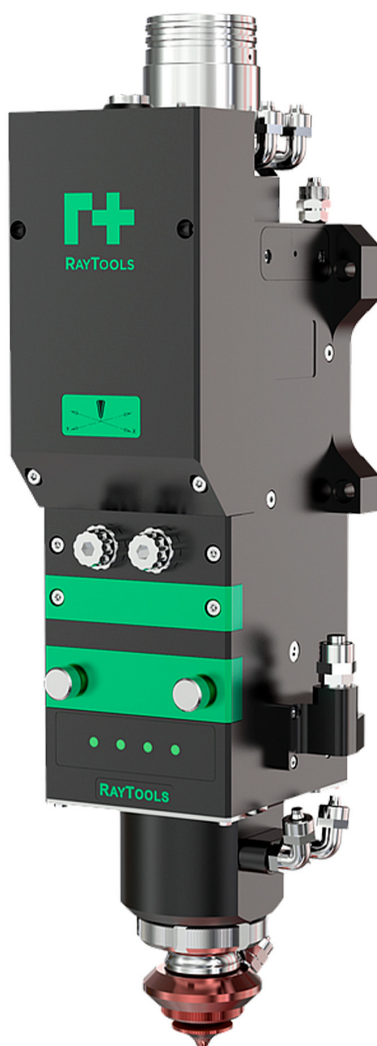


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ Лазерные головки серии BS



1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Лазерная головка BS04K-4	BS04K-4
Лазерная головка BS08K-8	BS08K-8
Лазерная головка BS12K-12	BS12K-12
Лазерная головка BS15K-15	BS15K-15
Лазерная головка BS20K-20	BS20K-20

2. Комплект поставки: оптическая лазерная головка.

3. Информация о назначении продукции.

Универсальные оптические головки серии BS имеют модификации для лазерных источников мощностью 4, 8, 12, 15 и 20 кВт. Относятся к категории Smart («умные»), так как позволяют осуществлять мониторинг работы в режиме реального времени с помощью мобильного приложения или контроллера ЧПУ. Оборудованы четырьмя светодиодными индикаторами для визуального контроля внутреннего состояния. Возможность использования волоконно-оптических соединителей QBH, QD, G5 или других делает головку BS совместимой с различными волоконными лазерами. Управление автоматической фокусировкой осуществляется через аналоговый сигнал 0...10В или EtherCAT.

Особенности:

- интеллектуальный мониторинг через ПК или iOS/Android приложение;
- контроль давления режущего газа;
- определение готовности нижнего защитного стекла;
- контроль температуры нижнего и верхнего защитного стекла, фокусирующей линзы;
- оптимальная конструкция ручки регулировки по осям X/Y для выравнивания луча.

4. Характеристики и параметры продукции.

4.1. Характеристики.

Модель	BS04K-4	BS08K-8	BS12K-12	BS15K-15	BS20K-20
Максимальная входная мощность лазера, кВт	4	8	12	15	20
Длина волны, нм	1064	1080	1080	1080	1080
Разъем для подключения оптоволоконна	QBH, QD (LLK-D), G5	QBH, QD (LLK-D), G5	QBH, LOE, QD, Q+	QD, Q+, QBH, LOE	QBH, LOE, QD, Q+
Коллимационное фокусное расстояние, мм	100	100	100	100	100
Номинальное фокусное расстояние, мм	150	150 (200)	200	200	300
Максимальная числовая апертура (NA)	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14
Диапазон фокусировки, мм	±12	±17.6 (FL150) ±32 (FL200)	±40	±40	±72
Точность выравнивания луча, мм	±1.5				
Тип фокусировки	Автоматическая				
Управление фокусировкой	I/O; аналоговый сигнал 0...10 В; EtherCAT				
Верхнее защитное стекло, мм	ø24.9x1.5				
Среднее/нижнее защитное стекло, мм	ø30x5	ø37x7			
Уплотнительное кольцо, мм	ø34.5x4x3.6	ø42.2x4x3.2			
Размеры креплений режущей головки	6xM6	4xM6			
Размеры креплений предусилителя	4xM3	4xM3			
Режущий газ	ø10, ≤30 бар	ø10, ≤25 бар	ø12, ≤25 бар	ø12, ≤25 бар	ø12, ≤25 бар
Водяное охлаждение	ø6, ≤5 бар, ≥1.8 л/мин	ø6, ≤5 бар, ≥1.5 л/мин	ø8, ≤5 бар, ≥1.5 л/мин	ø8, ≤5 бар, ≥1.5 л/мин	ø8, ≤5 бар, ≥1.5 л/мин
Рабочее напряжение, В	24±10%				
Рабочий ток, А	≤4				
Рабочий ток интерфейса I/O (19-контактный), мА	≤30				
Вес (справочно), кг	6.5	7	8.2	8.2	8.5

4.2. Структура лазерной головки.

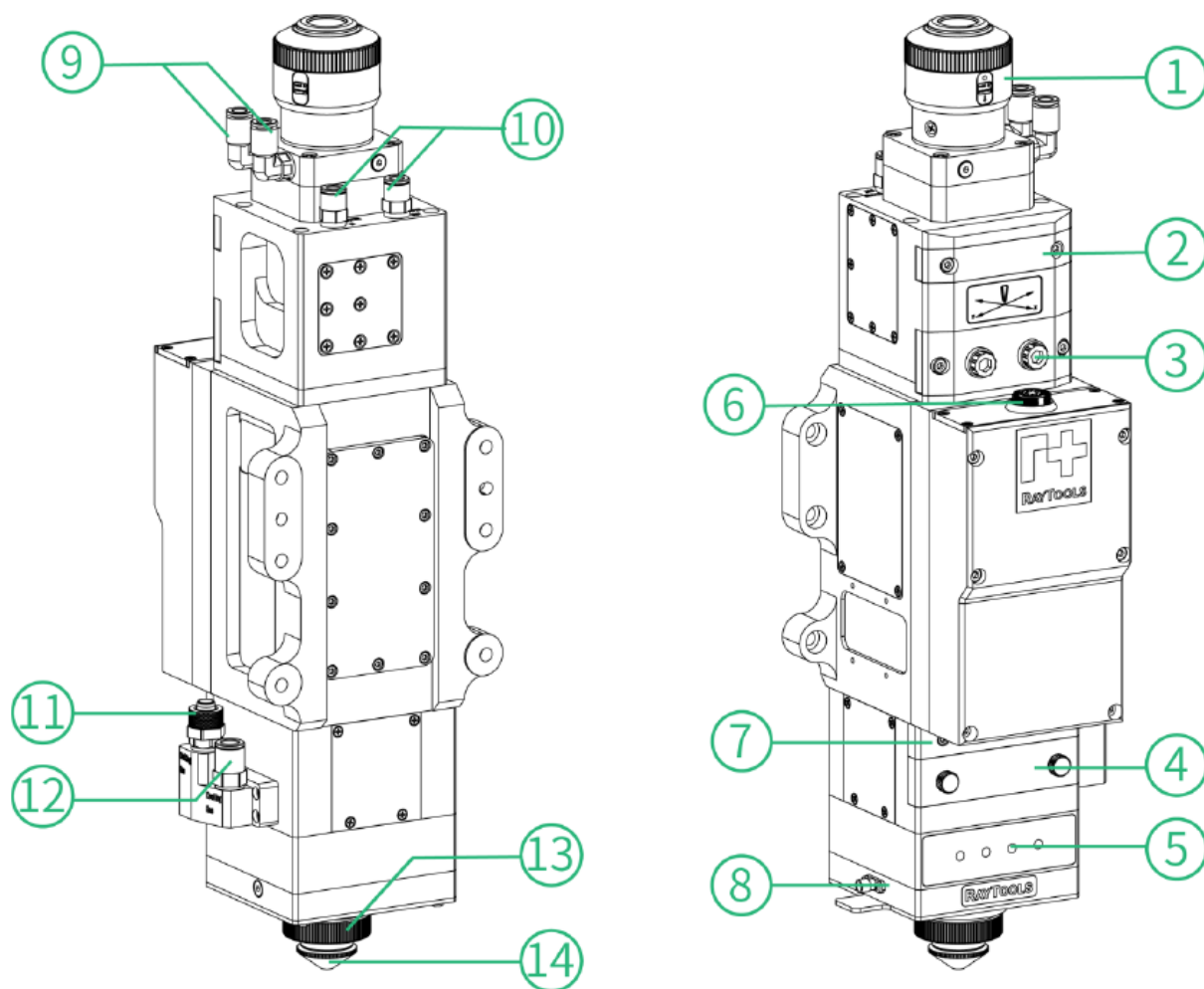


Рисунок 1 – Структура лазерной головки BS04K-4.

- 1 – Оптоволоконный коннектор (QBH).
- 2 – Модуль верхнего защитного стекла.
- 3 – Коллиматорный модуль/регулировка луча по XY.
- 4 – Модуль нижнего защитного стекла.
- 5 – Светодиодные индикаторы.
- 6 – Интерфейс кабеля управления.
- 7 – Модуль среднего защитного стекла.
- 8 – Интерфейс предусилителя (SMA).
- 9 – Охлаждающий водопровод волоконного интерфейса ($\varnothing 6$).
- 10 – Охлаждающий водопровод коллимационного модуля и машины ($\varnothing 6$).
- 11 – Интерфейс подключения режущего газа ($\varnothing 10$).
- 12 – Интерфейс подключения источника газа для охлаждения сопла ($\varnothing 8$).
- 13 – Фиксирующее кольцо.
- 14 – Керамическая проставка и сопло.

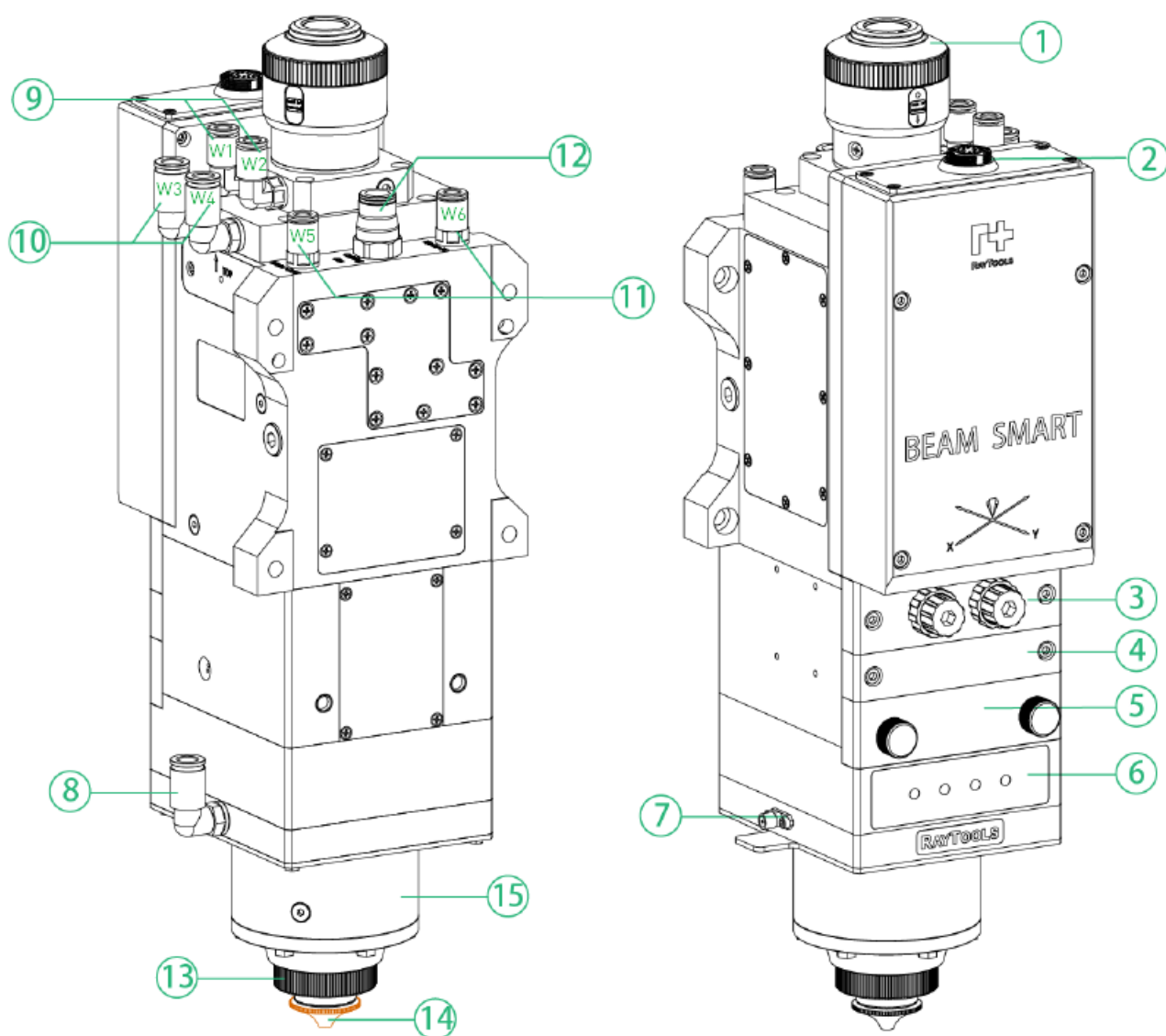


Рисунок 2 – Структура лазерной головки BS08K-8.

- 1 – Опволоконный коннектор (QBH).
- 2 – Интерфейс кабеля управления.
- 3 – Модуль фокусировки/регулировка луча по XY.
- 4 – Модуль среднего защитного стекла.
- 5 – Модуль нижнего защитного стекла.
- 6 – Светодиодные индикаторы.
- 7 – Интерфейс предусилителя (SMA).
- 8 – Интерфейс подключения источника газа для охлаждения сопла (Ø8).
- 9, 10, 11 – Подключение охлаждающей воды (Ø6):
 - W2: вход воды;
 - W1-W3-W4-W5: последовательность соединения;
 - W6: выход воды.
- 12 – Интерфейс подключения режущего газа (Ø10).
- 13 – Фиксирующее кольцо.
- 14 – Керамическая проставка и сопло.
- 15 – TRA (сопло в сборе).

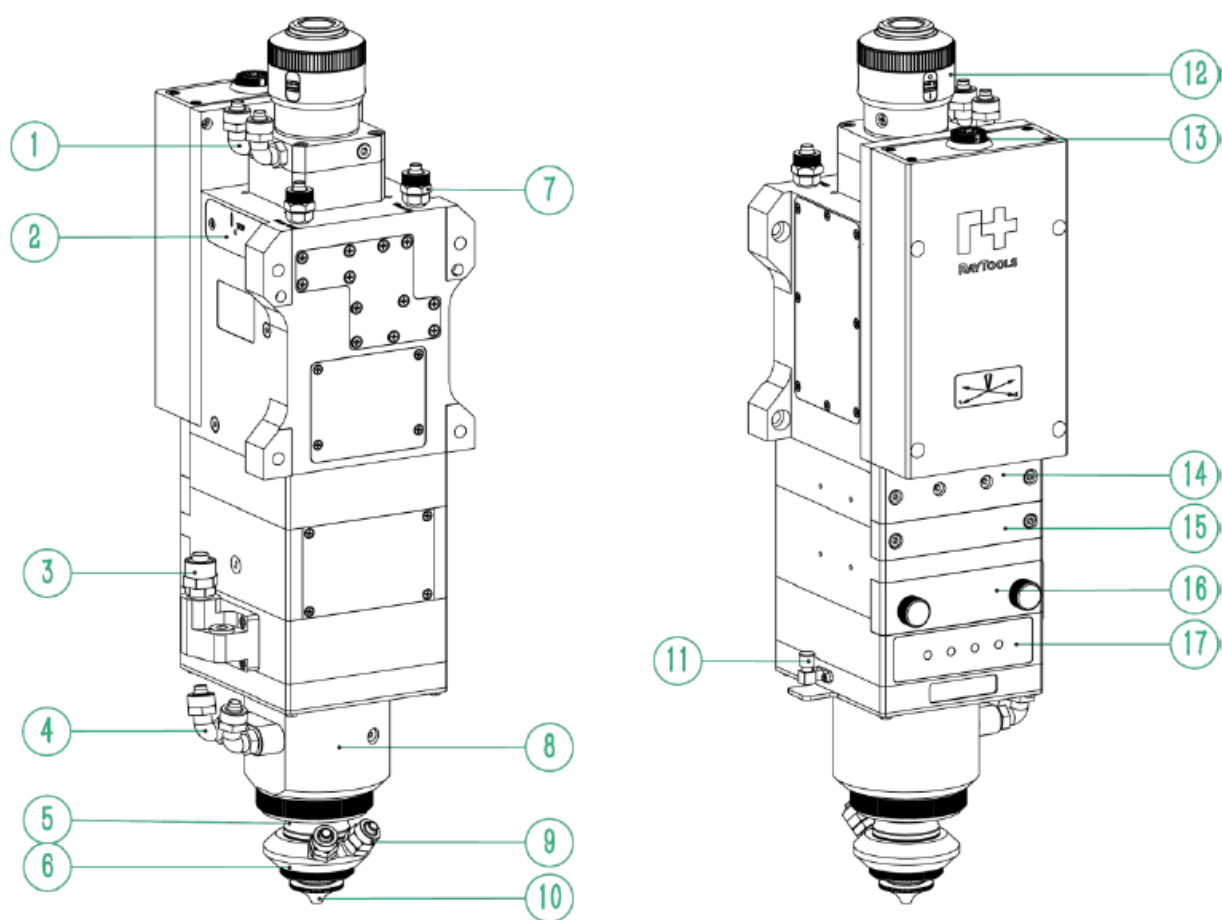


Рисунок 3 – Структура лазерной головки BS12K-12.

- 1 – Подключение водяного охлаждения волоконного интерфейса (ø8).
- 2 – Модуль двойного верхнего защитного стекла.
- 3 – Интерфейс подключения режущего газа (ø12).
- 4 – Подключение водяного охлаждения коллимационного модуля (ø8).
- 5 – Фиксирующее кольцо.
- 6 – Модуль охлаждающей воды.
- 7 – Подключение водяного охлаждения машины (ø8).
- 8 – TRA (сопло в сборе).
- 9 – Подключение водяного охлаждения (ø8).
- 10 – Сопло.
- 11 – Интерфейс предусилителя (SMA).
- 12 – Оптоволоконный коннектор (QBH).
- 13 – Интерфейс кабеля управления.
- 14 – Модуль фокусировки/регулировка луча по XY.
- 15 – Модуль среднего защитного стекла.
- 16 – Модуль нижнего защитного стекла.
- 17 – Светодиодные индикаторы.

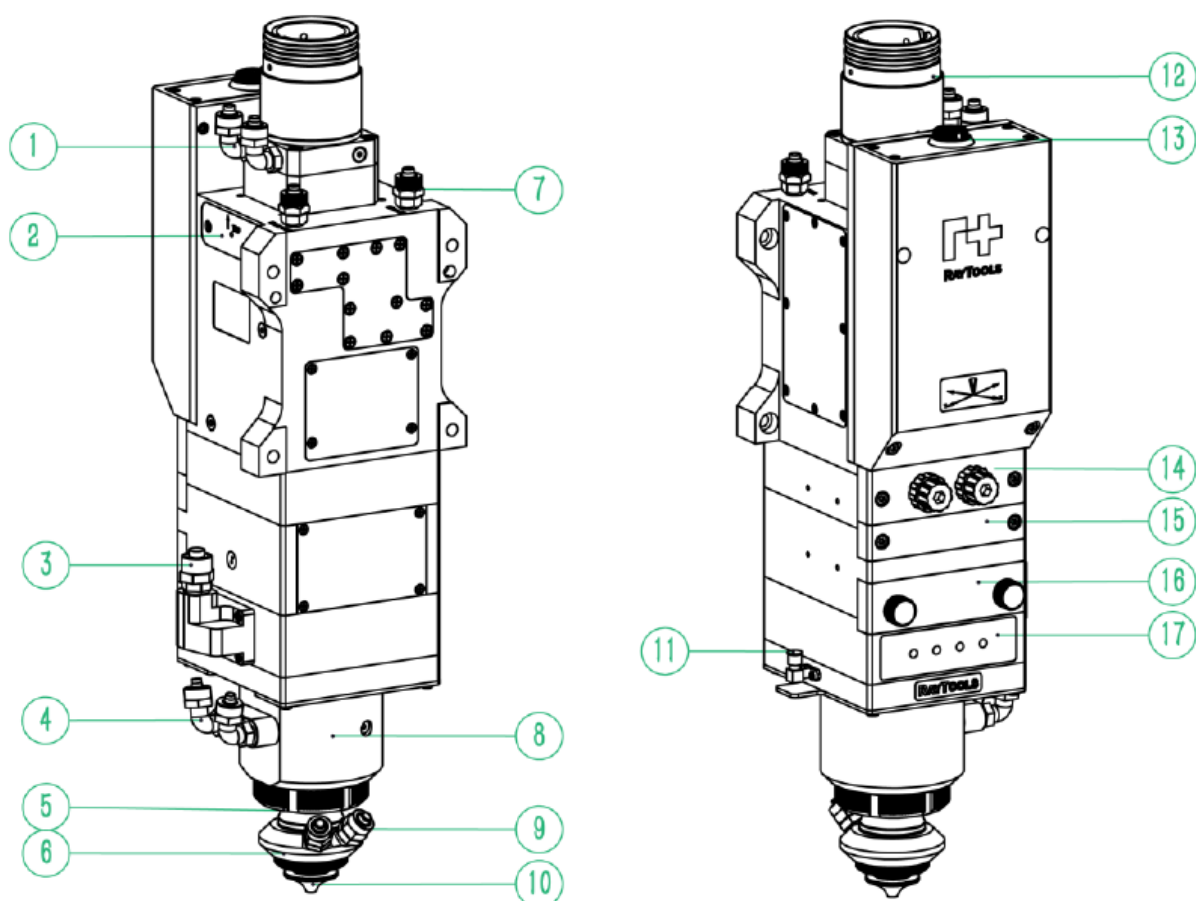


Рисунок 4 – Структура лазерной головки BS15K-15.

- 1, 4, 7, 9 – Подключение охлаждающей воды (ø8).
- 2 – Модуль двойного верхнего защитного стекла.
- 3 – Интерфейс подключения режущего газа (ø12).
- 5 – Фиксирующее кольцо.
- 6 – Модуль охлаждающей воды.
- 8 – TRA (сопло в сборе).
- 10 – Сопло.
- 11 – Интерфейс предусилителя (SMA).
- 12 – Оптоволоконный коннектор (QD).
- 13 – Интерфейс кабеля управления.
- 14 – Модуль фокусировки/регулировка луча по XY.
- 15 – Модуль среднего защитного стекла.
- 16 – Модуль нижнего защитного стекла.
- 17 – Светодиодные индикаторы.

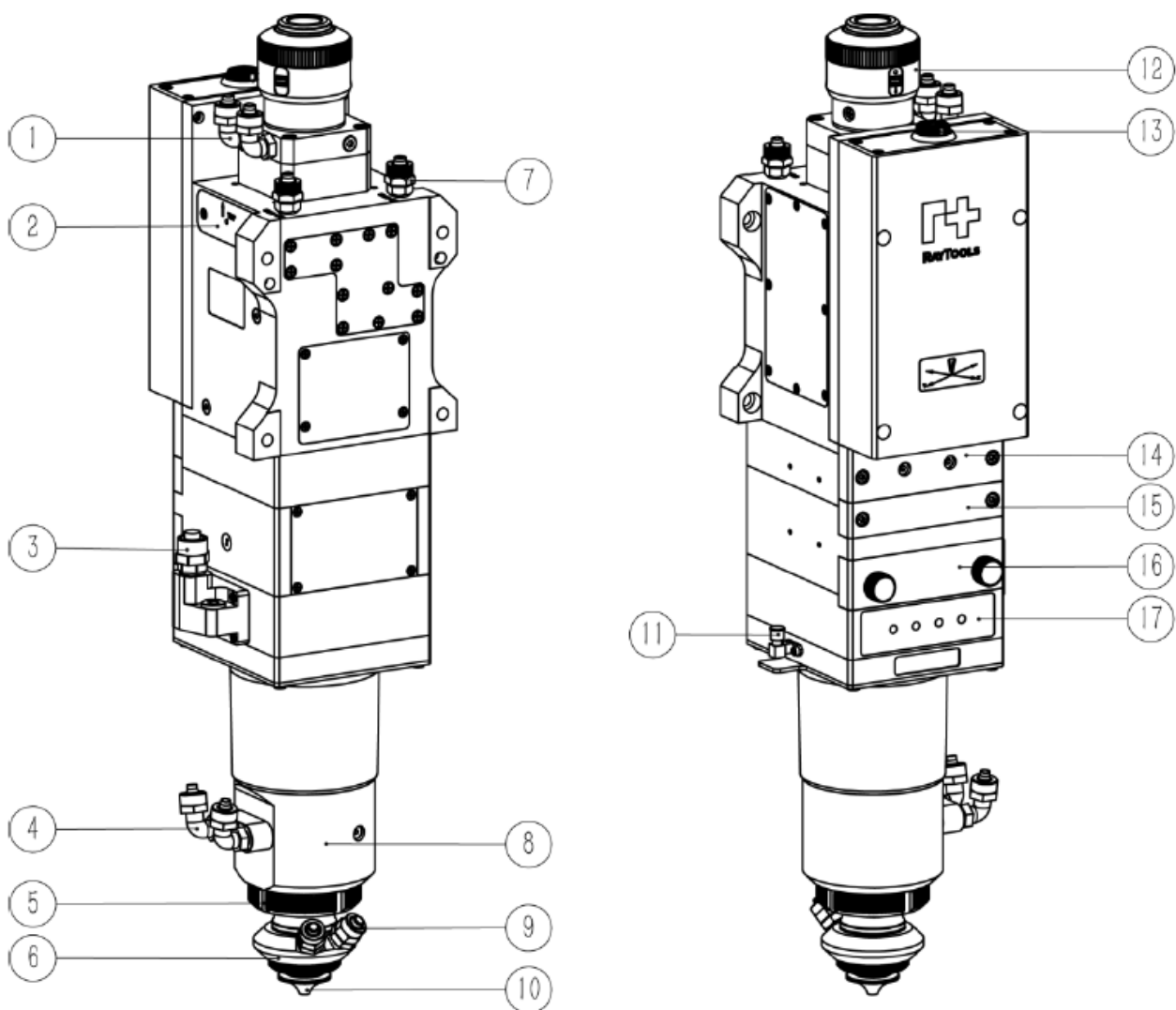


Рисунок 5 – Структура лазерной головки BS20K-20.

- 1, 4, 7, 9 – Подключение охлаждающей воды (Ø8).
- 2 – Модуль двойного верхнего защитного стекла.
- 3 – Интерфейс подключения режущего газа (Ø12).
- 5 – Фиксирующее кольцо.
- 6 – Модуль охлаждающей воды.
- 8 – TRA (сопло в сборе).
- 10 – Сопло.
- 11 – Интерфейс предусилителя (SMA).
- 12 – Оптоволоконный коннектор (QBH).
- 13 – Интерфейс кабеля управления.
- 14 – Модуль фокусировки/регулировка луча по XY.
- 15 – Модуль среднего защитного стекла.
- 16 – Модуль нижнего защитного стекла.
- 17 – Светодиодные индикаторы.

4.3. Светодиодная индикация.

Описание индикаторов лазерной головки BS04K-4.

№ индикатора (слева направо)	Состояние	Описание состояния
LED1	Горит зеленым	Работа в нормальном режиме
	Мигает зеленым	Возврат двигателя фокусировки в исходное положение
	Горит красным	Ошибка соединения (ошибка соединения главной платы и карты Wi-Fi)
	Мигает красным	Ошибка двигателя
	Попеременно мигает красным/зеленым	Ошибка концевого датчика ходового винта
	Попеременно мигает красным/зеленым по два раза	Ошибка возврата фокусировки в исходное положение
	Попеременно мигает два раза красным/один раз зеленым	Ошибка карты Wi-Fi
LED2	Горит зеленым	Работа в нормальном режиме
	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 температурного датчика фокусирующей линзы
LED3	Горит зеленым	Работа в нормальном режиме
	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
LED4	Горит зеленым	Работа в нормальном режиме
	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		

Описание индикаторов лазерных головок BS08K-8, BS12K-12, BS15K-15, BS20K-20.

№ индикатора (слева направо)	Состояние	Описание состояния
LED1	Не горит	Ошибка установки фокусировки в исходное положение
	Горит зеленым	Работа в нормальном режиме
	Мигает зеленым	Возврат двигателя фокусировки в исходное положение
	Горит красным	Ошибка резонатора
LED2	Не горит	Предупреждение о достижении точки росы (можно отключить)
	Горит зеленым	Работа в нормальном режиме
	Горит красным	Перегрев верхнего защитного стекла
	Мигает красным	Предупреждение о повышении температуры верхнего защитного стекла
LED3	Не горит	Предупреждение о давлении в резонаторе
	Горит зеленым	Работа в нормальном режиме
	Горит красным	Перегрев фокусирующей линзы
	Мигает красным	Предупреждение о повышении температуры фокусирующей линзы
LED4	Не горит	Нижнее защитное стекло не готово к работе
	Горит зеленым	Работа в нормальном режиме
	Горит красным	Перегрев нижнего защитного стекла
	Мигает красным	Предупреждение о повышении температуры нижнего защитного стекла
Примечание: В процессе обновления в режиме онлайн светодиодные индикаторы попеременно мигают 4 раза зеленым и 4 раза красным		

4.4. Габаритные размеры.

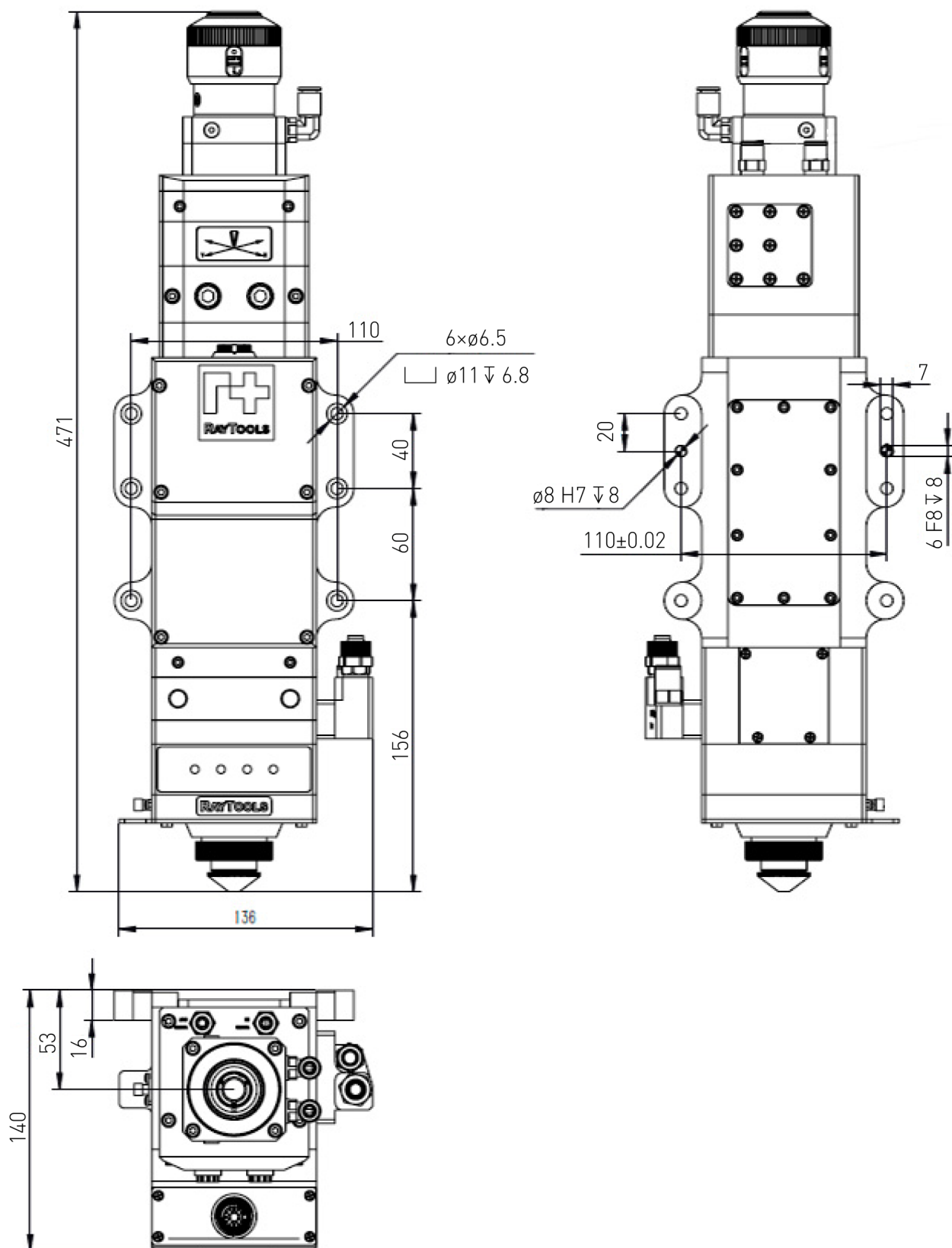


Рисунок 6 – Габаритный чертеж BS04K-4.

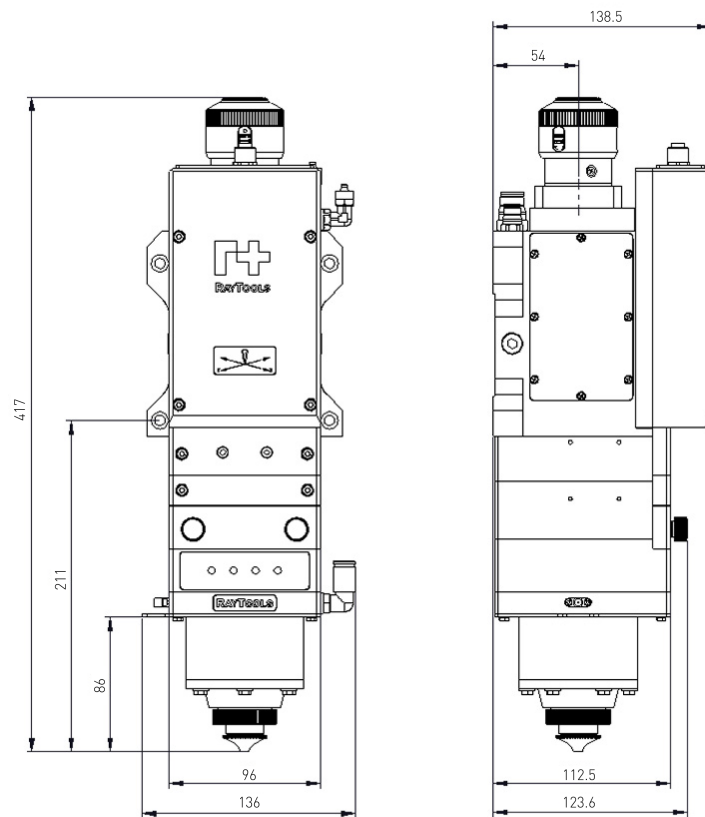


Рисунок 7 – Габаритный чертёж BS08K-8 (оптическая конфигурация 100:150).

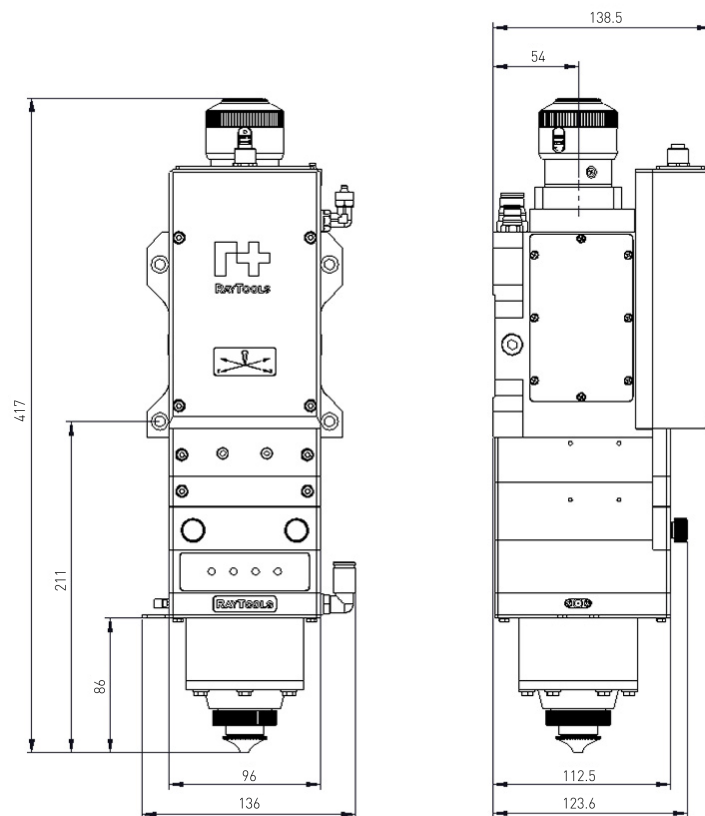


Рисунок 8 – Габаритный чертёж BS08K-8 (оптическая конфигурация 100:200).

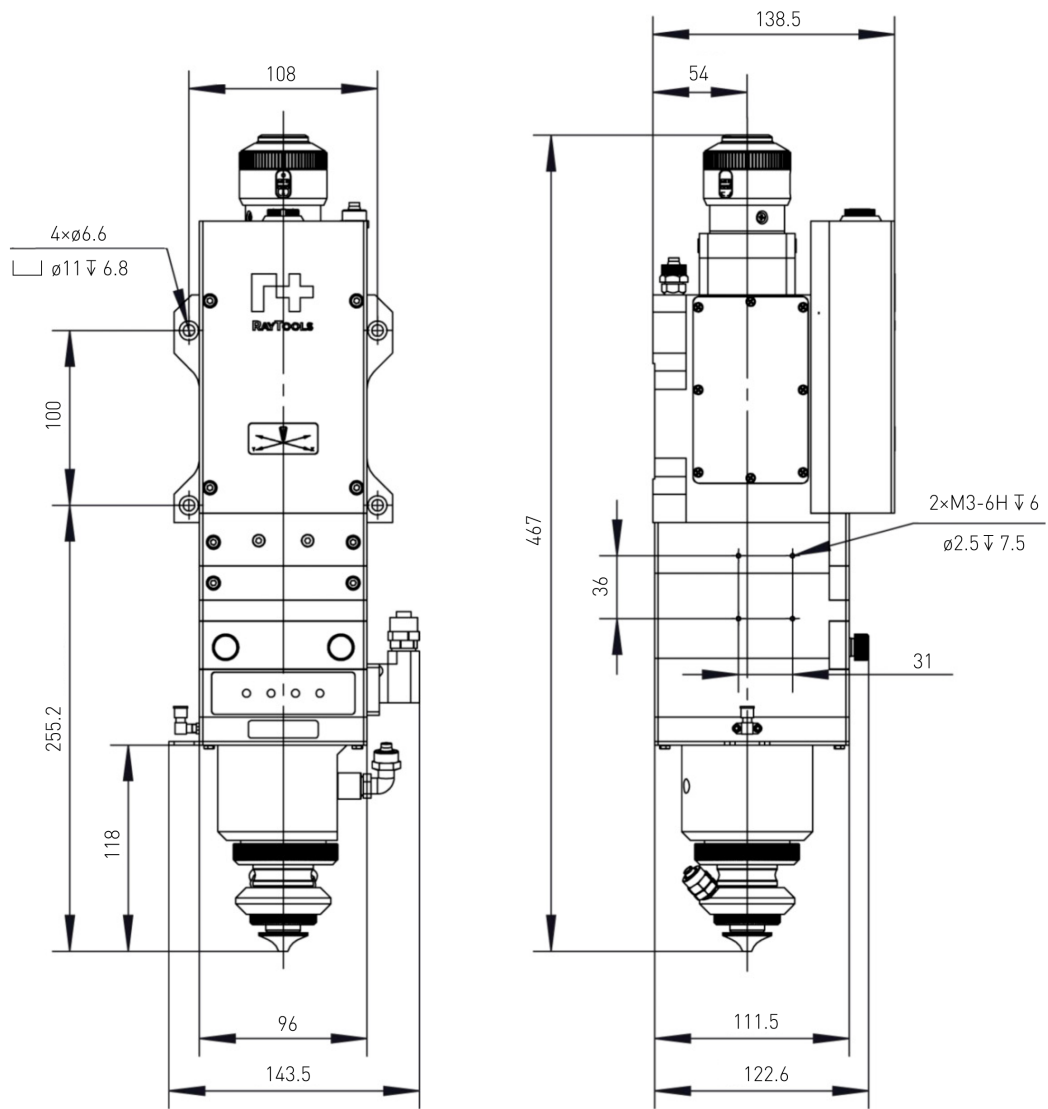


Рисунок 9 – Габаритный чертеж BS12K-12.

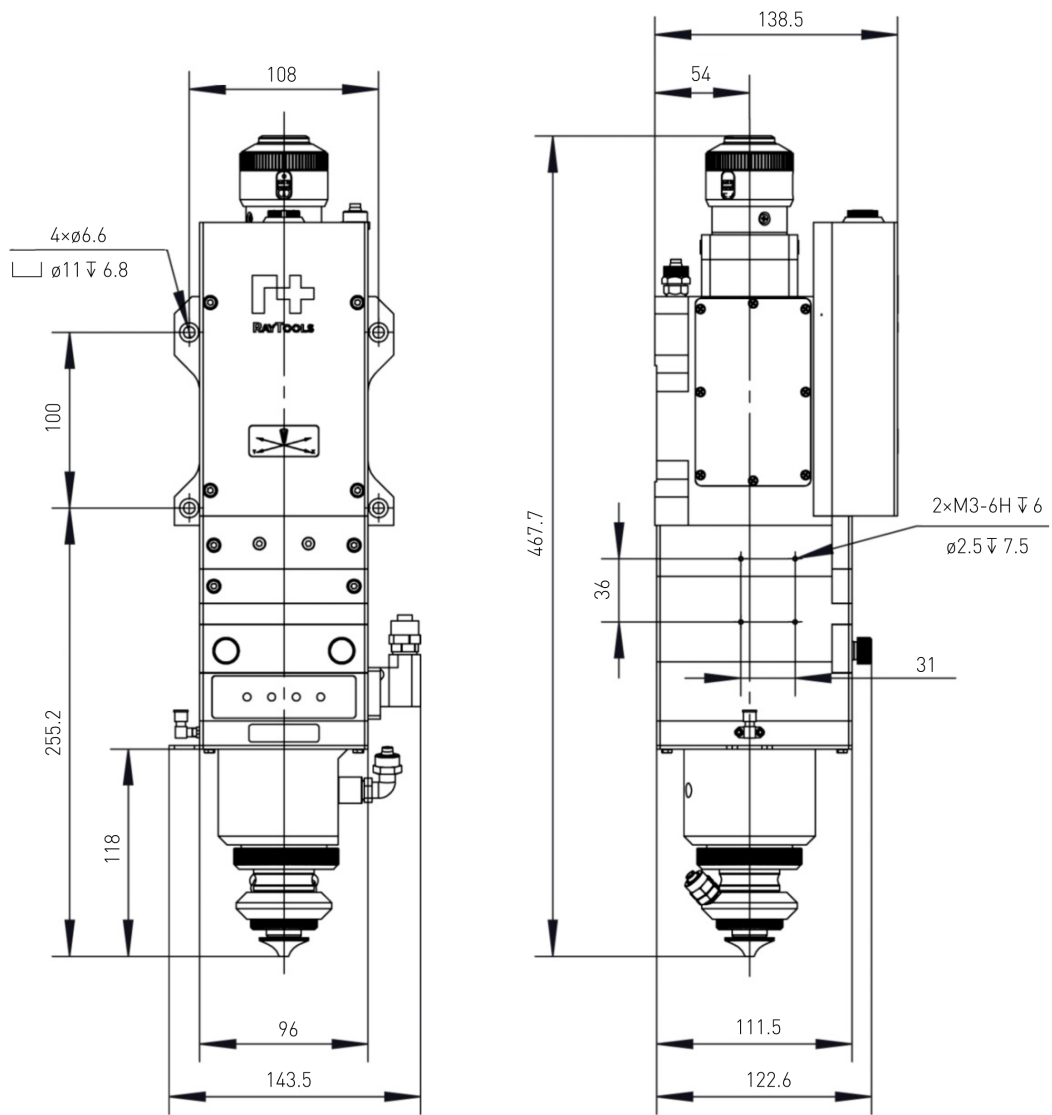


Рисунок 10 – Габаритный чертеж BS15K-15.

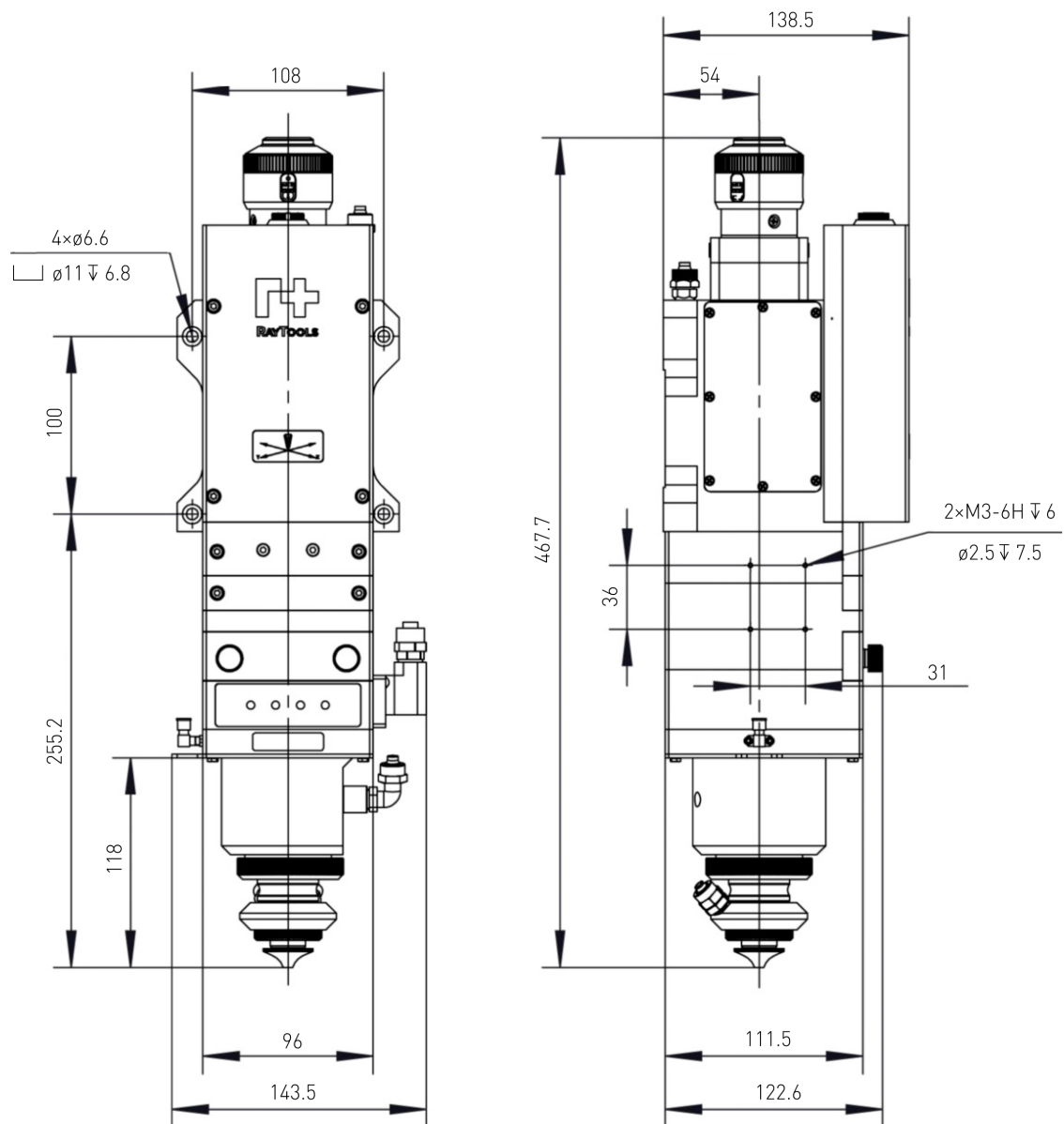


Рисунок 11 – Габаритный чертеж BS20K-20.

5. Подключение волоконного лазерного источника.

Внимание! 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.

5.1. Входной оптоволоконный интерфейс QVN.

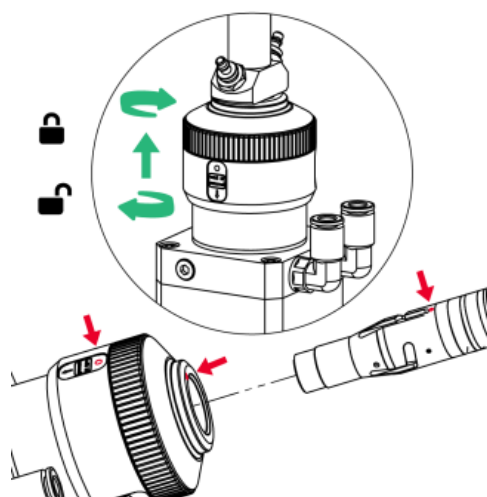


Рисунок 12 – Подключение волоконного лазерного источника через коннектор QVN).

1. Совместите красную точку на конце коннектора QVN с красной точкой на зажимной шайбе.
2. Снимите пылезащитный кожух соединителя QVN.
3. 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.
4. 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.

5.2. Оптоволоконный коннектор G5.

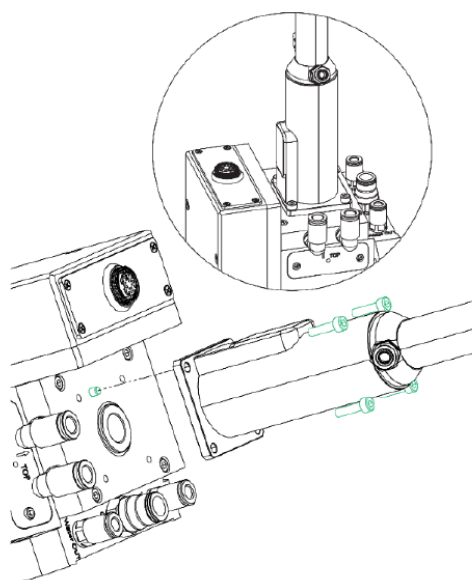


Рисунок 13 – Подключение волоконного лазерного источника через коннектор G5.

1. Снимите пылезащитный колпачок с переходника G5.
2. Вставьте переходник в оптический соединитель, совместив установочные штифты, после чего затяните болты.

3. Слегка дерните за подключенный волоконный лазерный источник, чтобы убедиться в надежности соединения.

5.3. Входной оптоволоконный интерфейс QD (LLK-D).

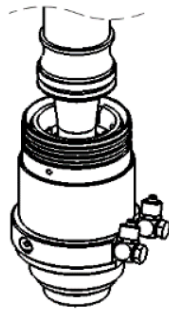


Рисунок 14 – Подключение волоконного лазерного источника через коннектор QD (LLK-D)).

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

5.4. Входной оптоволоконный интерфейс QD.

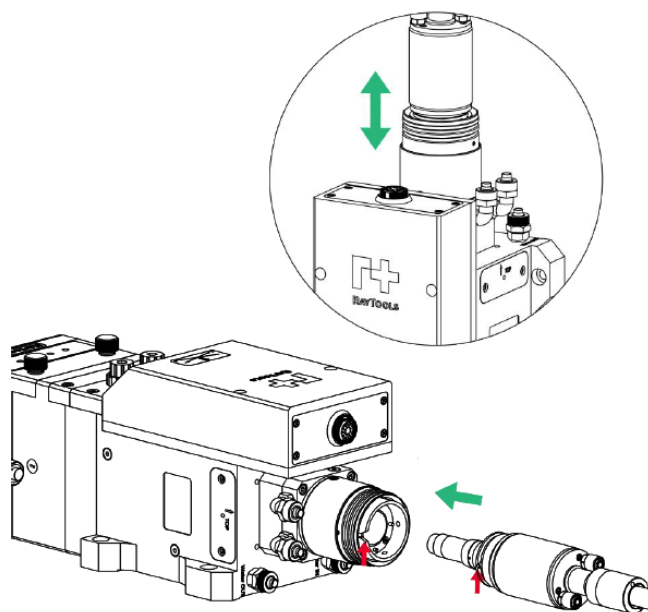


Рисунок 15 – Подключение волоконного лазерного источника через коннектор QD.

1. Расположите головку волокна QD и режущую головку горизонтально.
2. Снимите пылезащитный колпачок интерфейса QD.
3. Совместите выступ QD с пазом разъема режущей головки, затем вставьте его в интерфейс лазерной головки.
4. Нажмите на стопорное кольцо оптоволоконного интерфейса, чтобы выступ QD полностью совпал с пазом, затем ослабьте стопорное кольцо, чтобы зафиксировать QD за счет естественного отскока.

5.5. Оптоволоконный коннектор LOE.

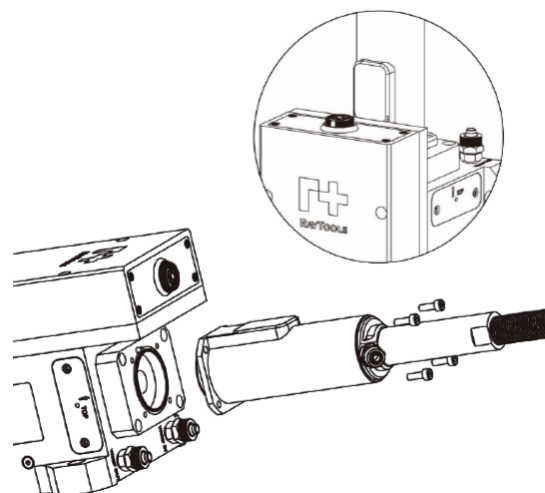


Рисунок 16 – Подключение волоконного лазерного источника через коннектор LOE.

1. Снимите защитный колпачок адаптера LOE.
2. Выровняйте отверстия для установки штырьков оптоволоконного конца и лазерной головки.
3. Закрепите оптоволоконный конец и лазерную головку с помощью затянутых винтов блокировки в соответствующие отверстия для винтов.
4. После блокировки аккуратно потрясите оптоволокно, чтобы убедиться, что оно затянуто перед использованием.
5. Рекомендуется использовать текстурированную ленту для герметизации соединения между соответствующими интерфейсами оптоволокна после завершения установки, чтобы минимизировать попадание пыли в критически загрязненной среде.

Этот процесс предназначен для обеспечения надежного и герметичного соединения между оптоволоконным адаптером LOE и лазерной головкой, что особенно важно в условиях высокой пыли или других агрессивных окружающих сред.

6. Установка механических компонентов.

6.1. Монтажные отверстия.

Для обеспечения качественной резки рекомендуется установить лазерную головку вертикально и надежно зафиксировать.

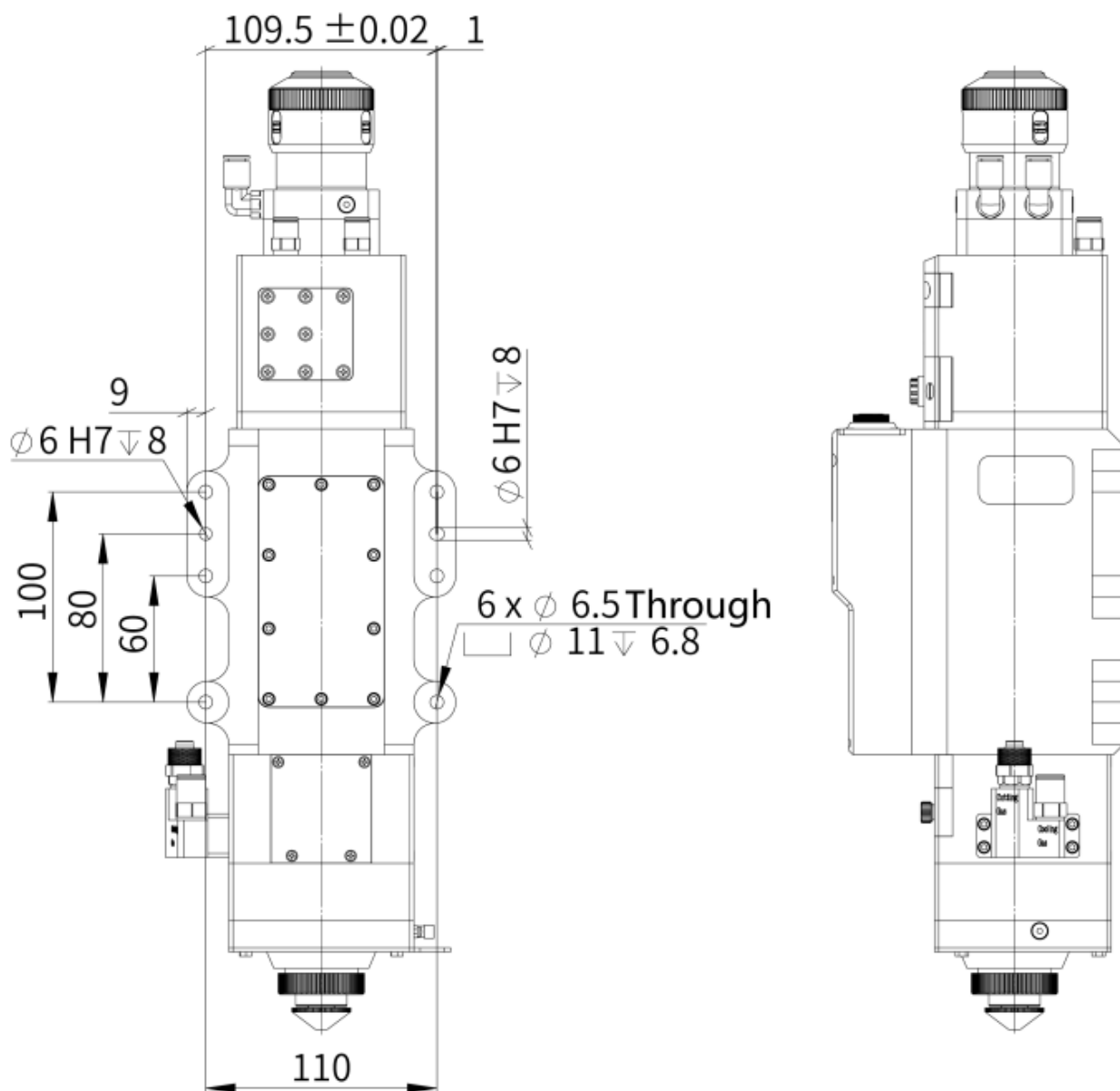


Рисунок 17 – Расположение монтажных отверстий лазерной головки BS04K-4.

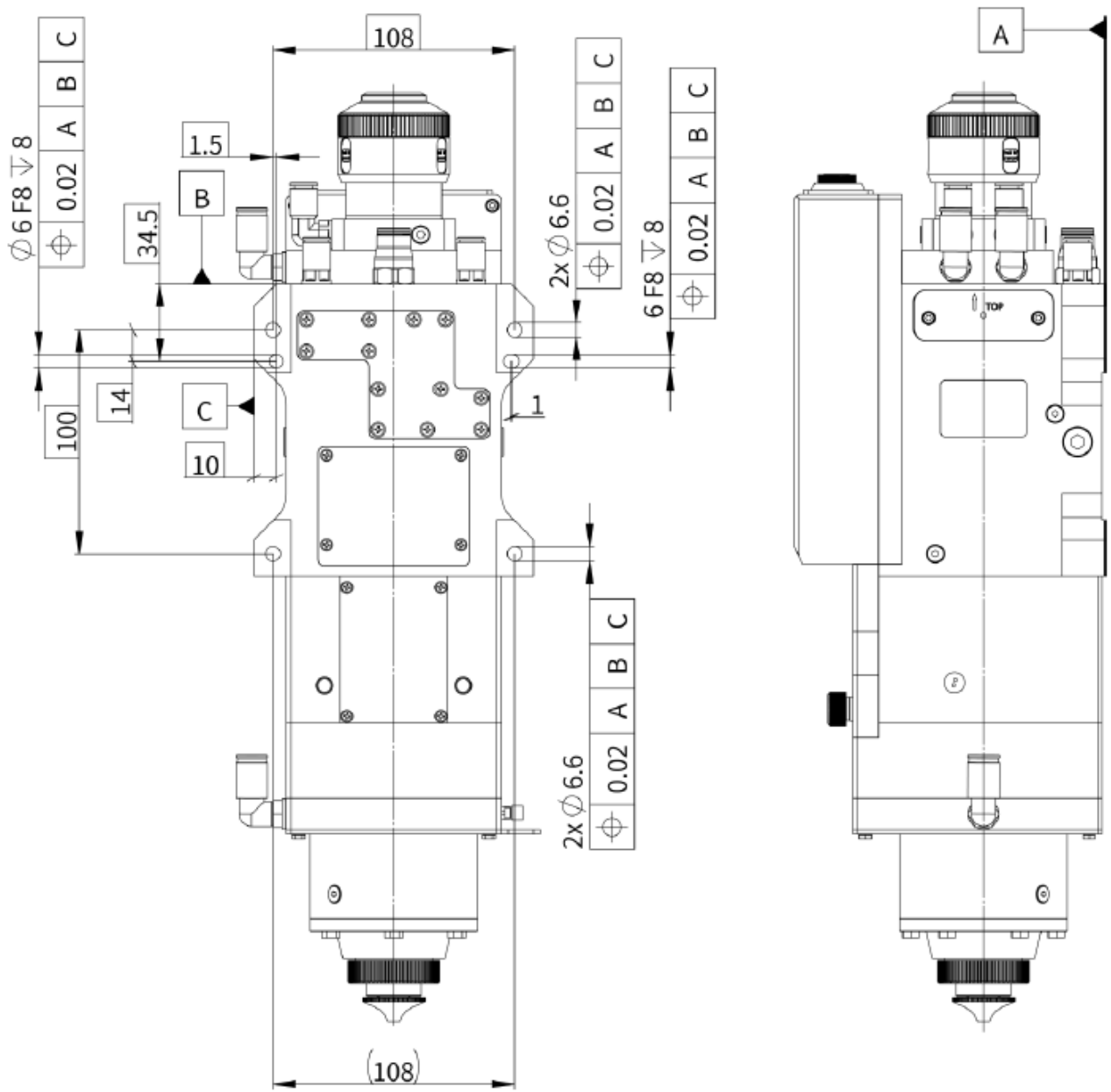


Рисунок 18 – Расположение монтажных отверстий лазерной головки BS08K-8.

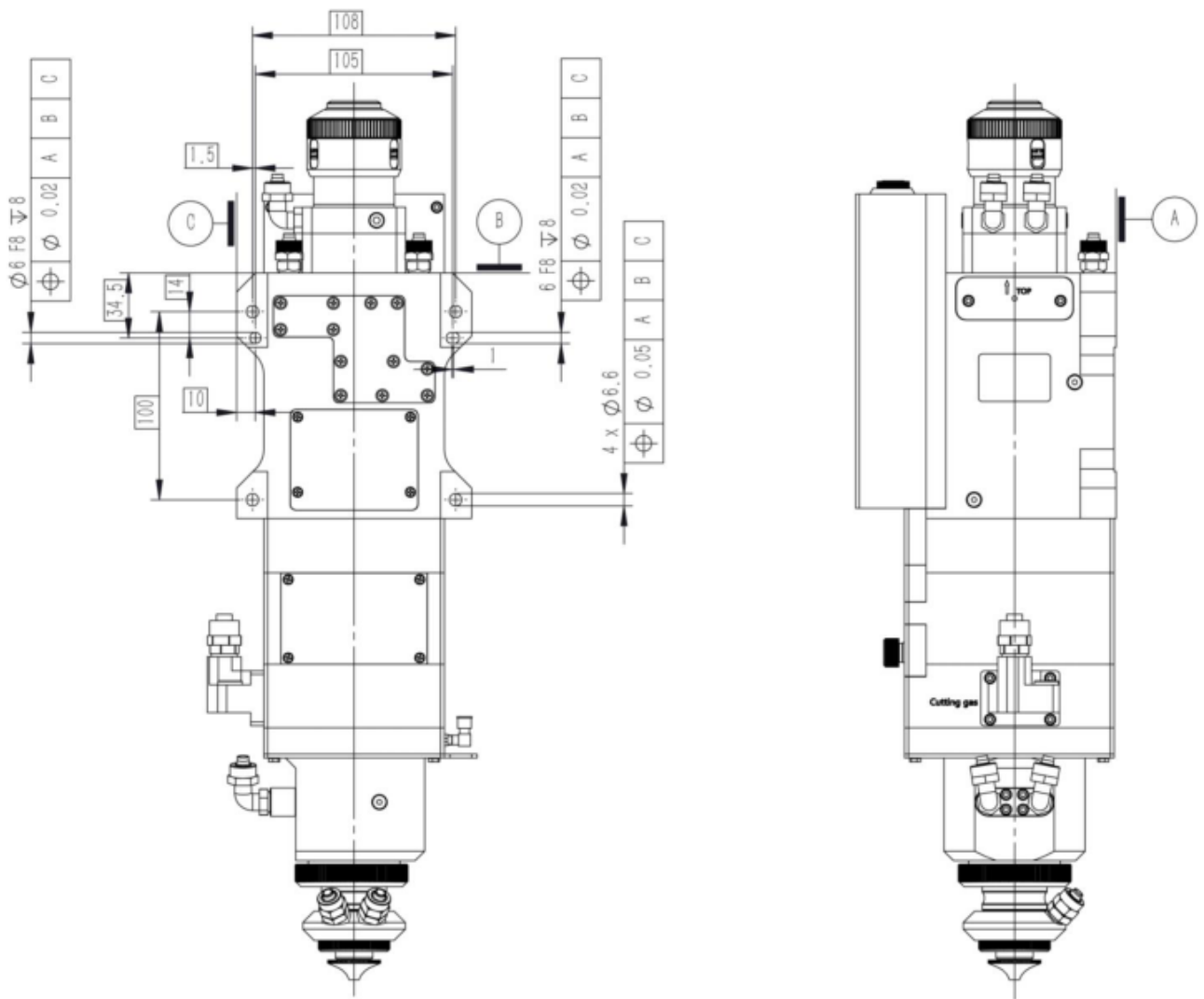


Рисунок 19 – Расположение монтажных отверстий лазерной головки BS12K-12.

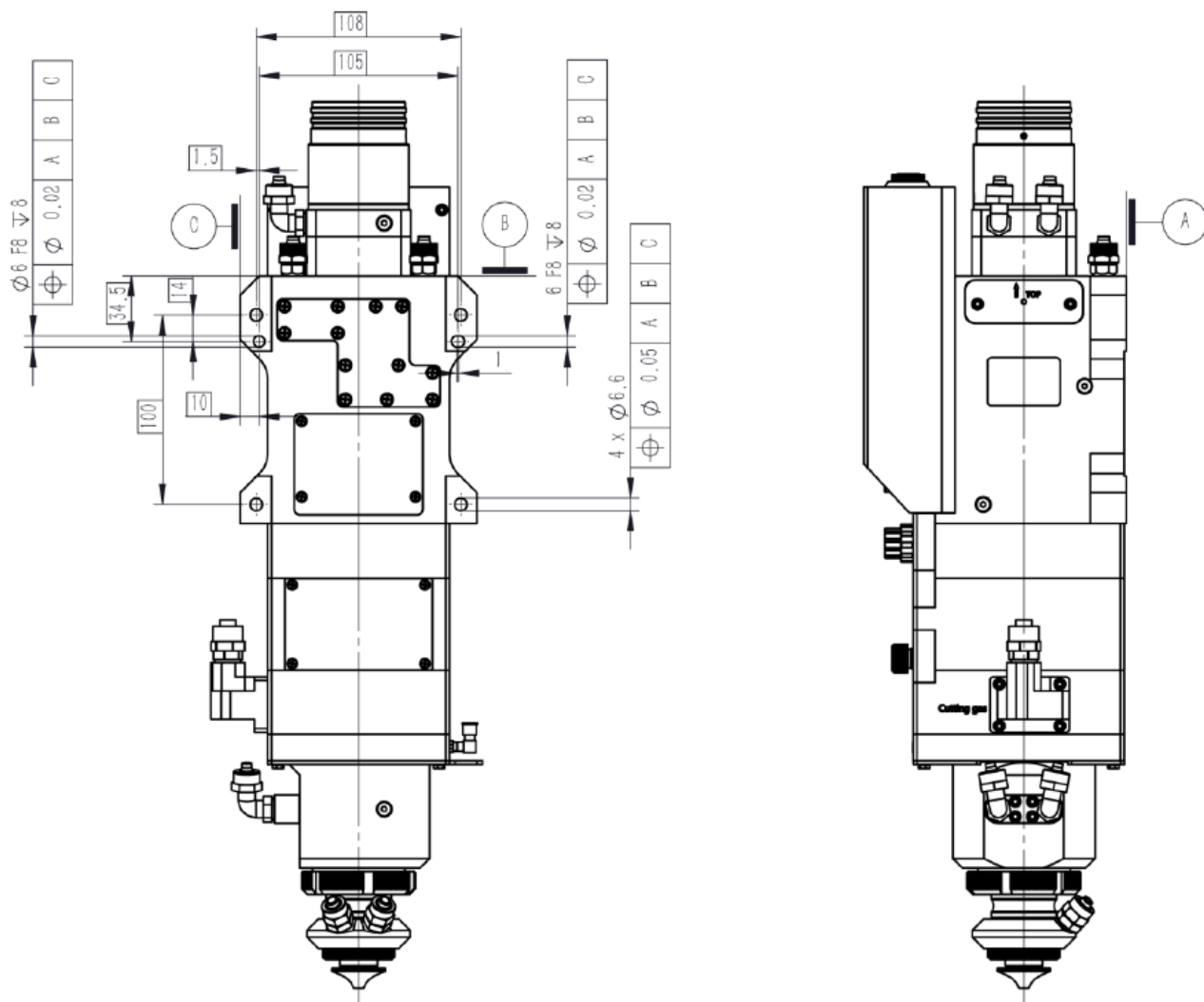
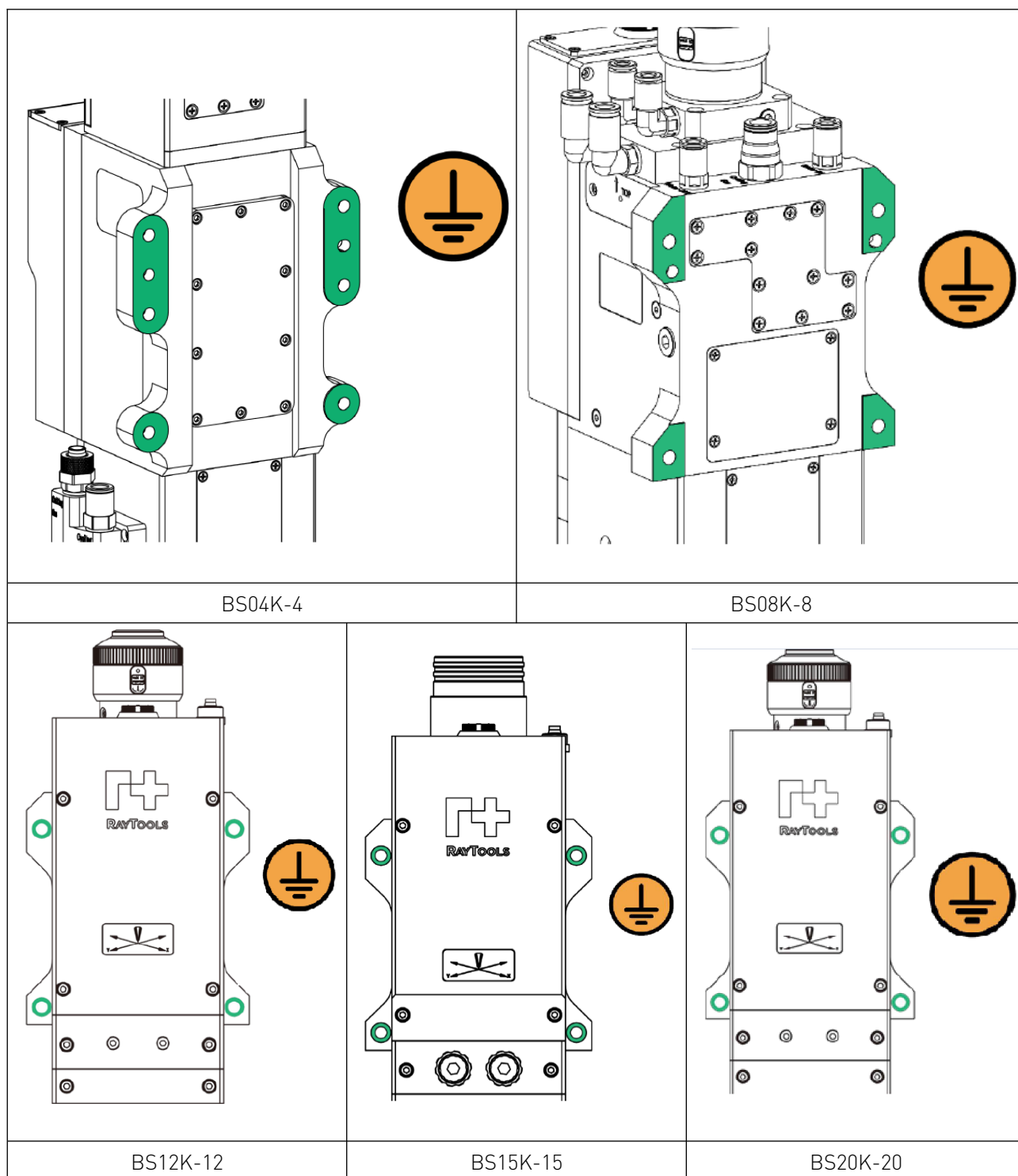


Рисунок 20 – Расположение монтажных отверстий лазерной головки BS15K-15.

6.2. Заземление.

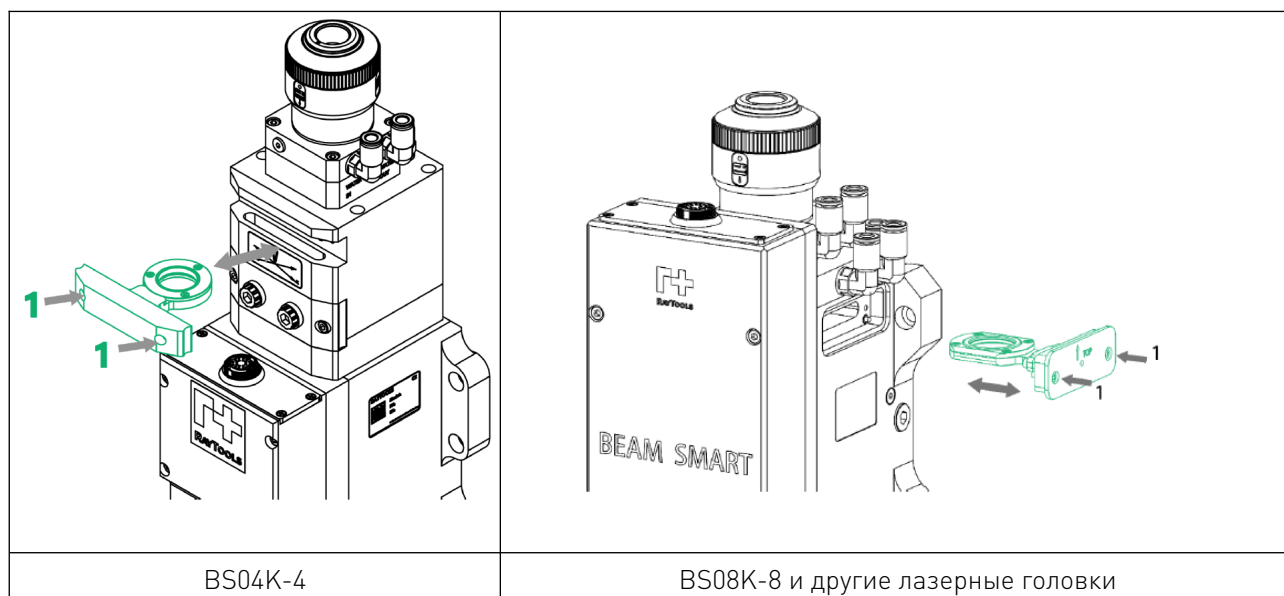
Пластина двигателя оси Z (для крепления лазерной головки) и станок должны быть заземлены должным образом.



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

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

Расположение модуля верхнего защитного стекла в конструкции лазерных головок BS04K-4 и других моделей отличается, однако, порядок действий при проверке одинаков.



1. Ослабьте болты (1) и потяните за держатель до полного выдвижения защитного стекла.
2. Заклейте отверстия режущей головки скотчем.
3. Проверьте защитное стекло на предмет загрязнений.

Примечание: При необходимости очистите стекло сжатым воздухом. Если загрязнение не удается удалить или стекло повреждено, замените его.

6.4. Подключение режущего газа.

Примеси, такие как углеводороды и водяной пар, содержащиеся в режущем газе, могут повредить линзу и вызвать колебания мощности резки, что в свою очередь, приведет к неровностям на участке заготовки. В следующей таблице приведены рекомендуемые характеристики режущего газа. Чем выше чистота газа, тем выше качество резки.

Вспомогательный газ	Чистота	Максимальная концентрация водяного пара, ppm	Максимальная концентрация углеводорода, ppm
Кислород	99.95%	<5	<1
Азот	99.99%	<5	<1
Аргон, гелий	99.998%	<5	<1

Примеси отфильтровываются в трубке подачи газа, но кислород и водяной пар могут проникать в систему через неметаллические материалы, что приводит к появлению пыли и углеводородов. Рекомендуется использовать фитинги из нержавеющей стали, а также использовать фильтры, способные удалять частицы размером не менее 0.01 мкм.

Рекомендуется использовать манометр с мембраной из нержавеющей стали, т. к. резиновые мембраны выделяют углеводороды в результате старения или других факторов.

Внимание! Во избежание блокировки линии подачи газа (что может привести к повреждению режущей головки и некачественной резке) не допускается самостоятельная замена газового соединителя. Не допускается использование уплотнительной ленты или уплотнительного материала для уплотнения фитингов.

6.5. Подключение газа для охлаждения сопла.

Для охлаждения сопла в лазерных головках BS04K-4 и BS08K-8 используется охлаждающий газ. Рекомендуется использовать сухой азот или очищенный воздух. Использование кислорода для охлаждения сопла запрещено.

Тип газа	Азот или воздух (сухой и отфильтрованный мелкодисперсным фильтром)
Максимальное давление газа, бар	5
Диаметр фитинга для подключения газа, мм	ø8

Внимание! Во избежание блокировки линии подачи газа (что может привести к повреждению режущей головки и некачественной резке) не допускается самостоятельная замена газового соединителя. Не допускается использование уплотнительной ленты или уплотнительного материала для уплотнения фитингов.

6.6. Подключение системы водяного охлаждения.

При мощности лазера более 500 Вт рекомендуется использовать водяное охлаждение. Ниже приведены требования к охлаждающей воде и соединениям.

Модель	BS04K-4	BS08K-8	BS12K-12	BS15K-15	BS20K-20
Внешний диаметр соединителя, мм	6	6	8	8	8
Минимальная скорость потока, л/мин	1.8	1.5			
Давление на входе, кПа	170...520				
Температура на входе	≥ комнатной температуры / > температуры точки росы				
Содержание твердых частиц (CaCO ₃), мг/л	< 250				< 200
РН диапазон	6...8				
Допустимый размер присутствующих частиц, мкм	< 200				

7. Ввод системы в эксплуатацию.

7.1. Управление автофокусировкой посредством аналогового сигнала 0...10 В.

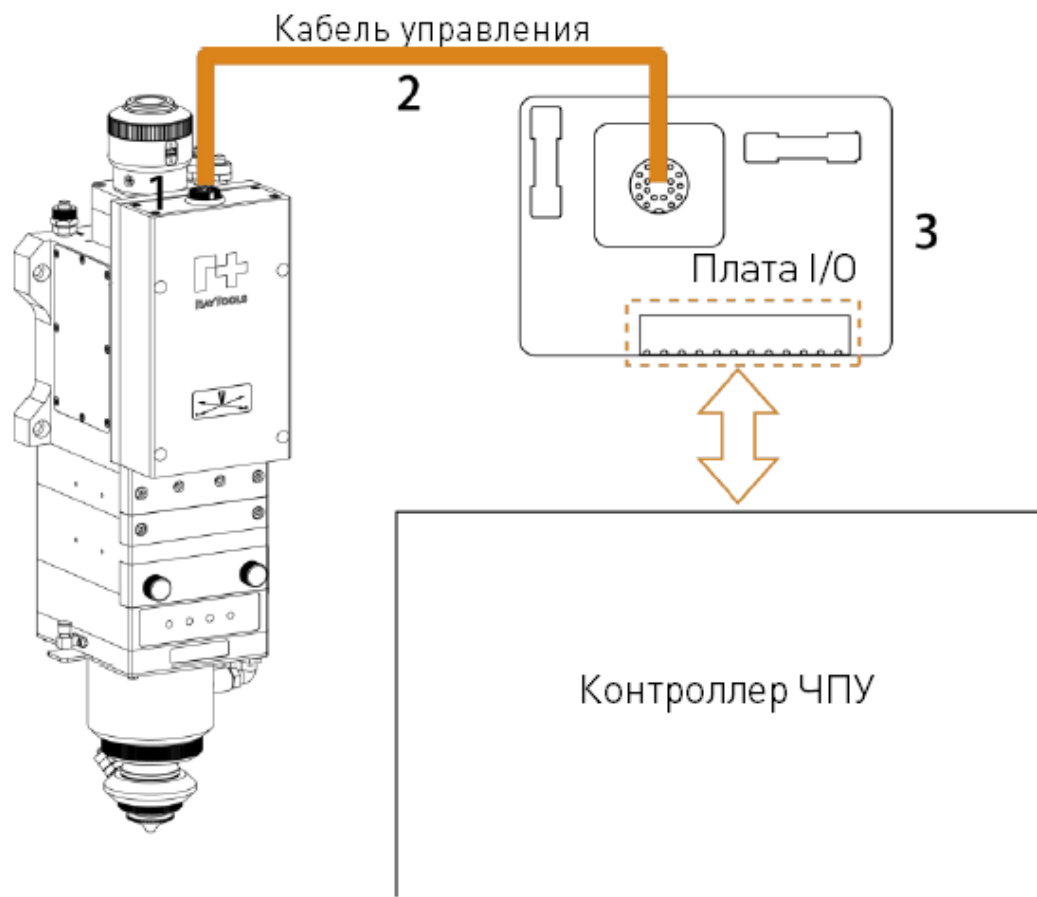


Рисунок 22 – Подключение лазерной головки к системе ЧПУ.

1. Подключите 19-контактный интерфейс лазерной головки ① к плате I/O-CAN ③ с помощью кабеля управления ②.
2. Подключите все необходимые интерфейсы ввода/вывода к ЧПУ.
3. Подключите питание 24 В к плате I/O-CAN.
4. В системе управления движением Raytools пользователь может проверить параметры по умолчанию.
5. Для других систем WEIHONG или FSCUT, завершите конфигурацию и ввод в эксплуатацию в соответствии с инструкцией системы.

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

Описание контактов платы I/O-CAN представлено в таблице:

Контакт	Функция	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	RS485+	Подключение RS-485
6	RS485-	
7	Вход возврата в исходное положение	24 В (верхний фронт сигнала): активация возврата в исходное положение. Другое значение: отключение возврата в исходное положение
8	Вход включения фокусировки	24 В (верхний фронт сигнала): активация фокусировки. Другое значение: отключение фокусировки
9	Выход сообщения об ошибке	0 В: нет сигнала ошибки. Плавающее значение: сигнал ошибки
10	Выход сигнала о завершении фокусировки	0 В: фокус достигнут. Плавающее значение: фокус не достигнут
11	Аналоговый вход +	0.3...9.7 В: автоматическая фокусировка
12	Аналоговый вход -	

Примечания:

1. Для моделей BS08K-8 с материнской платой Ver.200 отсутствие ошибки определяется сигналом 24 В на выходе 9, а завершение фокусировки определяется сигналом 24 В на выходе 10.

2. Соедините контакты 11 и 12 экранированной витой парой.

В качестве примера можно привести подключение к системе FSCUT:

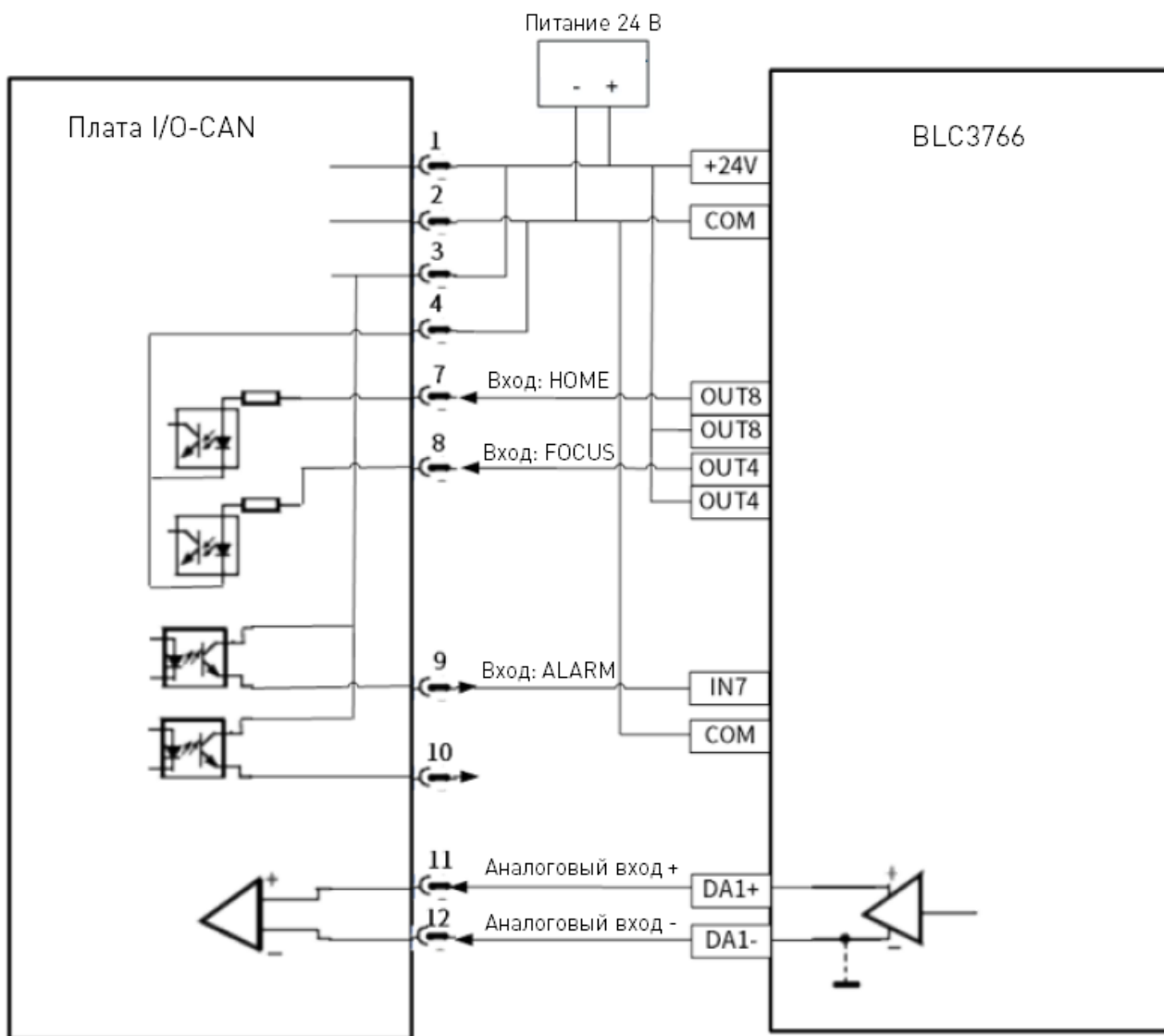


Рисунок 23 – Схема подключения.

После завершения подключения войдите в настройки системы. Следующие параметры приведены только для справки.

Laser head

Brand: Raytools

Model: BS12K

Focus control mode: 0-10V Analog output

Height sensor type: EDS On Board

Height sensor signal port: Slave ID4:Height Sensor Capaci

Focus adjmt

Laser Head Parameter

Voltage range (V): 0.3 ~ 9.7

Focal range (mm): 40 ~ -40

Voltage of zero focus: 5 v

Focusing enable delay: 300 ms

Return to origin delay: 10000 ms

Focus analog output: Slave ID4: AO_1

Focus enable: Slave ID4: DO_3

Return to origin: Slave ID4: DO_5

Cutting head alarm: Slave ID4: DI_16

Shield cutting head alarm

Curve of voltage focus point

Voltage V	Focus mm
0	40
5	0
9	-40

Рисунок 24 – Настройки в системе Raytools (справочно).

Focus Control

Enable

The fourth
 Precitec
 HighYAG
 Procutter-Zoom
 Ecat Ext Board[No Co:

Range: From -40mm to 40mm

Focus voltage (DA): DA2 **Analog**

DA voltage range: From 9.7V to 0.3V

Cut-off voltage: 0.3V

DA delay: 20ms

Confirm focus (out): 4 **Enable focus**

Confirm delay: 300ms

Feedback voltage (AD): No Use Enable temp. compensation

Function selection (ou): 0

Return Origin(out): 8 **Home**

Return Origin delay: 10000ms

Focus z-direction

Voltage V	Focus z-direction
0	40
5	0
9	-40

Рисунок 25 – Настройки в системе FSCUT (справочно).

Примечание: Подключения и настройки могут отличаться для разных систем управления ЧПУ. При изменении настроек может потребоваться изменение соответствующего способа подключения.

7.2. Управление автофокусировкой через EtherCAT.

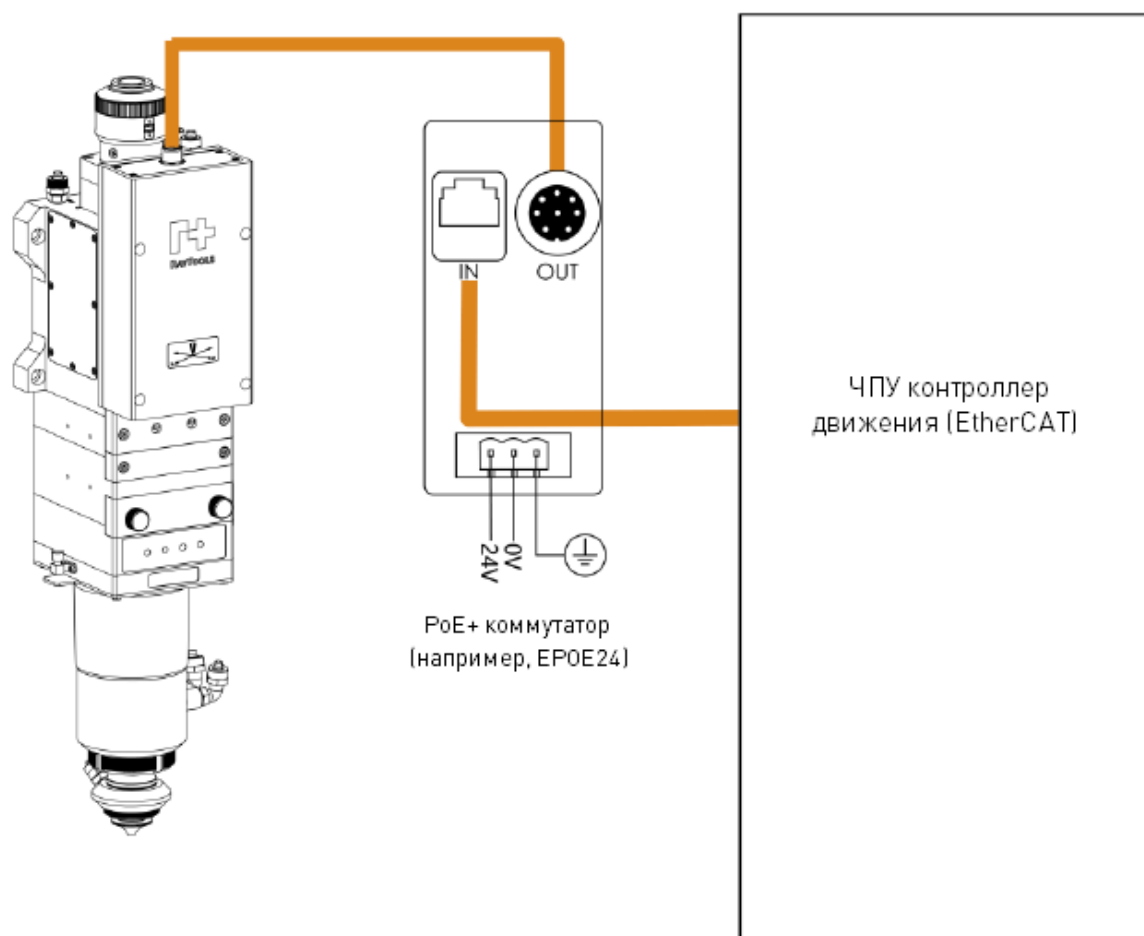


Рисунок 26 – Подключение лазерной головки к EtherCAT-контроллеру.

1. Подключите блок питания 24 В к плате ввода-вывода (EPOE24).
2. Подключите сетевой кабель, как показано выше.
3. Завершите конфигурацию и ввод в эксплуатацию в соответствии с инструкциями системы.

8. Выравнивание луча и корректировка нуля фокусировки.

8.1. Выравнивание луча.

Качество резки во многом зависит от корректности центрирования линзы. Если линза не отцентрирована, лазерный луч может попасть на внутреннюю часть сопла, что вызовет высокотемпературную деформацию. Центрирование линзы может требоваться при замене сопла или наличии признаков ухудшения качества резки.

Выравнивание линзы лазерной головки можно выполнить, регулируя фокусирующую линзу по направлениям X и Y. Регулировочные ручки X/Y расположены над нижним стеклом, как показано ниже. Отрегулируйте обе ручки таким образом, чтобы луч проходил через центр сопла. Один из часто используемых методов проверки центрирования луча – метод с использованием скотча.

1. Закрепите режущую головку с крупным соплом (размер наконечника должен быть больше размера луча) или отрегулируйте почти до нулевого фокуса.

2. Возьмите скотч, разгладьте его и приклейте к наконечнику сопла.

3. Включите красный лазерный свет. Найдите и наблюдайте за положением красного света на скотче.

3. Запустите лазер на низкой мощности, чтобы проверить размер проникновения луча. Отверстие в скотче должно быть круглой формы и находиться по центру наконечника сопла.

4. Отрегулируйте две рукоятки в направлениях X/Y, чтобы выровнять луч. Максимальный диапазон регулировки X/Y примерно от -1.5 мм до +1.5 мм (для BS04K-4: от -1 мм до +1 мм).

5. Снимите ленту и проверьте положение отверстия от лазерного луча на скотче.

6. Повторите указанные шаги, чтобы найти наиболее центрированное положение.

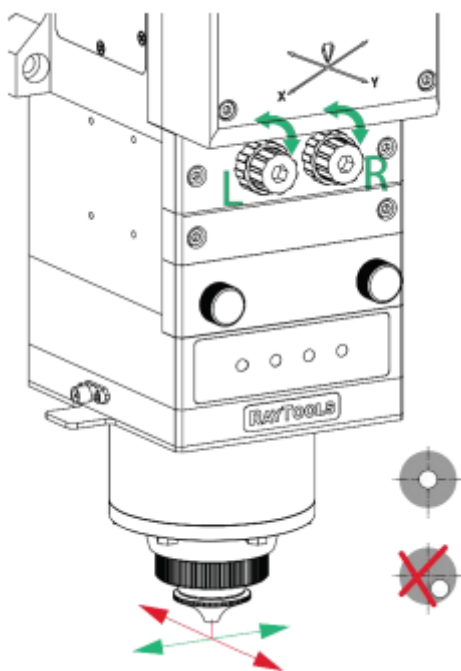


Рисунок 27 – Выравнивание луча.

8.2. Корректировка нуля фокусировки.

Для лазерной головки серии BS доступна автоматическая фокусировка, однако при выполнении любых регулировок (сброс до заводских настроек, замена линз, замена источника

лазера и т.д.) необходимо выполнить ручную регулировку нулевого положения фокуса. Ручная установка нулевого фокуса включает следующие шаги:

1. Прикрепите небольшой отрезок скотча к наконечнику сопла. Установите мощность лазера на 80...100 Вт.
2. Перемещая точку фокусировки с шагом 0.5 мм (наименьший) прожигайте отверстия на отрезке скотча.
3. Найдите среди всех выполненных отверстий самое маленькое. Это отверстие было выполнено при фокусе на наконечнике сопла и соответствует нулю фокусировки.

9. Техническое обслуживание.

9.1. Очистка линзы.

Очистку защитной линзы рекомендуется выполнять не реже одного раза в неделю. Коллиматорные и фокусирующие линзы рекомендуется очищать не реже одного раза в 2-3 месяца. Для облегчения обслуживания линз держатель защитного стекла имеет выдвижную конструкцию.

Необходимые инструменты: пыленепроницаемые перчатки или напальчники, длинная безворсовая палочка из полиэфирных волокон (ватная палочка), этиловый спирт, груша воздуходувка.

Инструкция по очистке:

1. Наденьте напальчники на большой и указательный пальцы левой руки (если вы правша).
2. Смочите ватную палочку в этаноле.
3. Осторожно возьмите защитное стекло за края большим и указательным пальцами левой руки. Во избежание загрязнений не прикасайтесь кончиками пальцев к поверхности стекла.
4. Осторожно протрите стекло (линзу) ватной палочкой в одном направлении, снизу вверх или слева направо (избегайте возвратно-поступательных или круговых движений, т.к. это может привести к повторному загрязнению). Затем удалите грязь, сдув ее чистым воздухом (необходимо очистить обе поверхности). После очистки убедитесь, что на защитном стекле (линзе) отсутствуют разводы, ворсинки, частицы пыли, посторонние вещества и другие загрязнения.

9.2. Снятие и установка нижнего защитного стекла.

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

Инструкция по замене:

1. Ослабьте болты, чтобы вытащить держатель защитного стекла, зажав два края держателя.
2. Осторожно снимите прижимное кольцо и защитное стекло пальцами, на которое надеты напальчники.
3. Очистите защитное стекло, держатель и уплотнительное кольцо. В случае повреждения уплотнительного кольца его необходимо заменить.
4. Вставьте очищенное или новое защитное стекло (любой стороной) в держатель.
5. Установите прижимное кольцо обратно.
6. Вставьте держатель стекла в лазерную головку, установите крышку, затем затяните болты.

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



Рисунок 28 – Модуль нижнего защитного стекла.

9.3. Замена среднего защитного стекла.

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

Инструкция по замене:

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

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

9.4. Замена коллиматорной линзы.

Для замены коллиматорной линзы выполните следующие действия.

1. Снимите лазерную головку, перенесите ее в чистое место и удалите всю пыль с поверхности лазерной головки.
2. С помощью ключа ослабьте болты модуля коллиматорной линзы.
3. Извлеките модуль коллиматорной линзы.
4. Закройте пространство для установки модуля коллиматорной линзы, чтобы предотвратить попадание пыли.
5. С помощью специального инструмента поочередно снимайте прижимные кольца и коллиматорные линзы.

6. Очистите или замените коллиматорные линзы.
7. Повторно соберите блок коллиматорной линзы (будьте внимательны при установке прижимного кольца) и вставьте обратно в коллиматор.
8. Надежно затяните винты крепления модуля коллиматорной линзы.
9. Перед применением лазерной головки убедитесь, что точка фокусировки проходит через центр отверстия сопла. Если данное требование не выполнено, повторите центрирование луча.

9.5. Замена фокусирующей линзы.

Для замены фокусирующей линзы выполните следующие действия.

1. Очистите поверхность лазерной головки от пыли.
2. Ослабьте болты, чтобы вытащить держатель фокусирующей линзы.
3. Сразу же заклейте фокусирующую линзу и монтажные отверстия скотчем.
4. Перенесите держатель фокусирующей линзы в свободное от пыли помещение и открутите винты. Последовательно снимите крышку, прижимное кольцо и фокусирующие линзы.
5. Замените или очистите фокусирующую линзу.
6. Установите фокусирующую линзу и прижимное кольцо в держатель объектива. Затяните винты.
7. Вставьте держатель фокусирующей линзы в режущую головку и затяните винты.
8. Проверьте, центрирован ли луч. Если нет, выполните центрирование.

9.6. Замена керамической проставки и сопла.

Сопло подлежит замене в случае неисправности или повреждения лазерным лучом. Керамическая проставка требует своевременной очистки от загрязнений или замены в случае повреждения.



Рисунок 29 – Модуль сопла (для лазерной головки BS08K-8).

Для лазерных головок BS04K-4 и BS08K-8 выполните следующие действия:

1. Открутите сопло.
2. Надавите рукой на керамическую проставку вверх, чтобы выровнять ее, а затем отвинтите фиксирующее кольцо.

3. Совместите отверстие новой керамической проставки с фиксирующим штифтом. Прижмите керамическую проставку рукой и затяните фиксирующее кольцо.
4. Вкрутите новое сопло и затяните его.
5. После замены сопла или керамической проставки выполните калибровку емкости.

Для лазерных головок BS12K-12, BS15K-15, BS20K-20 выполните следующие действия:

1. Открутите сопло и снимите прокладку и охлаждающий модуль.
2. Надавите на керамический корпус вверх рукой, чтобы он зафиксировался без отклонений, и затем открутите фиксирующее кольцо.
3. Совместите отверстие для штифта нового керамического корпуса с направляющим штифтом. Нажмите керамический корпус вверх рукой и затяните фиксирующее кольцо.
4. Установите охлаждающий модуль и прокладку. Закрутите сопло и убедитесь, что оно правильно затянуто.
5. Проведите калибровку емкости еще раз после замены сопла или керамического корпуса.



Рисунок 30 – Модуль сопла (для лазерных головок BS12K-12, BS15K-15, BS20K-20).

Примечания:

1. Сопло и фиксирующее кольцо необходимо затягивать вручную (без использования инструментов) во избежание повреждения керамической проставки.
2. Регулярно очищайте контактные поверхности всех деталей.

10. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Охлаждение	Естественное или принудительное	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	+10°C ~+35°C
	Влажность, не более	60%
	Рабочая температура	< +35°C
	Вибрация	<0.5g
Температура хранения	+5°C~+40°C	

11. Правила и условия безопасной эксплуатации.

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки оборудование должно быть полностью отключено от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

12. Приемка изделия.

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

13. Монтаж и эксплуатация.

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

По окончании монтажа необходимо проверить:

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

14. Маркировка и упаковка.

14.1. Маркировка изделия.

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

14.2. Упаковка.

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать следующие условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;
- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре от +5°C до +40°C, при влажности не более 60% (при +25°C).

15. Условия хранения изделия.

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа У4, УХЛ4 (для хранения в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях).

Для хранения в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом) при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 60% (при +25°C).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

16. Условия транспортирования.

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки — мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

Климатические условия транспортирования.

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	-40°C до +60°C
Относительная влажность, не более	60% при 25°C
Атмосферное давление	От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт.ст.)

17. Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

1. Общие положения

1.1. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.2. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющих посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

18. Наименование и местонахождение импортера: ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

19. Маркировка ЕАС



Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

№ партии:

ОТК:



8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ
+7 (473) 204-51-56 Воронеж
+7 (495) 505-63-74 Москва



www.purelogic.ru
info@purelogic.ru
394033, Россия, г. Воронеж,
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰			8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰		выходной