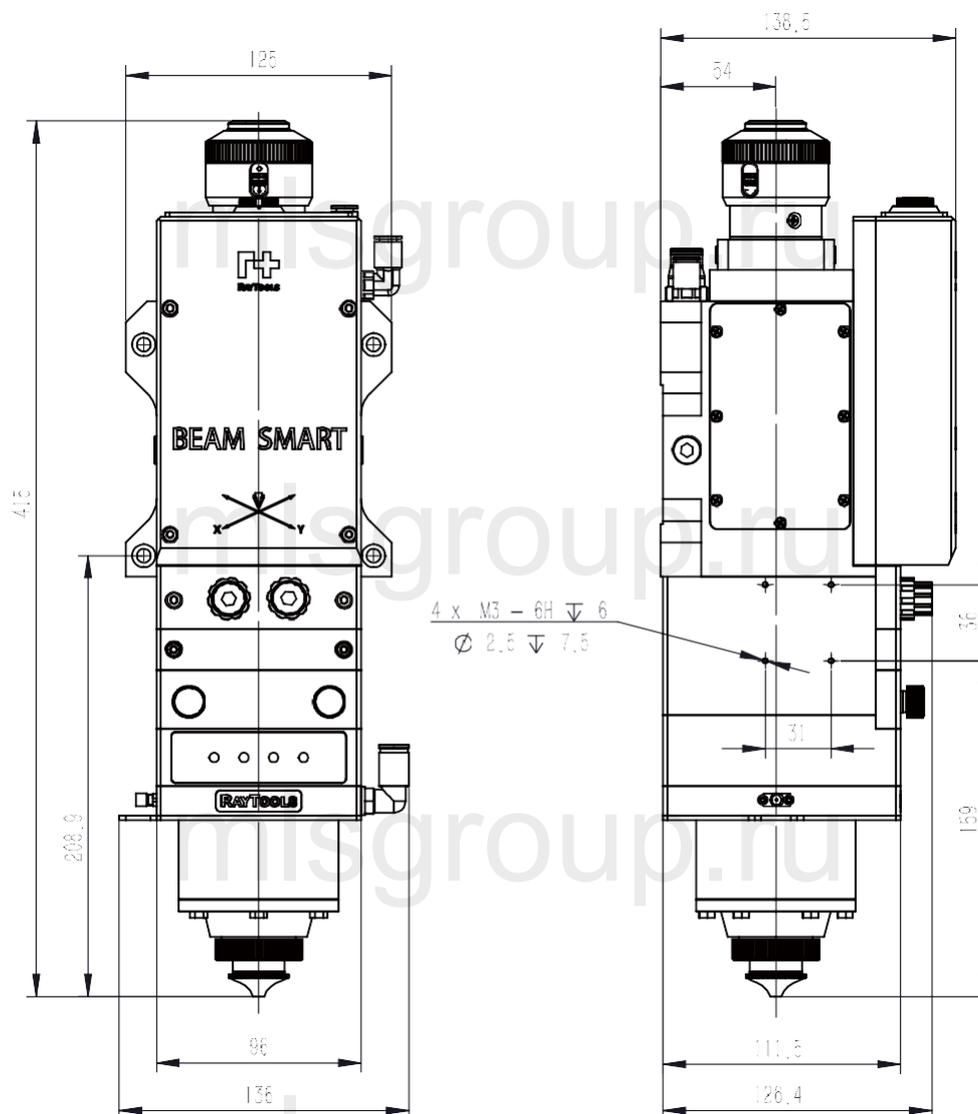
№ индикатора (слева направо)	Состояние индикатора	Описание состояния
СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР 1	 Горит зеленым	Эксплуатация
	 Мигает зеленым	Возврат двигателя фокусировки в исходное положение
	 Горит красным	Ошибка соединения (ошибка соединения главной карты и карты WiFi)
	 Мигает красным	Отказ двигателя
	 Попеременно мигает красным/зеленым	Ошибка концевого датчика резьбовой шпильки
	 Попеременно мигает красным/зеленым по два раза	Ошибка возврата фокусировки в исходное положение
	 Попеременно мигает два раза красным/один раз зеленым	Ошибка карты WIFI
СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР 2	 Горит зеленым	Эксплуатация
	 Горит красным	Перегрев верхнего защитного стекла.
	 Мигает красным	Перегрев фокусирующей линзы
	 Попеременно мигает красным/зеленым	Отказ температурного датчика верхнего защитного стекла
	 Попеременно мигает два раза красным/один раз зеленым	Отказ датчика температуры фокусирующей линзы
СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР 3	 Горит зеленым	Эксплуатация
	 Горит красным	Перегрев нижнего защитного стекла
	 Мигает красным	Нижнее защитное стекло не готово к работе
	 Попеременно мигает красным/зеленым	Отказ температурного датчика нижнего защитного стекла
	 Попеременно мигает два раза красным/один раз зеленым	Отказ датчика давления газа

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР 4	 Горит зеленым	Эксплуатация
	 Горит красным	Перегрев резонатора
	 Мигает красным	Обнаружено давление резонатора. Утечка газа из держателя фокусирующей линзы.
	 Попеременно мигает красным/зеленым	Отказ датчика температуры резонатора
	 Попеременно мигает два раза красным/один раз зеленым	Отказ датчика давления резонатора
Примечание: В процессе обновления в режиме онлайн светодиодные индикаторы попеременно мигают 4 раза зеленым и 4 раза красным.		

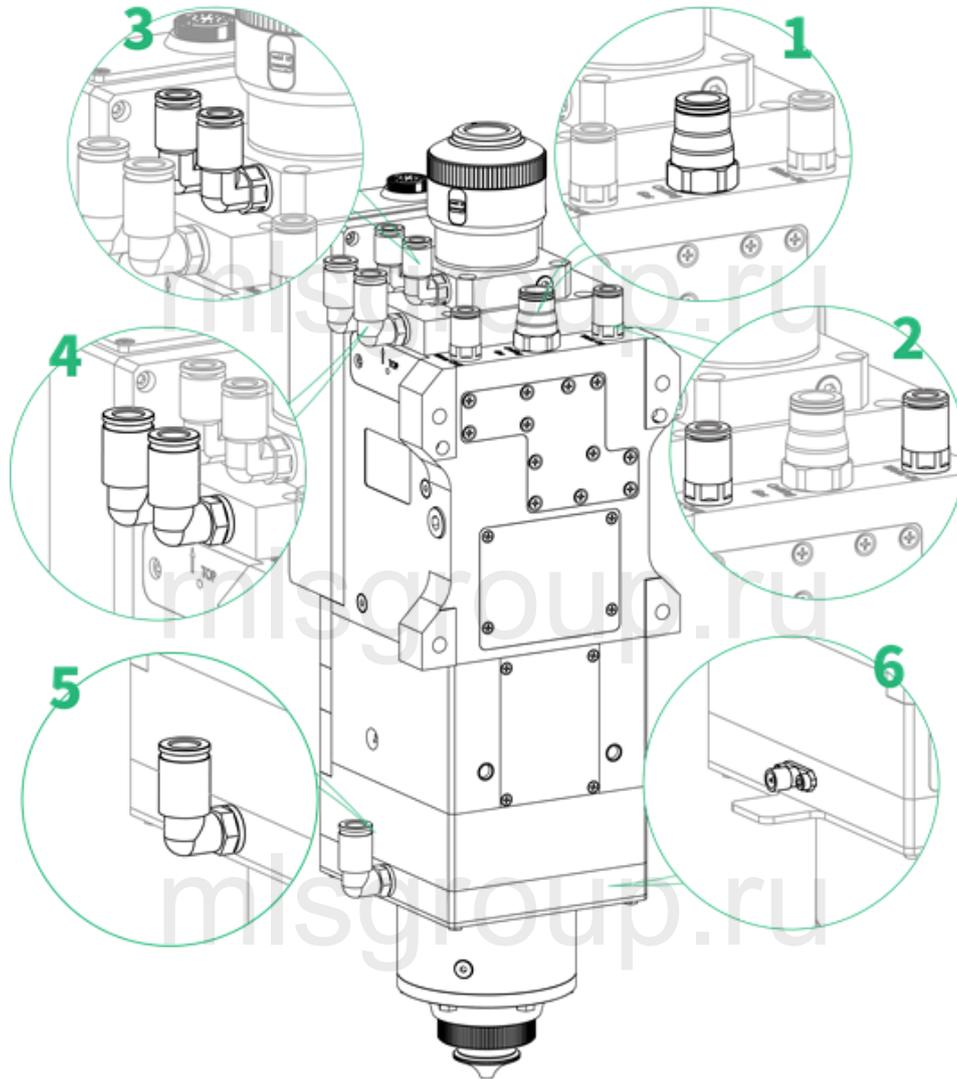
1.4 Технические характеристики

Модель	BS08K
Длина волны	1080 нм
Волоконно-оптический соединитель	QBH/QD/G5
Номинальная мощность	8000 Вт
Фокусное расстояние коллиматорной линзы (fC)	100 мм
Фокусное расстояние (fF)	150/200 мм
Макс. числовая апертура	0.13
Диапазон автоматической фокусировки	-26 мм...+16 мм (FL150mm) -52 мм...+32 мм (FL200mm)
Диапазон выравнивания луча	-1,5 мм...+1,5 мм
Размеры креплений режущей головки	4xM6,6
Размеры креплений предусилителя	4xM3
Режущий газ	φ 10, макс. 25 бар
Газ для охлаждения сопла	φ 8, макс. 5 бар
Водяное охлаждение	φ 6, макс. 5 бар, мин. 1,5 л/мин
Рабочее напряжение	24 В±10%, макс. 4А
Интерфейс ввода/вывода (19 контактов)	Выходной ток не более 30 мА
Рабочая температура	5 °С ~ 55 °С
Влажность	30% ~ 95%, без конденсации
Вес	6,5-7,0 кг

1.5 Механические размеры (CL100mm/FL200mm)



1.6 Соединители



№1	Режущий газ (Ф10)	№4	Охлаждающая вода (Ф6)
№2	Охлаждающая вода (Ф6)	№5	Газ для охлаждения сопла (Ф8)
№3	Охлаждающая вода (Ф6)	№6	Предусилитель (SMA)

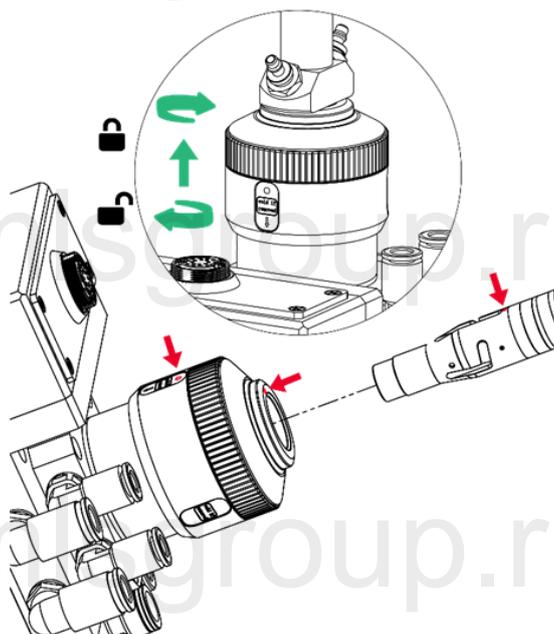
2 Механический монтаж

2.1 Подключение волоконного лазерного источника



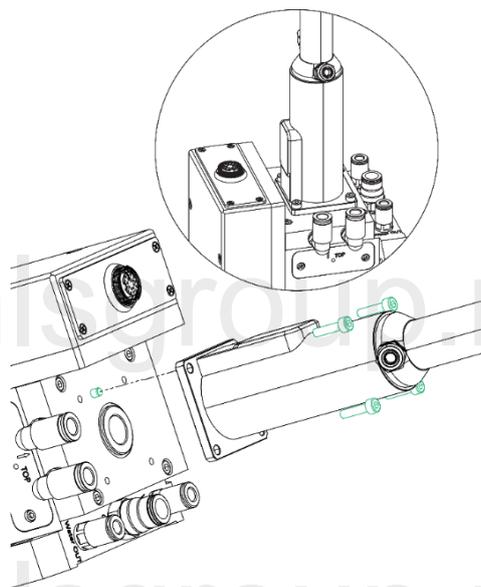
ОСТОРОЖНО: Перед использованием очистите все оптические компоненты от пыли. Перед подключением волоконного лазерного источника установите лазерную головку в горизонтальное положение, чтобы предотвратить попадание частиц пыли внутрь соединителя и на линзы. Вставьте волоконный лазерный источник до упора в оптический соединитель, после чего установите лазерную головку.

2.1.1 Подключение волоконного лазерного источника к соединителю QVN



- Совместите красную точку на конце соединителя QVN с красной точкой на зажимной шайбе.
- Снимите пылезащитный кожух соединителя QVN.
- При подключении волоконного лазерного источника к соединителю QVN режущей головки убедитесь, что красная точка на штекерном соединителе волоконного лазерного источника совмещена с красной точкой на гнездовом соединителе QVN режущей головки.
- Поверните зажимную шайбу соединителя QVN по часовой стрелке. Если волоконный источник подключен правильно, вы услышите «щелчок». После этого поднимите зажимную шайбу вверх и поверните по часовой стрелке до упора.

2.1.2 Подключение волоконного лазерного источника с помощью переходника G5



- Снимите пылезащитную кожух с переходника G5.
- Вставьте переходник в оптический соединитель, совместив установочные штифты, после чего затяните болты.
- Слегка дерните за подключенный волоконный лазерный источник, чтобы убедиться в надежности соединения.

2.1.3 Подключение волоконного лазерного источника к оптическому соединителю QD (LLK-D)



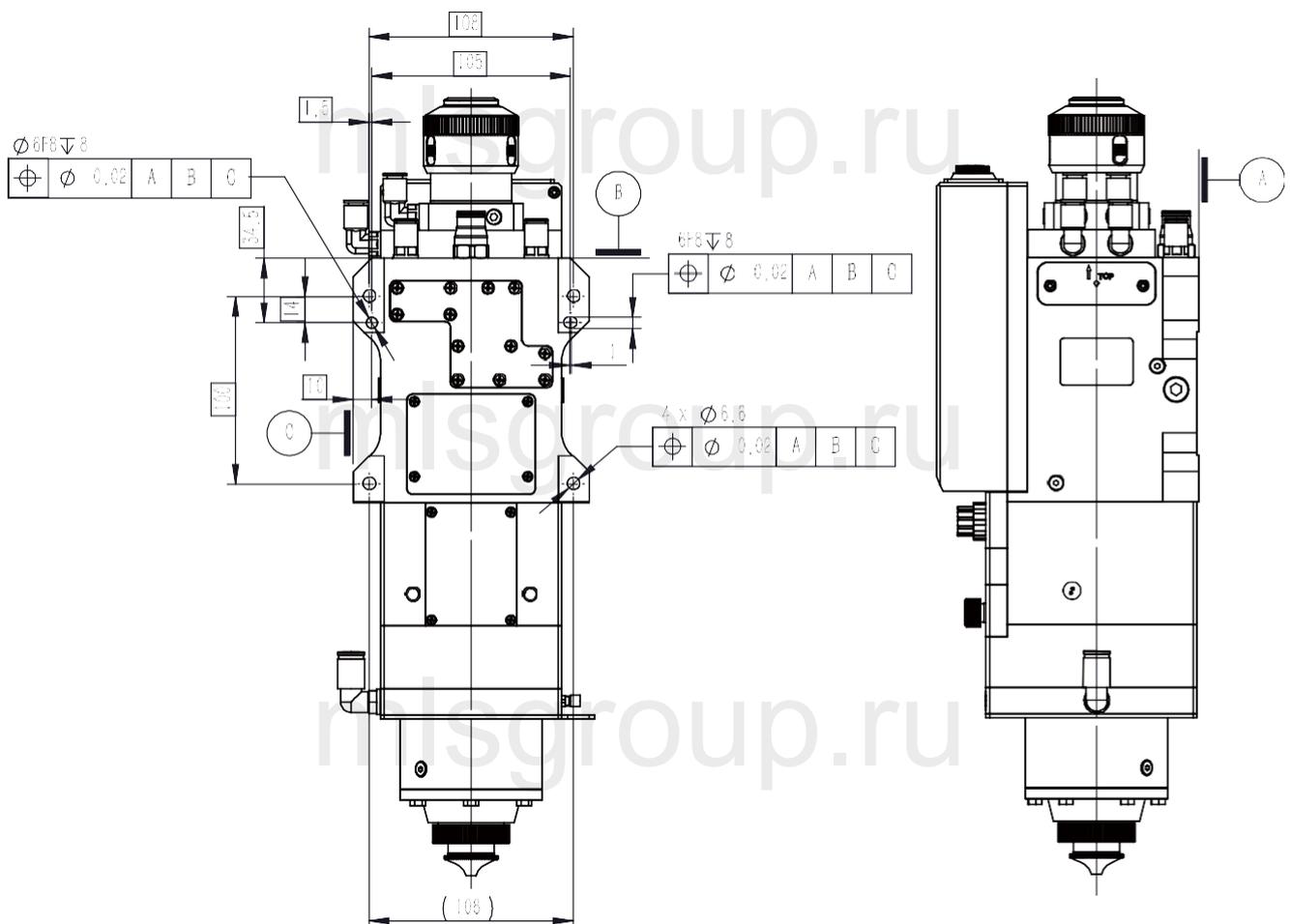
- Снимите пылезащитную крышку и совместите установочный штифт наконечника волоконного лазерного источника с U-образным пазом оптического соединителя QD.
- Поверните наружную часть соединителя волоконного лазерного источника и вставьте в соединитель QD до упора.
- Слегка поверните волоконный лазерный источник, чтобы убедиться в отсутствии люфта.



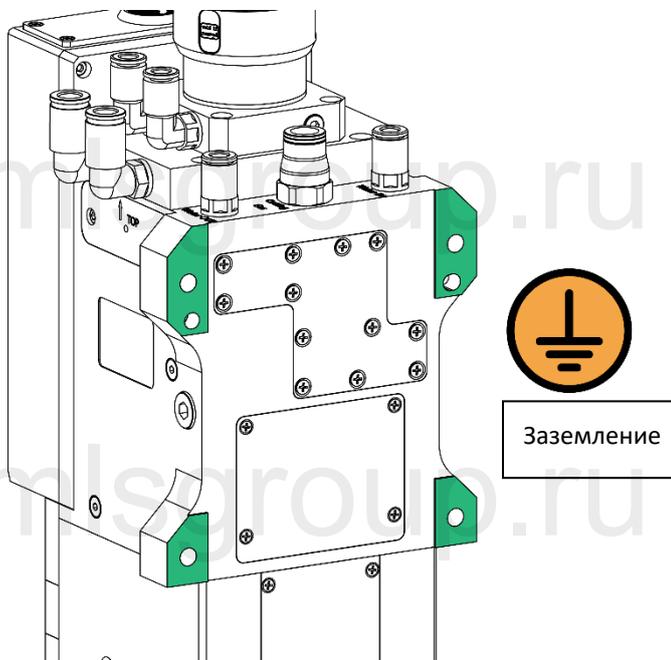
В запыленных помещениях после установки рекомендуется заклеить места соединения штекерных и гнездовых соединителей скотчем во избежание попадания пыли во внутренние части.

2.2 Монтаж лазерной режущей головки

Монтаж лазерной режущей головки показан на рисунке ниже. Рекомендуется устанавливать лазерную головку перпендикулярно поверхности станины. Убедитесь, что лазерная головка надежно зафиксирована. Это необходимо для обеспечения стабильной резки.



2.3 Заземление лазерной режущей головки

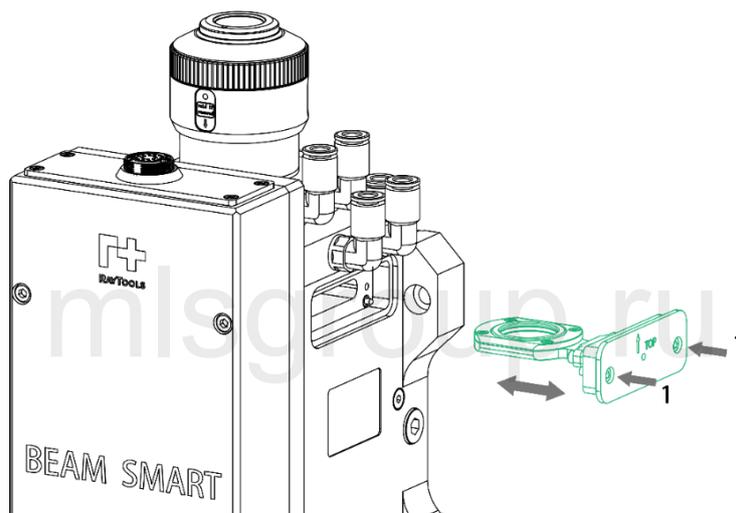


Тряска или вибрирование режущей головки при некорректном заземлении могут привести к повреждениям механизма датчика и устройства.

2.4 Проверка верхнего защитного стекла (при первой установке/замене волоконного лазерного источника)



Производить замену или ремонт необходимо в защищенном от пыли месте.



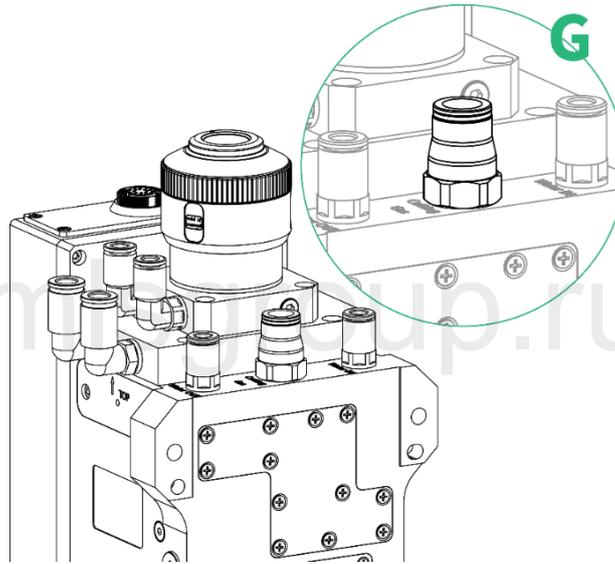
- Ослабьте болты (пункт 1) и потяните за держатель до полного выдвижения защитного стекла.
- Заклейте отверстия режущей головки скотчем
- Проверьте защитное стекло на предмет загрязнений. При необходимости очистите стекло сжатым воздухом.



Если загрязнение не удастся удалить или стекло повреждено, замените его.

2.5 Подключение охлаждающей воды и вспомогательного газа

2.5.1 Подключение режущего газа



Примеси в режущем газе, такие как углеводород и пар, могут повредить линзы и вызывают колебания мощности резки, что приводит к неравномерной обработке участков заготовки. В таблице ниже приводятся рекомендуемые характеристики режущего газа. Чем выше чистота газа, тем выше качество резки.

Примеси отфильтровываются в газопроводе, но кислород и водяной пар могут проникать в оптический тракт через неметаллические материалы, которые являются источником образования пыли и углеводородов. Рекомендуется использовать фитинги из нержавеющей стали, а также фильтры пористостью не менее 0,01 микрон.

Рекомендуется использовать манометр с мембраной из нержавеющей стали, поскольку промышленные манометры могут всасывать воздух. Резиновая мембрана выделяет углеводород в результате старения или других факторов.

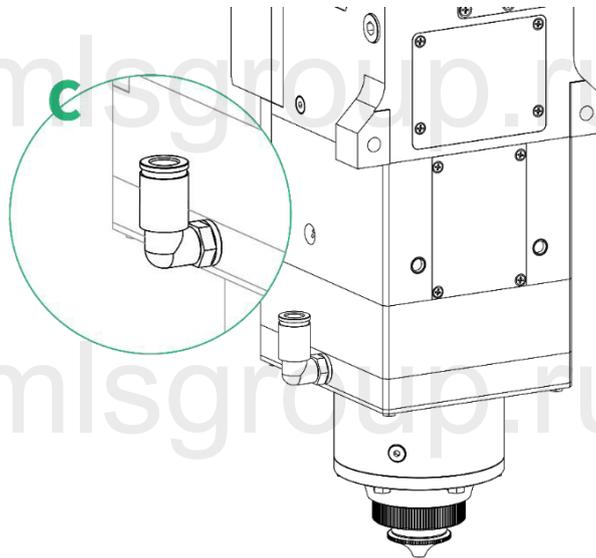
Тип	Степень чистоты	Максимальное содержание водяного пара	Максимальное содержание углеводорода
Кислород	99,95%	< 5 ч/млн	<1 ч/млн
Азот	99,99%	< 5 ч/млн	<1 ч/млн
Диаметр трубопровода подачи режущего газа	10 мм (G)		

(внешний диаметр)	
Давление газа	Макс. 25 бар (2,5 МПа)



ОСТОРОЖНО: Самостоятельная замена соединения для газопровода, в т.ч. использование тефлоновой ленты для уплотнения не допускается. При несоблюдении данного требования нормальный процесс резки будет невозможен ввиду блокировки газового тракта и вероятного повреждения деталей лазерной головки.

2.5.2 Подключение источника газа для охлаждения сопла



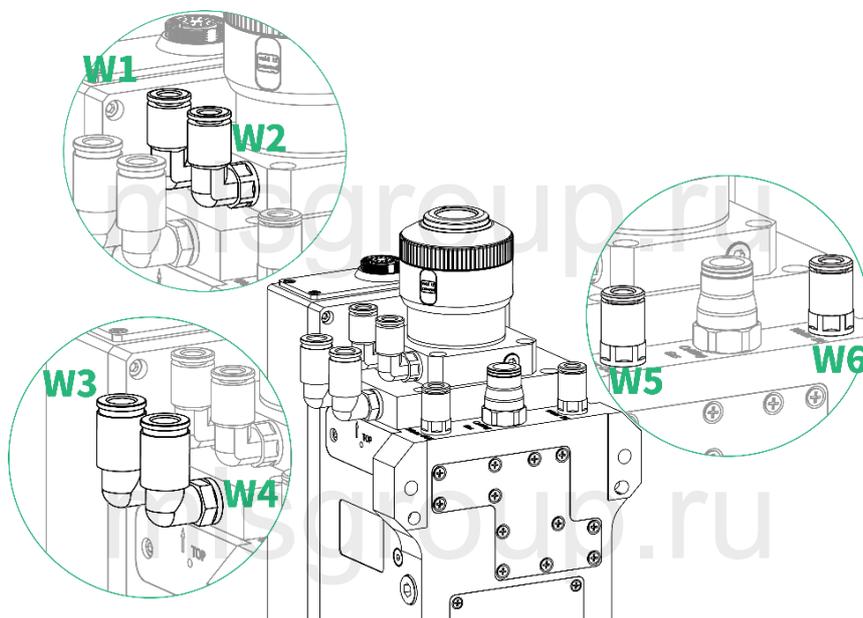
Для охлаждения сопла рекомендуется использовать сухой азот или очищенный воздух. Использование кислорода для охлаждения сопла запрещено.

Тип газа	Азот или воздух (сухой и отфильтрованный мелкодисперсным фильтром)
Давление газа	Макс. 5 бар (0,5 МПа)
Соединитель для подключения газа	Φ 8



ОСТОРОЖНО: Самостоятельная замена соединения для газопровода, в т.ч. использование тефлоновой ленты для уплотнения не допускается. При несоблюдении данного требования нормальный процесс резки будет невозможен ввиду блокировки газового тракта и вероятного повреждения деталей лазерной головки.

2.5.3 Подключение охлаждающей воды



Если мощность лазерного излучения составляет более 500 Вт, рекомендуется использовать водяное охлаждение.

Рекомендуемый расход воды см. ниже.

- Входное соединение для водопровода: W2
- Порядок соединения: W1-W3-W4-W5
- Выходное соединение для водопровода: W6

Внешний диаметр водопровода	6 мм
Минимальный расход жидкости	1,5 л/мин
Давление на входе	170-520 кПа (30-60 фунт/кв. дюйм)
Температура на входе	≥ комнатная температура / > точка росы
Жесткость (содержание CaCO ₃)	< 250 мг/л
Диапазон pH	от 6 до 8
Допустимый размер частиц	Не более 200 микрон

2.6 Подключение кабеля режущей головки

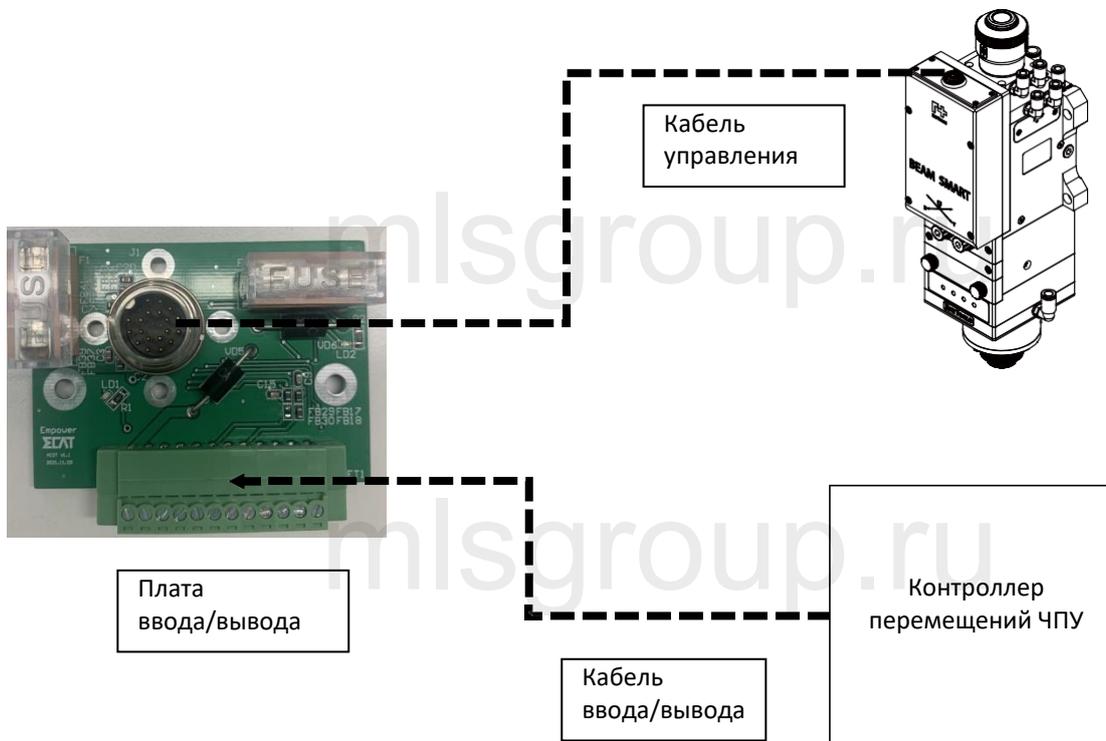
Подключите комплектный кабель управления к соединителю управления режущей головки, как показано ниже.



ОСТОРОЖНО: Подключение кабеля должно выполняться только при выключенном питании!

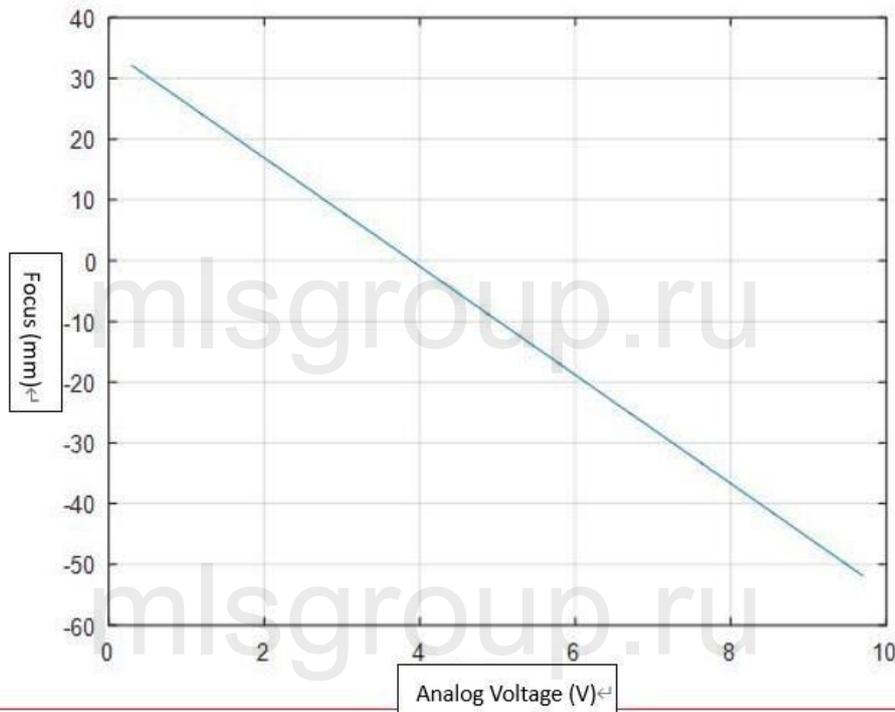
3 Установка системы и ее ввод в эксплуатацию

3.1 Автоматическая фокусировка через аналоговый разъем 0-10 В



Примечание: Как правило, конечное напряжение системы управления перемещением FSCUT составляет 0,3 В, соответствующий диапазон напряжения составляет 0,3-9,7 В.

3.1.1 Кривые фокусировки и напряжения



3.1.2 Справочная таблица значений фокусировки и напряжения (CL100mm/FL200mm)

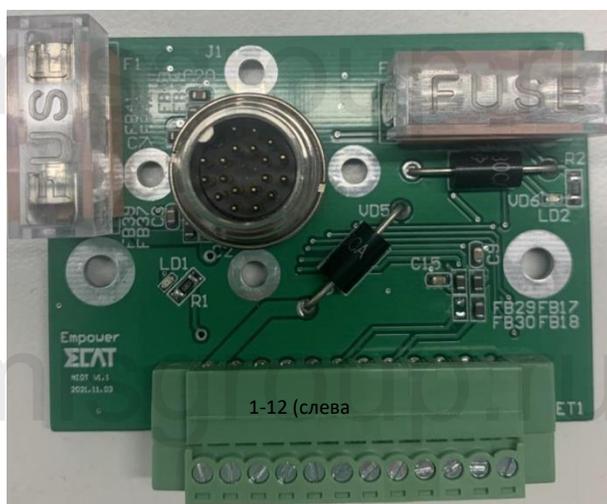
Фокусировка (мм)	Напряжение (В)	Фокусировка (мм)	Напряжение (В)
-52,000	9,700	-9,000	4,888
-51,000	9,588	-8,000	4,776
-50,000	9,476	-7,000	4,664
-49,000	9,364	-6,000	4,552
-48,000	9,252	-5,000	4,440
-47,000	9,140	-4,000	4,328
-46,000	9,029	-3,000	4,217
-45,000	8,917	-2,000	4,105
-44,000	8,805	-1,000	3,993
-43,000	8,693	0,000	3,881
-42,000	8,581	1,000	3,769
-41,000	8,469	2,000	3,657
-40,000	8,357	3,000	3,545

-39,000	8,245	4,000	3,433
-38,000	8,133	5,000	3,321
-37,000	8,021	6,000	3,209
-36,000	7,909	7,000	3,098
-35,000	7,798	8,000	2,986
-34,000	7,686	9,000	2,874
-33,000	7,574	10,000	2,762
-32,000	7,462	11,000	2,650
-31,000	7,350	12,000	2,538
-30,000	7,238	13,000	2,426
-29,000	7,126	14,000	2,314
-28,000	7,014	15,000	2,202
-27,000	6,902	16,000	2,090
-26,000	6,790	17,000	1,978
-25,000	6,679	18,000	1,867
-24,000	6,567	19,000	1,755
-23,000	6,455	20,000	1,643
-22,000	6,343	21,000	1,531
-21,000	6,231	22,000	1,419
-20,000	6,119	23,000	1,307
-19,000	6,007	24,000	1,195
-18,000	5,895	25,000	1,083
-17,000	5,783	26,000	0,971
-16,000	5,671	27,000	0,859
-15,000	5,559	28,000	0,747
-14,000	5,448	29,000	0,636
-13,000	5,336	30,000	0,524
-12,000	5,224	31,000	0,412
-11,000	5,112	32,000	0,300
-10,000	5,000		

Примечание:

1. CL100mm/FL200mm: 0,3 В соответствует +32 мм. 9,7 В соответствует -52 мм.
2. CL100mm/FL150mm: 0,3 В соответствует +16 мм. 9,7 В соответствует -26 мм.
3. На фактическое положение фокусировки могут оказывать влияние производственные допуски механических и оптических компонентов, а также допуски на подгонку соотношений изображения, полученного от оптического компонента и оптоволокна.
4. Отрегулируйте смещение фокусировки в зависимости от фактических требований.

3.1.3 ПЛАТА I/O-CAN



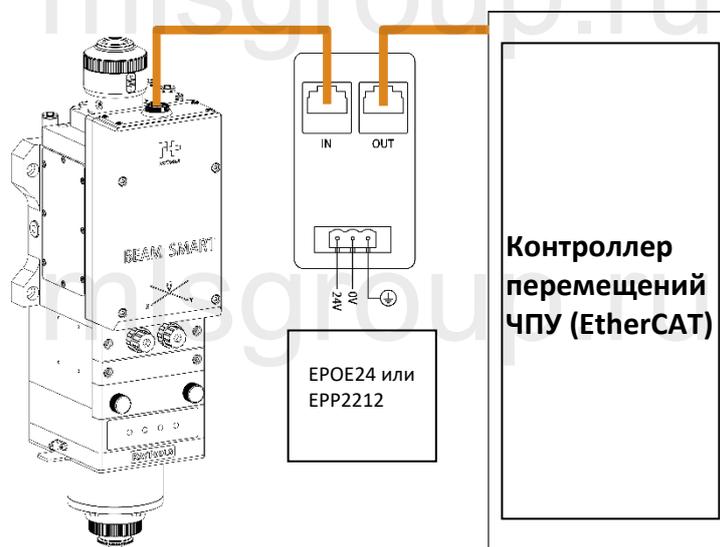
Примечание: Источник питания платы I/O-CAN оснащен предохранителем для обеспечения безопасной эксплуатации. При подаче питания загорятся 2 светодиодных индикатора.

3.1.4 Описание I/O-CAN

№ контакта	Пункт	Описание
1	Источник питания 24 В	24 В на источник питания
2	Источник питания 0 В	0 В на источник питания
3	Вход/выход 24 В	24 В на вход/выход
4	Вход/выход 0 В	0 В на вход/выход

5	-	Зарезервирован
6	-	Зарезервирован
7	Вход-Возврат в исходное положение	24 В (Верхний фронт сигнала): Активация возврата в исходное положение Остальное: Деактивация возврата в исходное положение
8	Вход-Фокусировка	24 В (Верхний фронт сигнала): Активация фокусировки Остальное: Деактивация фокусировки
9	Выход-Аварийный сигнал	Смещение: Аварийный сигнал 24 В: нет сигнала
10	Выход-Фокусировка выполнена	24 В: Фокусировка выполнена Смещение: Фокусировка не выполнена
11	Вход-Аналоговый сигнал +	0,3 - 9,7 В Автоматическая фокусировка
12	Вход-Аналоговый сигнал -	

3.2 Автоматическая фокусировка через EtherCAT



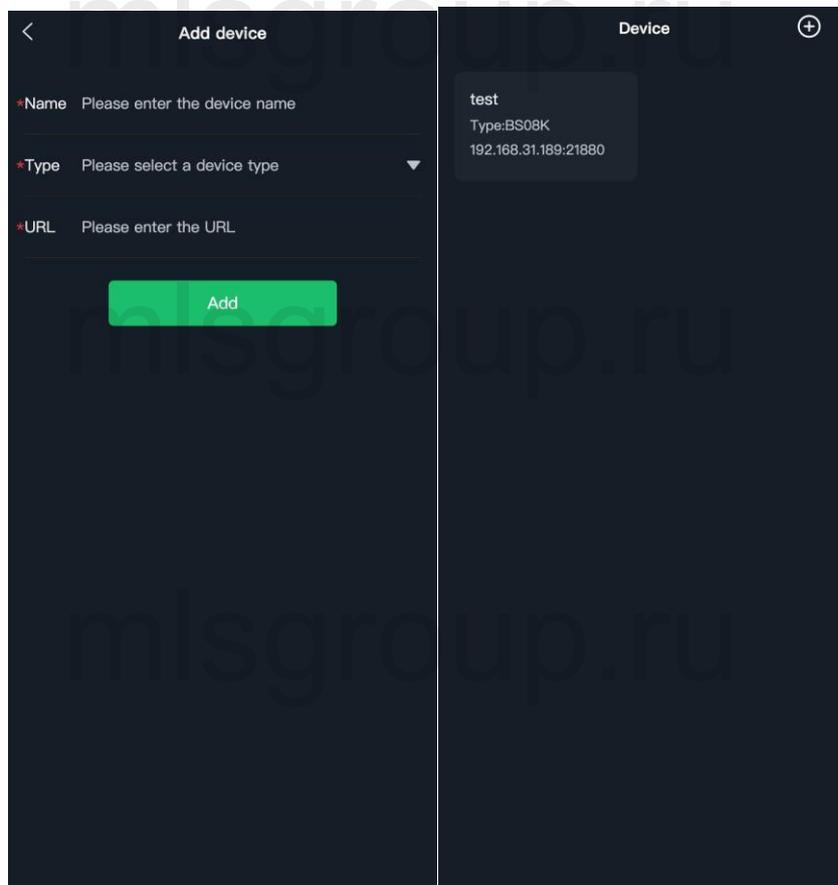
3.3 Мобильное приложение (APPX-BS)

3.3.1 Загрузка и установка

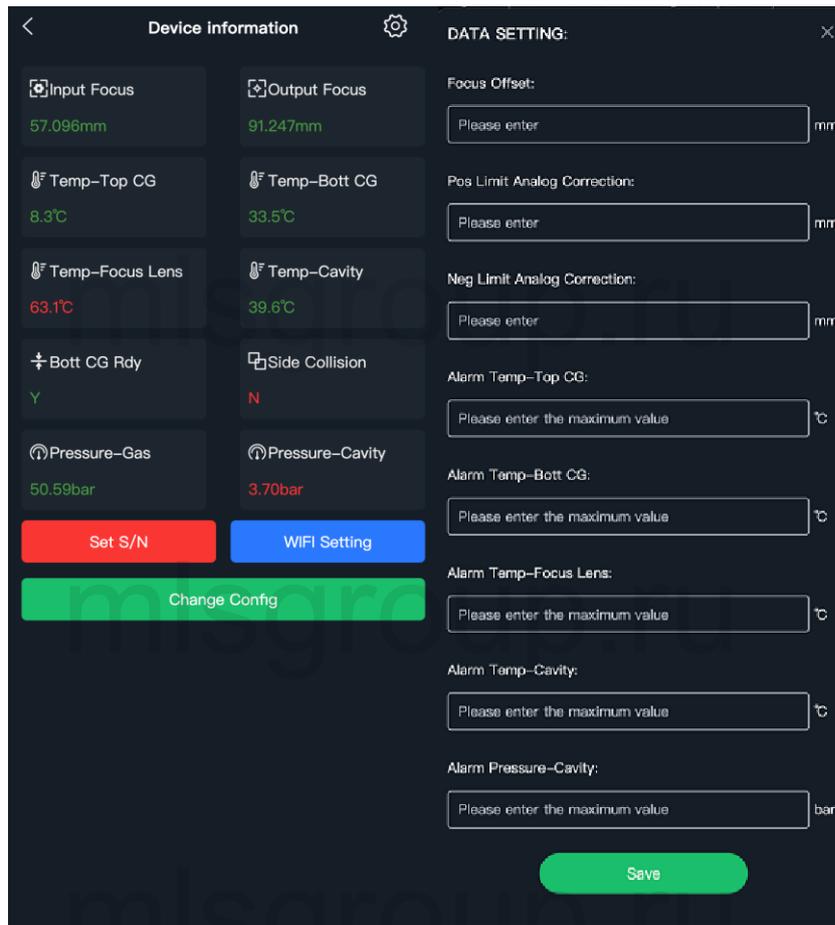
- **Apple:** Введите в строке поиска App Store "APPX-BS".
- **Android:** для получения пакета установки обратитесь в компанию Raytools.

3.3.2 Подключение к WiFi

- Откройте сеть WiFi "BS...", чтобы установить соединение с режущей головкой BS08K.
- Пароль по умолчанию: 12345678
- Добавьте устройство. Введите имя "BS08K", тип "BS08K" и URL-адрес "192.168.4.1:21880".



3.3.3 Мониторинг состояния в реальном времени и настройка режущей головки



Пункт	Значение
Focus Offset (Смещение фокусировки)	Корректировка нуля фокусировки в соответствии с фактическим значением
Pos Limit Analog Correction (Аналоговая корректировка верхнего предельного значения)	Зарезервирован
Neg Limit Analog Correction (Аналоговая корректировка нижнего предельного значения)	Зарезервирован
Alarm Temp-Top CG (Темп. подачи аварийного сигнала - Верхнее защитное стекло)	Значение подачи аварийного сигнала 45 °C
Alarm Temp-Bott CG (Темп. подачи аварийного сигнала - Нижнее защитное стекло)	Значение подачи аварийного сигнала 45 °C
Alarm Temp- Focus Lens (Темп. подачи аварийного сигнала - Фокусирующая линза)	Значение подачи аварийного сигнала 45 °C
Alarm Temp- Cavity (Темп. подачи аварийного сигнала - Резонатор)	Значение подачи аварийного сигнала 45 °C
Alarm Pressure-Cavity (Давл. подачи аварийного сигнала - Резонатор)	Значение подачи аварийного сигнала 1,5 бар

4 Выравнивание луча и корректировка нуля фокусировки

4.1 Выравнивание луча

Качество резки в значительной степени зависит от центровки линзы. Если линза не отцентрирована, лазерный луч может задеть стенки сопла или внутреннюю стенку, что приведет к деформации из-за воздействия высокой температуры. Выравнивание линзы может потребоваться при замене сопла или выявлении ухудшения качества резки.

Выравнивание линзы лазерной режущей головки может выполняться путем регулировки фокусирующей линзы в плоскости X-Y. Ручки регулировки в плоскости X/Y расположена над нижним защитным стеклом, как показано ниже. Отрегулируйте ручки таким образом, чтобы лазерный луч проходил строго через центр сопла. Убедитесь в том, что луч выходит из центра сопла. Для этого воспользуйтесь методом прожигания скотча:

- Зафиксируйте режущую головку с большим соплом (размер наконечника должен превышать диаметр луча) или отрегулируйте фокусировку до значений, приближенных к нулю.
- Возьмите небольшой отрезок скотча (клеякой ленты), расправьте и приклейте к торцу наконечника сопла;
- Включите красный лазер. Найдите на скотче точку красного лазерного луча.
- Активируйте лазер на низкой мощности и проверьте размер отверстия в скотче. По центру наконечника сопла должно располагаться отверстие круглой формы.
- Отрегулируйте две рукоятки регулировки в плоскости X/Y для выравнивания луча. Предельный диапазон регулировки составляет от -1,5 мм до +1,5 мм.
- Оторвите скотч и проверьте положение прожженного отверстия;
- Повторяйте вышеуказанные шаги до тех пор, пока лазерный луч не будет отцентрирован;

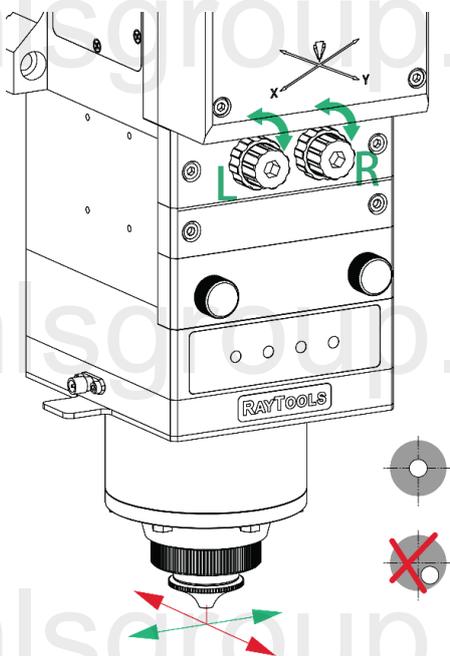


Рисунок 4.1 – Регулировка положения лазерного луча

4.2 Корректировка нуля фокусировки

Лазерная режущая головка оснащена автоматической системой фокусировки. Однако, при первой настройке линз или лазеров точку нуля фокусировки необходимо определять вручную. Подробную информацию о параметрах системы автоматической фокусировки см. в прилагаемой инструкции. Метод прожигания скотча (клеякой ленты) включает следующие шаги:

- Закрепите отрезок скотча на наконечнике сопла. Установите мощность лазера, равную 80-100 Вт.
- Перемещая точку фокусировки с шагом 0,5 мм (наименьший), прожигайте отверстия на отрезке скотча.
- После прожигания нескольких отверстий выберите наименьшее, размер которого и будет соответствовать фактическому нулю фокусировки. В этом случае нуль фокусировки будет находиться прямо у наконечника сопла.
- Если фактический нуль фокусировки не соответствует отображаемому значению, его можно отрегулировать с помощью функции смещения фокусировки в мобильном приложении "APPX-BS".

5 Техническое обслуживание

5.1 Очистка линзы

Из-за особенностей технологического процесса лазерной резки линзы требуют регулярного технического обслуживания.

Защитное стекло рекомендуется очищать не реже одного раза в неделю. Коллиматорные линзы и фокусирующие линзы рекомендуется очищать не реже одного

раза в 2-3 месяца. Для удобства обслуживания защитного стекла держатель защитного стекла имеет конструкцию выдвижного типа.

Необходимые инструменты: Пыленепроницаемые перчатки или напальчники, безворсовая палочка из полиэфирных волокон (ватная палочка), этиловый спирт, продувочный пистолет с резиновым наконечником (очищенный сжатый воздух).

Инструкция по очистке:

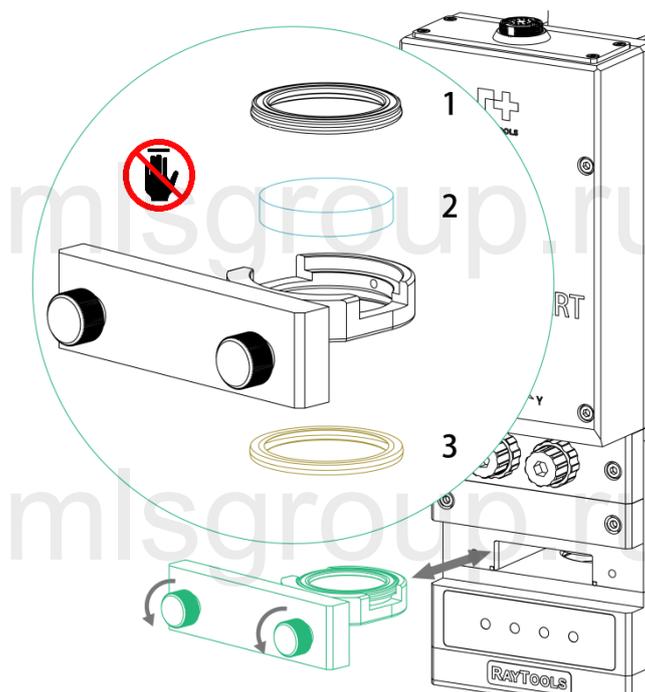
- Наденьте напальчники на большой и указательный палец левой руки;
- Обмакните ватную палочку в спирт;
- Осторожно возьмите защитное стекло (линзу) за края большим и указательным пальцами левой руки (примечание: во избежание появления загрязнений не прикасайтесь кончиками пальцев к поверхности стекла (линзы));
- Удерживая левой рукой защитное стекло (линзу) на уровне глаз, возьмите ватную палочку правой рукой. Осторожно протрите стекло (линзу) в одном направлении, снизу вверх или слева направо (избегайте возвратно-поступательных или круговых движений, т.к. это может привести к повторному загрязнению), после чего высушите поверхность с помощью резиновой груши. Очистите линзу с обеих сторон. После очистки проверьте защитное стекло (линзу) и убедитесь, что на поверхности не осталось остатков чистящих средств, ворсинок или других посторонних частиц.

5.2 Снятие и установка линз

Снятие и установка линзы должны выполняться в чистом помещении. При снятии или установке стекла надевайте пылезащитные перчатки или напальчники.

5.2.1 Снятие и установка нижнего защитного стекла

Защитное стекло является быстроизнашиваемой деталью, при повреждении его необходимо заменить.



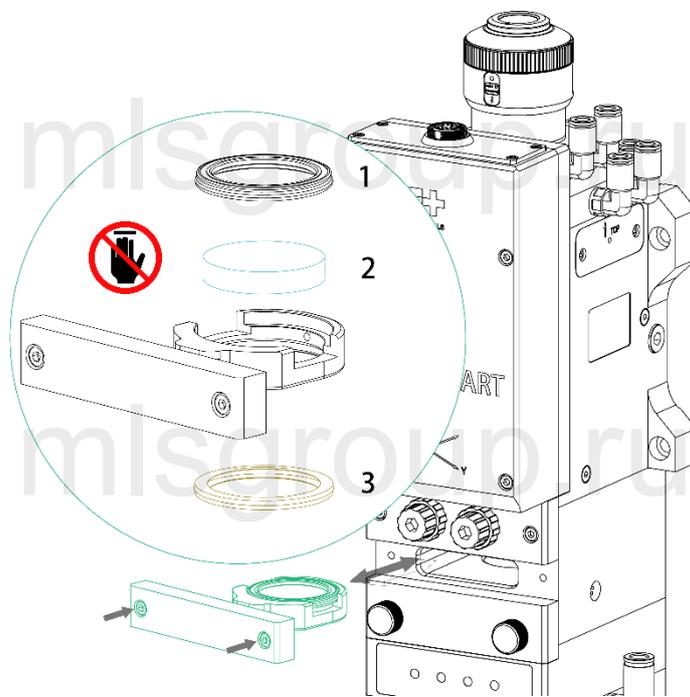
- Для того, чтобы извлечь держатель защитного стекла, ослабьте два болта и потяните, прижав края держателя, как показано выше.
- Заклейте монтажные отверстия скотчем.
- Наденьте напальчники, снимите прижимное кольцо (1) и защитное стекло (2).
- Очистите держатель защитного стекла и уплотнительное кольцо (3). Замените уплотнительное кольцо (3) в случае повреждения.
- Вставьте очищенное или новое защитное стекло (любой стороной) в держатель.
- Повторно установите прижимное кольцо.
- Вставьте держатель защитного стекла обратно в лазерную головку и затяните болты.



Не вытягивайте уплотнительное кольцо за край, т.к. его можно легко повредить.

5.2.2 Снятие и установка центрального защитного стекла

Защитное стекло является быстроизнашиваемой деталью, при повреждении его необходимо заменить.

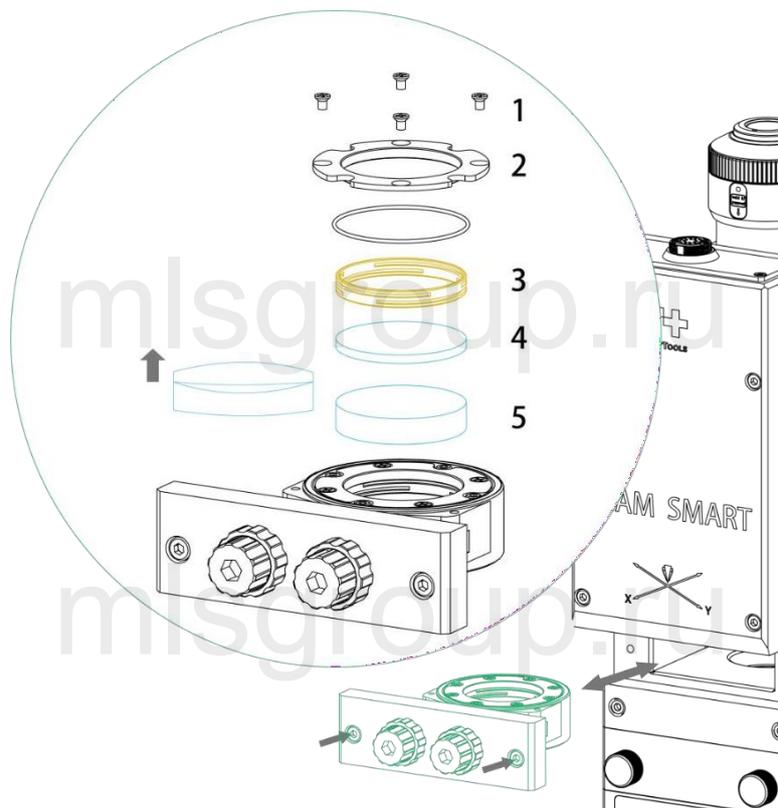


- Для того, чтобы извлечь держатель защитного стекла, ослабьте два болта и потяните, прижав края держателя, как показано выше.
- Заклейте монтажные отверстия скотчем.
- Наденьте перчатки, снимите прижимное кольцо (1) и защитное стекло (2).
- Очистите держатель защитного стекла и уплотнительное кольцо (3). Замените уплотнительное кольцо (3) в случае повреждения.
- Вставьте очищенное или новое защитное стекло (любой стороной) в держатель.
- Повторно установите прижимное кольцо.
- Вставьте держатель защитного стекла обратно в лазерную головку и затяните болты.



Не вытягивайте уплотнительное кольцо за край, т.к. его можно легко повредить.

5.2.3 Снятие и установка фокусирующей линзы

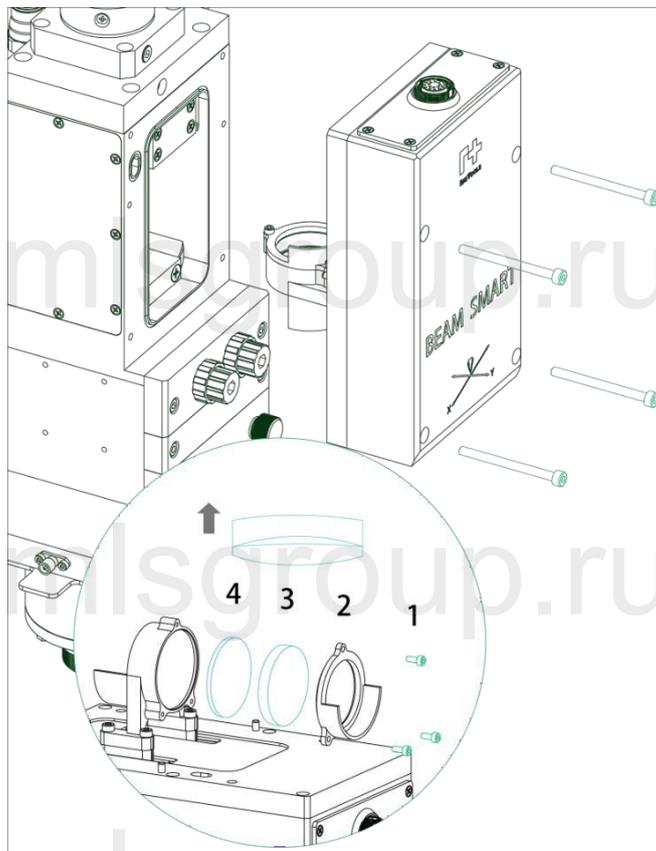


- Очистите поверхность лазерной головки от пыли.
- Ослабьте 2 болта, как показано выше, и извлеките держатель фокусирующей линзы.
- Заклейте фокусирующую линзу и монтажные отверстия скотчем.
- Дальнейшие процедуры необходимо производить в незапыленном помещении. Ослабьте болты (1). Поочередно снимите крышку (2), прижимное кольцо (3) и фокусирующие линзы (4 - двояковыпуклая и 5 - вогнуто-выпуклая).
- Замените или очистите фокусирующие линзы (малая изогнутая грань двояковыпуклой линзы должна находиться рядом с вогнутой гранью вогнуто-выпуклой линзы).
- Установите фокусирующие линзы (5 - вогнуто-выпуклая и 4 - двояковыпуклая) и прижимное кольцо (3) в держатель линзы, затем установите крышку (2). Затяните болты (1).
- Вставьте держатель фокусирующей линзы в режущую головку и затяните болты.



Убедитесь, что луч выровнен. В противном случае выровняйте луч согласно инструкциям в пункте 4.1.

5.2.4 Снятие и установка коллиматорной линзы (CL100/FL200mm)

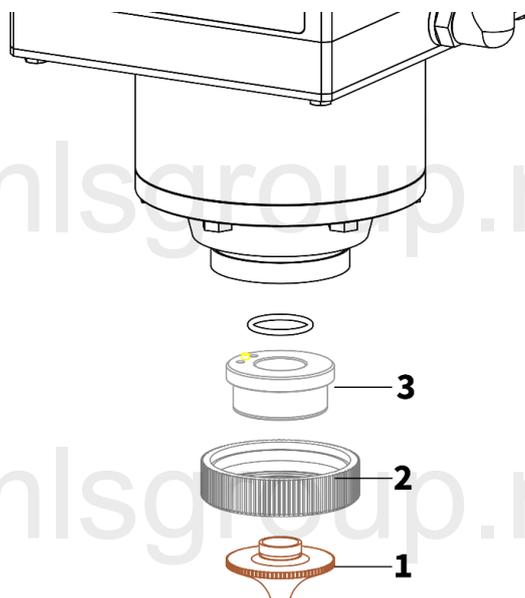


- Снимите лазерную головку. Все дальнейшие процедуры необходимо производить в незапыленном помещении. Очистите поверхность лазерной головки от пыли.
- Ослабьте 4 болта, как показано выше, и извлеките узел коллиматорной линзы.
- Заклейте монтажные отверстия скотчем.
- Ослабьте болты (1). Поочередно снимите крышку (2) и коллиматорные линзы (3 - вогнуто-выпуклая и 4 - двояковыпуклая).
- Замените или очистите коллиматорные линзы (малая изогнутая грань двояковыпуклой линзы должна находиться рядом с вогнутой гранью вогнуто-выпуклой линзы).
- Установите фокусирующие линзы (4 - двояковыпуклая и 3 - вогнуто-выпуклая) в держатель линзы, затем установите крышку (2). Затяните болты (1).
- Вставьте узел коллиматорной линзы обратно в режущую головку и затяните болты.



Убедитесь, что луч выровнен. В противном случае выровняйте луч согласно инструкциям в пункте 4.1.

5.3 Замена керамического кольца и сопла



В случае повреждения сопла или его прожигания лазерным лучом требуется замена. Также необходимо очистить пыль с поверхности керамического кольца или заменить кольцо в случае его повреждения.

- Открутите сопло (1).
- Надавите на керамическое кольцо (3) снизу, чтобы выровнять его, и, удерживая, открутите стопорную гайку (2).
- Совместите отверстие на новом керамическом кольце с направляющим штифтом. Надавите на керамическое кольцо (3) снизу и затяните стопорную гайку (2).
- Закрутите новое сопло (1) и затяните.
- После замены сопла или керамического кольца выполните калибровку емкости.

 Сопло и стопорную гайку необходимо затягивать вручную (без использования инструментов) во избежание повреждения керамического кольца.

 Регулярно очищайте контактные поверхности всех деталей.