

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ Лазерные головки серии BD



## 1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Лазерная головка BD04K-4	BD04K-4
Лазерная головка BD08K-4	BD08K-4

**2. Комплект поставки:** оптическая лазерная головка.

## 3. Информация о назначении продукции.

Оптические головки серии BD с узкой сопловой частью разработаны специально для резки труб. Малый вес лазерной головки обеспечивает высокую скорость перемещения, а оптимизированная оптическая система и плавная подача воздуха повышают качество и эффективность резки. Возможность использования волоконно-оптических соединителей QBH, QD, G5 или других делает головку BD совместимой с различными волоконными лазерами. Герметичная конструкция обеспечивает чистоту оптического тракта. Управление автоматической фокусировкой осуществляется через Pulse+Direction, аналоговый сигнал 0...10В или EtherCAT. Выравнивание луча производится с помощью коллиматора по осям X и Y.

Особенности:

- перемещение фокусирующей линзы за счет линейного механизма со встроенными серводвигателями;
- точность регулировки 0.05 мм;
- оснащается составной линзой D30;
- максимальное ускорение привода фокусирующей линзы 10 м/с<sup>2</sup>, максимальная скорость перемещения 6 м/мин;
- выдвижной держатель линзы обеспечивает ее удобную и быструю замену;
- для коллимации и фокусировки используются линзы с большой незатененной апертурой, обеспечивающие наилучший баланс оптических характеристик и качества резания.

#### 4. Характеристики и параметры продукции.

##### 4.1. Характеристики.

Модель	BD04K-4	BD04K-4
Максимальная входная мощность лазера, кВт	4	8
Разъем для подключения оптоволокну	QBH, QD, G5 и другие	
Коллимационное фокусное расстояние, мм	100	
Номинальное фокусное расстояние, мм	200	
Тип фокусировки	Автоматическая	
Управление фокусировкой	Импульс + направление; аналоговый сигнал 0...10 В; EtherCAT	
Диапазон фокусировки, мм	±12	+12...-16
Точность регулировки фокуса, мкм	≤50	
Выравнивание луча	Коллиматорное по осям X, Y	
Точность выравнивания луча, мм	±1	
Верхнее защитное стекло, мм	D24.9x1.5	
Нижнее защитное стекло, мм	D27.9x4.1	D37x7
Уплотнительное кольцо, мм	D32.1x4x3.6	D42.2x4x3.2
Диаметр сопла, мм	1.2, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4	
Давление вспомогательного газа, бар	≤25	

## 4.2. Структура лазерной головки.

Лазерная головка состоит из пяти основных блоков:

- коллиматорный центрирующий модуль – преобразует расходящийся пучок света, исходящий из оптического волокна, в параллельные лазерные лучи, которые выходят через центр сопла;
- модуль подачи воды для охлаждения коллиматорного модуля – предназначен для охлаждения центрального коллиматорного модуля;
- модуль привода фокусирующей линзы – преобразует коллимированный луч в сфокусированный луч высокой плотности и обеспечивает автоматическую подстройку точки фокусировки с помощью привода;
- модуль защитной линзы – защитная линза предохраняет фокусирующую линзу от повреждения летящим шламом и продлевает ее срок службы;
- модуль сопла – направляет сфокусированный луч на обрабатываемую заготовку и с высокой скоростью распыляет газ для высококачественной резки.

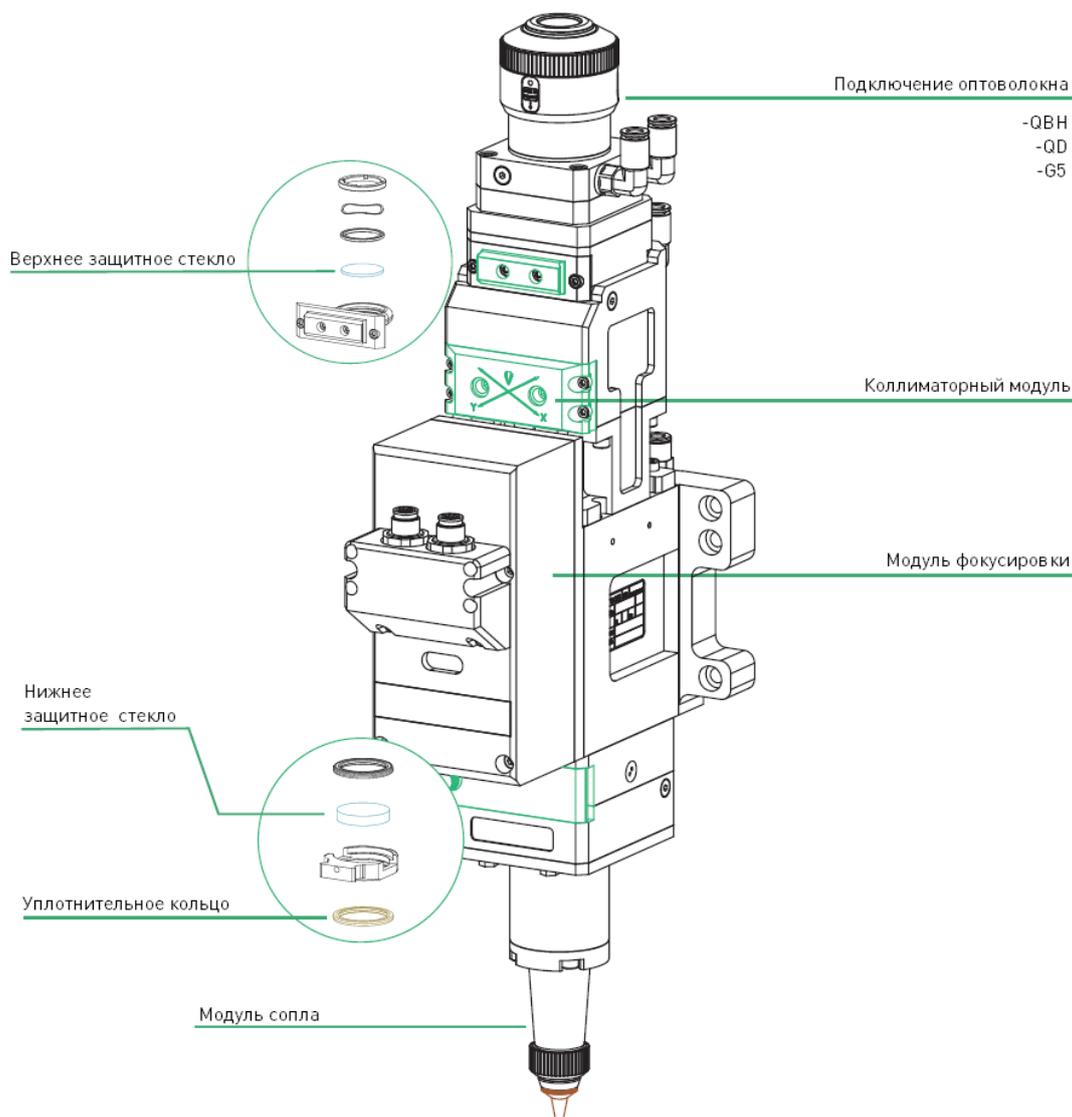


Рисунок 1 – Структура лазерной головки.

## 5. Установка механических компонентов.

### 5.1. Габаритные размеры и монтажные отверстия.

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

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

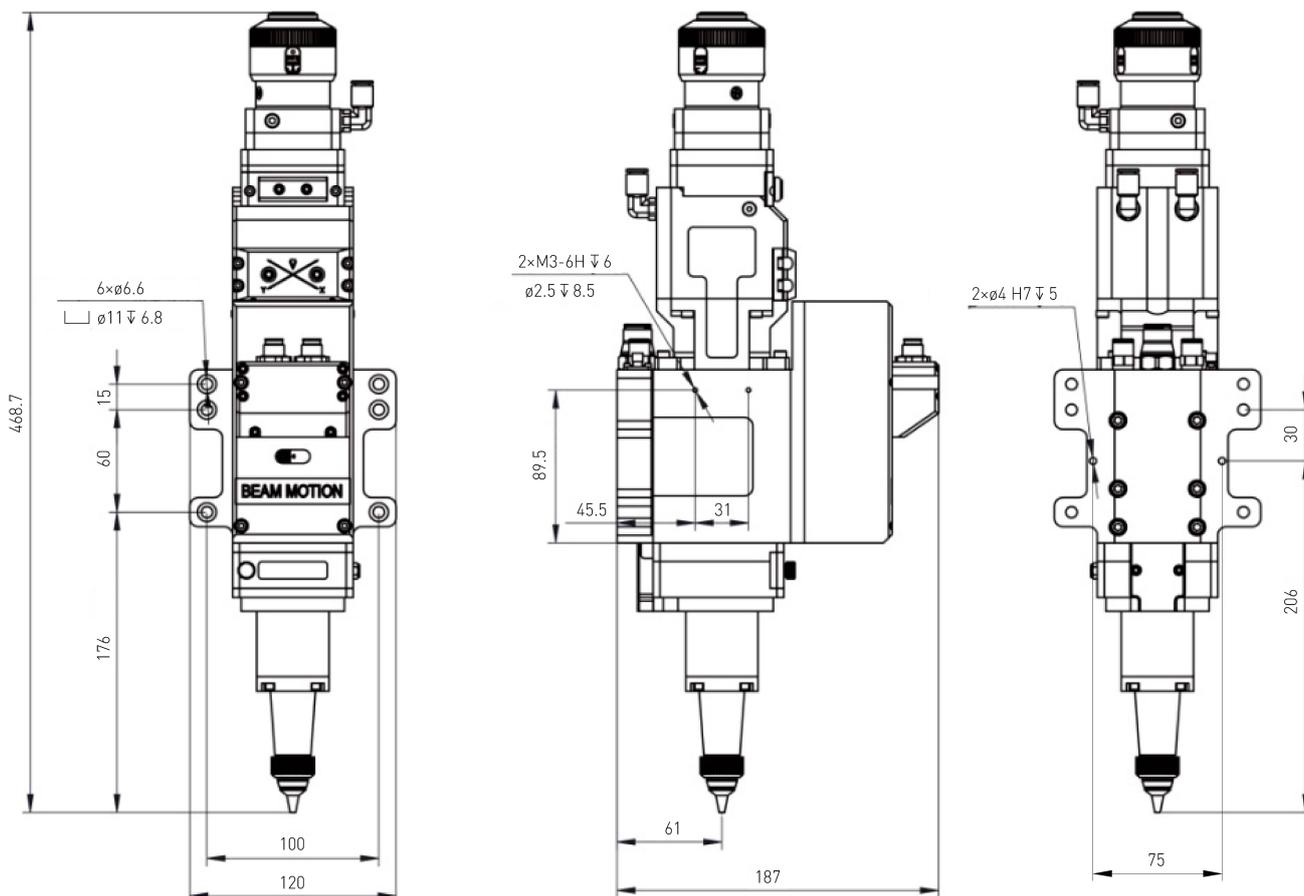


Рисунок 2 – Габаритные размеры и расположение монтажных отверстий.

### 5.2. Подключение системы водяного охлаждения.

Лазерные головки BD оснащены системой водяного охлаждения. Предусмотрена возможность выбора соединителя для впускного/выпускного отверстия любого типа.

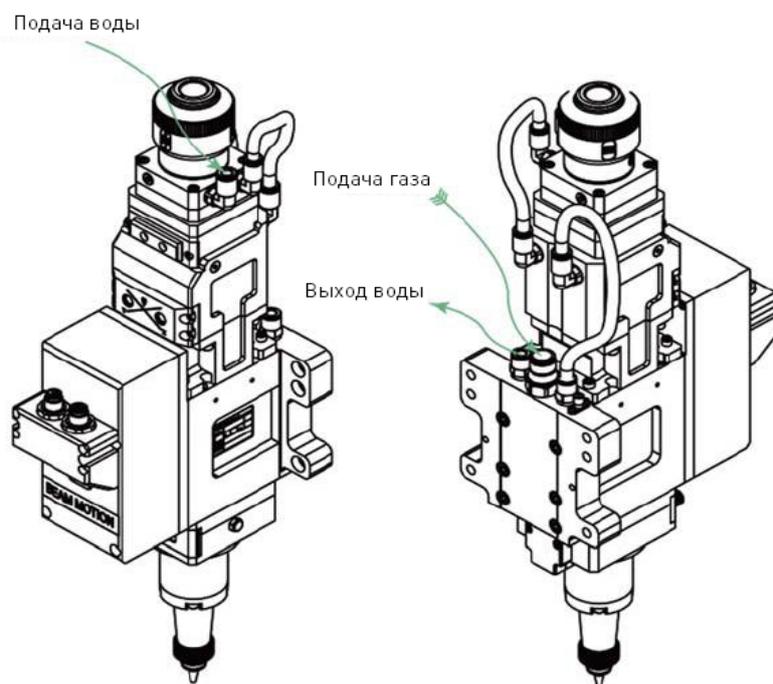


Рисунок 3 – Расположение патрубков для подключения воды и газа.

Система водяного охлаждения представляет собой систему с замкнутым контуром. Также возможно использование воды из внешних источников, в соответствии с требованиями, приведенными в таблице:

Внешний диаметр соединителя	6 мм
Минимальная скорость потока	1.8 л/мин
Давление на входе	170...520 кПа
Температура на входе	≥ комнатной температуры / > температуры точки росы
Содержание твердых частиц (CaCO <sub>3</sub> )	< 250 мг/л
РН диапазон	6...8
Допустимый размер присутствующих частиц	< 200 мкм

### 5.3. Требования к вспомогательному газу

Примеси, такие как углеводороды и водяной пар, содержащиеся во вспомогательном 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 вспомогательного 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	99.998%	<5	<1
Гелий	99.998%	<5	<1
Диаметр трубки для подачи вспомогательного газа (внешний диаметр)			10

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.

#### 5.4. Подключение кабелей режущей головки.

Подключите 8-контактный разъем (на лазерной головке) к кабелю контроля предельных значений; подключите 12-контактный разъем (на лазерной головке) к кабелю энкодера. Отмерив подходящую длину, вставьте кабели в кабельный канал станка и закрепите.

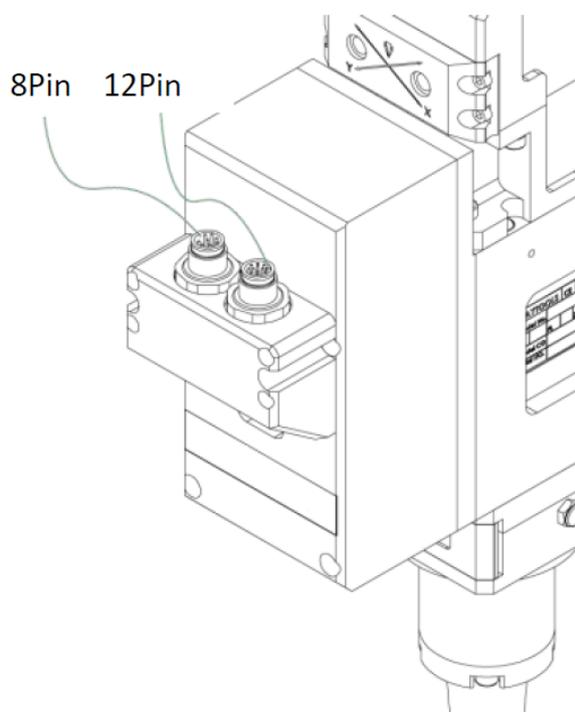


Рисунок 4 – Электрические разъемы лазерной головки.

**Примечание:** Энкодер работает в режиме нормально замкнутого выхода (датчик выдает сигнал NPN низкого уровня, когда не срабатывает). При необходимости нужно установить реле для преобразования.

**Внимание!** Подключение всех кабелей должно осуществляться при выключенном питании, а отладку при включенном питании можно произвести после проверки подключения кабелей.

#### 5.5. Входной оптоволоконный интерфейс.

Оптоволоконный интерфейс представляет собой соединение между выходом волокна и режущей головкой. Лазерные головки BD, оснащенные коллимирующими линзами, подходят

для использования с большинством промышленных лазерных источников. Головку можно использовать с наиболее распространенными типами оптических соединителей, например, QBH. Необходимо помнить, что каждый оптический коннектор имеет свой уникальный способ подключения. Для получения более подробной информации о волоконно-оптических соединителях обратитесь к соответствующей документации.

**Внимание!** Перед началом эксплуатации проверьте все оптические компоненты на наличие пыли и очистите при необходимости. Во избежание попадания пыли или грязи в волоконный разъем рекомендуется при подключении лазерного источника расположить оптические компоненты горизонтально.

Подключите волоконный лазерный источник к лазерной головке и выполните регулировку направления. В данном разделе приведены инструкции по соединению источника лазера с лазерной головкой с использованием коннектора типа QBH.

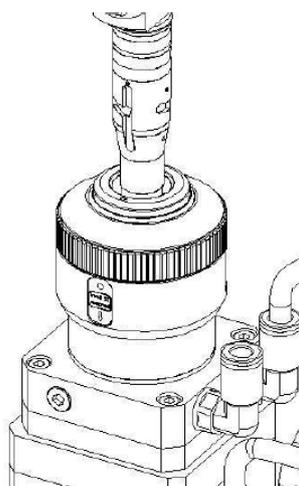


Рисунок 5 – Подключение оптоволоконного кабеля (коннектор типа QBH).

1. Совместите красную точку на конце соединителя QBH с красной точкой на зажимной шайбе.
2. Снимите защитный колпачок с соединителя QBH.
3. При подключении волоконного лазера к соединителю QBH режущей головки убедитесь, что красная точка на соединителе волоконного лазера совмещена с красной точкой на соединителе QBH режущей головки.
4. Поверните зажимную шайбу соединителя QBH по часовой стрелке. Если волоконный лазер подключен правильно, вы услышите характерный звук. После этого поднимите зажимную шайбу вверх и поверните по часовой стрелке до упора.

Если при подключении красная точка на волоконном лазерном источнике не совмещается с красной точкой соединителя QBH на лазерной головке, выполните следующие действия, чтобы отрегулировать положение оптического соединителя на лазерной головке.

1. Открутите 4 стопорных винта с помощью гаечного ключа и поверните соединитель QBH так, чтобы обе красные точки были совмещены.
2. Повторно затяните стопорные винты.

## 6. Установка и ввод системы в эксплуатацию.

### 6.1. Управление фокусировкой без EtherCAT (через плату управления).

При использовании гибридного шагового двигателя.

- Разъемы драйвера Vdc, GND и PE должны быть подключены соответственно к разъемам двигателя 24 В, 0 В и заземлению.
- А+, А-, В+ и В- являются линиями питания шагового двигателя
- Требуется источник питания 24 В (в комплект не входит).

Цвет провода	Белый	Красный	Розовый	Синий
Сигнал линии предельных значений	+24 В	0 В	Верхний предел	Нижний предел

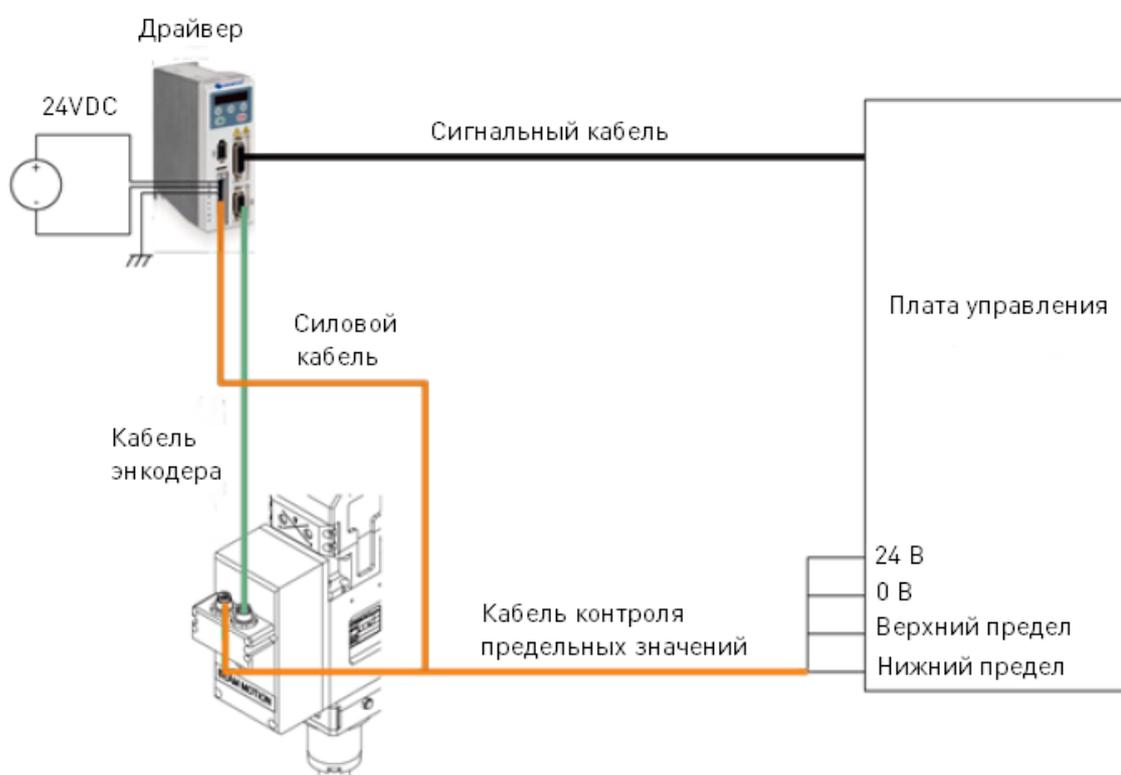


Рисунок 6 – Схема подключения в режиме фокусировки (без EtherCAT).

**Примечание:** Концевой датчик (NPN, нормально замкнутый) активируется при низком уровне сигнала и выдает 0 В в неактивном состоянии.

Откройте конфигурационное ПО. Введите опорное значение, настройте параметры, сохраните внесенные изменения.

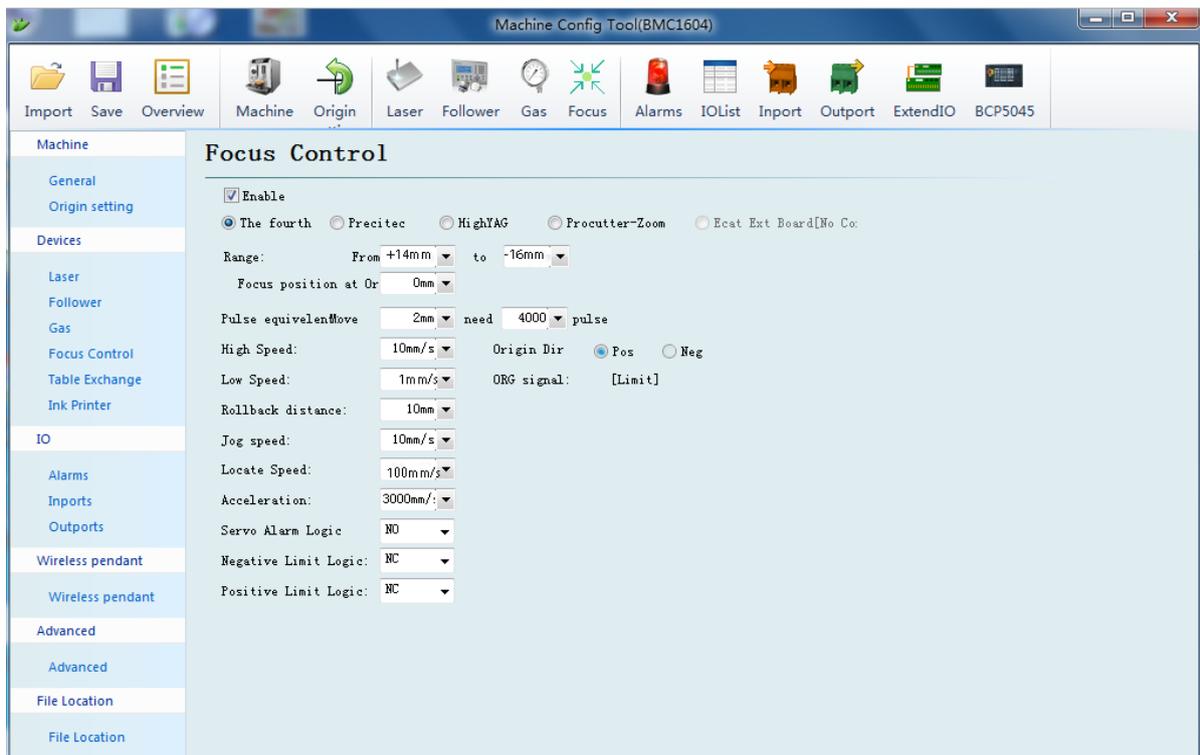


Рисунок 7 – Ввод параметров на примере настройки лазерной головки VD08K-4.

Перейдите в интерфейс управления.

1. Проверьте корректность работы по оси J (расстояние до «шага» и направление), шкала 0 перемещается до J+.
2. Медленно перемещайте ось J, чтобы она достигла верхнего и нижнего крайних положений, убедитесь в корректности сигналов направления и крайнего положения.
3. Нажмите на иконку возврата в исходное положение. Ось J перемещается вниз и снова возвращается в исходное положение при достижении нижнего предела перемещения. В этот момент положение нулевой точки совпадает с положением нулевого фокуса, возврат в исходное положение завершен.

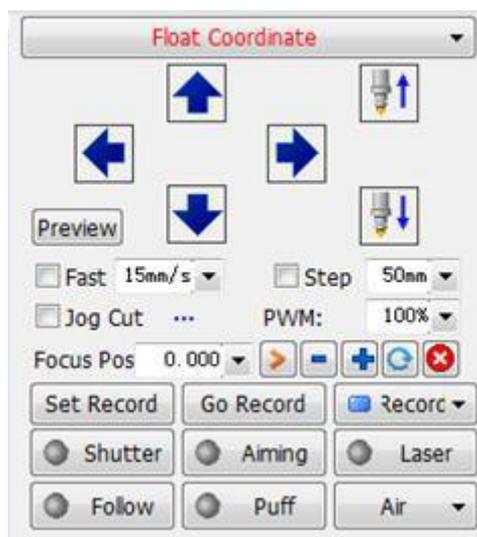


Рисунок 8 – Интерфейс управления.

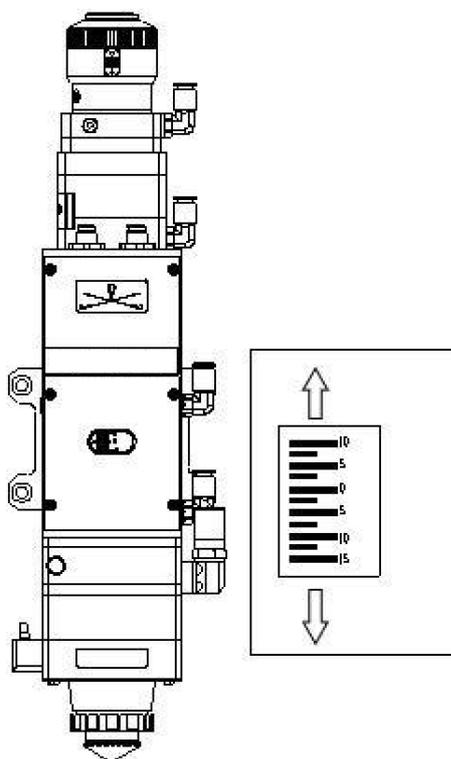


Рисунок 9 – Схема с указанием предельных положений .

**Примечания.**

1. При нажатии кнопки «+» держатель линзы перемещается вверх, достигая верхнего предела перемещения, при нажатии кнопки «-» держатель линзы перемещается вниз, достигая нижнего предела перемещения.
2. Направление возврата в исходное положение в этом случае отрицательное, а в качестве сигнала выборки берется нижний предел.
3. Шаг – 2 мм, 4000 импульсов за один возврат.
4. Рекомендуемое значение скорости позиционирования 50...100 мм/с.

## 6.2. Управление фокусировкой посредством аналогового сигнала 0...10 В (через контроллер ETC-F050).

Порты и разъемы контроллера ETC-F050 описаны в следующей таблице.

Порт	Функция	Контакт	Описание	Примечание
CON1	Интерфейс управления I/O	VF	Настройка фокуса	Сигнал 0...10 В для настройки положения фокуса
		AG	Аналоговая земля	Заземление аналогового сигнала
		ALM	Выход аварийных сигналов	0 В: нормальная работа; 24 В: ошибка
		INP	Фокусировка	0 В: фокусировка не выполнена; 24 В: фокусировка выполнена
		EN	Активация фокусировки	0 В: фокусировка не активирована; 24 В: активация фокусировки
		HOME	Возврат в исходное положение	0 В: неактивный вход сигнала возврата; 24 В: активный вход сигнала возврата
		L-UP	Верхний предел	0 В: срабатывание верхнего предела; 24 В: сигнал отмены срабатывания верхнего предела
		L-DW	Нижний предел	0 В: срабатывание нижнего предела; 24 В: сигнал отмены срабатывания нижнего предела
CON2	Питание 24VDC	24V		Вход 24 В
		0V		Вход 0 В
		PE		Земля
CON3	Для обновления микропрограммного обеспечения			
CON4	Интерфейс для подключения к драйверу			

**Примечание:** Используйте ETC-F050 только в том случае, если контроллер ЧПУ поддерживает аналоговый сигнал для автоматической фокусировки. Если контроллер ЧПУ поддерживает автоматическую фокусировку через плату управления (без EtherCAT), использование ETC-F050 не требуется.

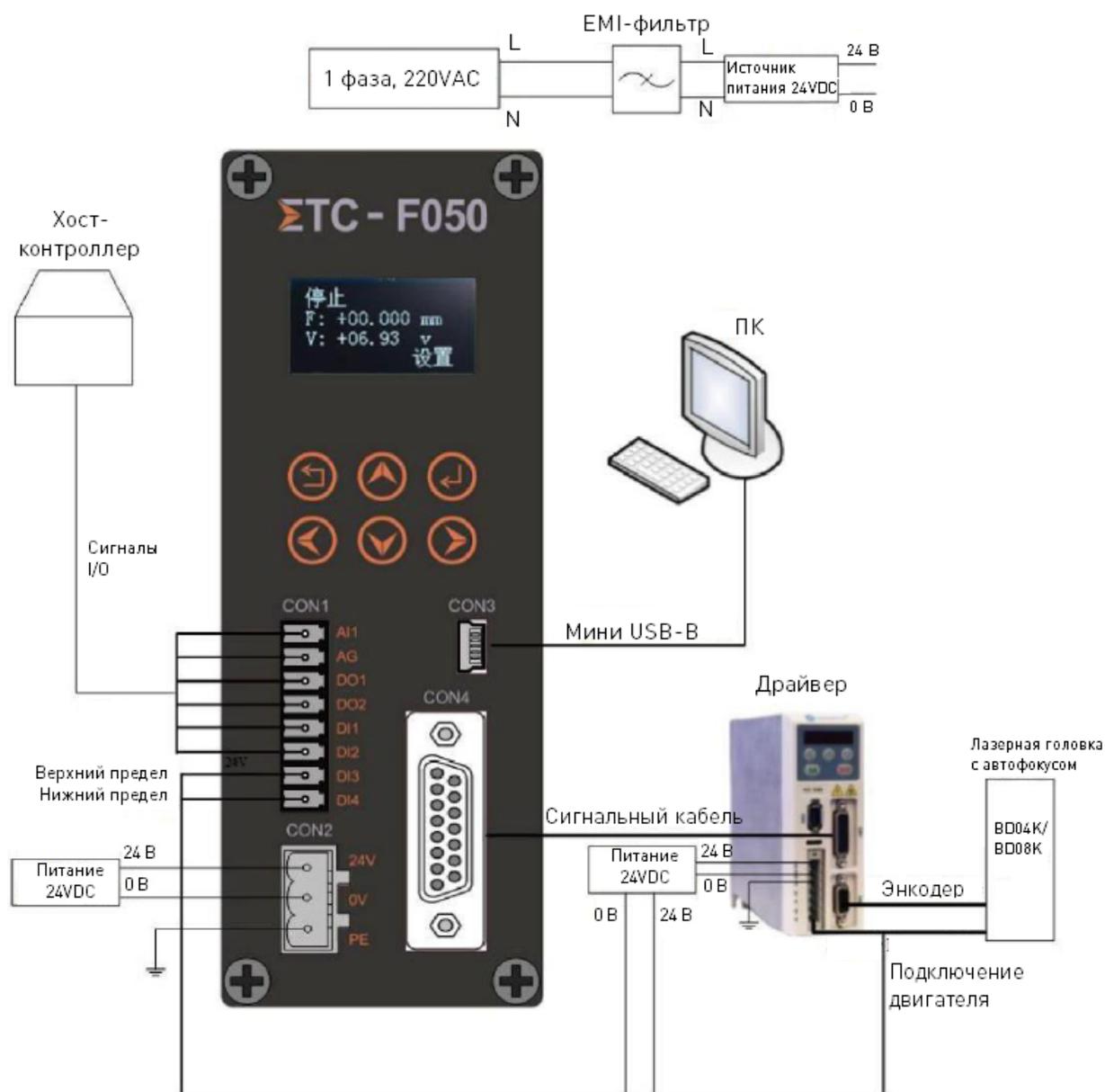


Рисунок 10 – Схема подключения в режиме фокусировки посредством аналогового сигнала.

### 6.3. Управление фокусировкой через EtherCAT.

При использовании гибридного шагового двигателя.

- Разъемы драйвера Vdc, GND и PE должны быть подключены соответственно к разъемам двигателя 24 В, 0 В и заземлению.
- А+, А-, В+ и В- являются линиями питания шагового двигателя
- Требуется источник питания 24 В (в комплект не входит).

Цвет провода	Белый	Красный	Розовый	Синий
Сигнал линии предельных значений	+24 В	0 В	Верхний предел	Нижний предел

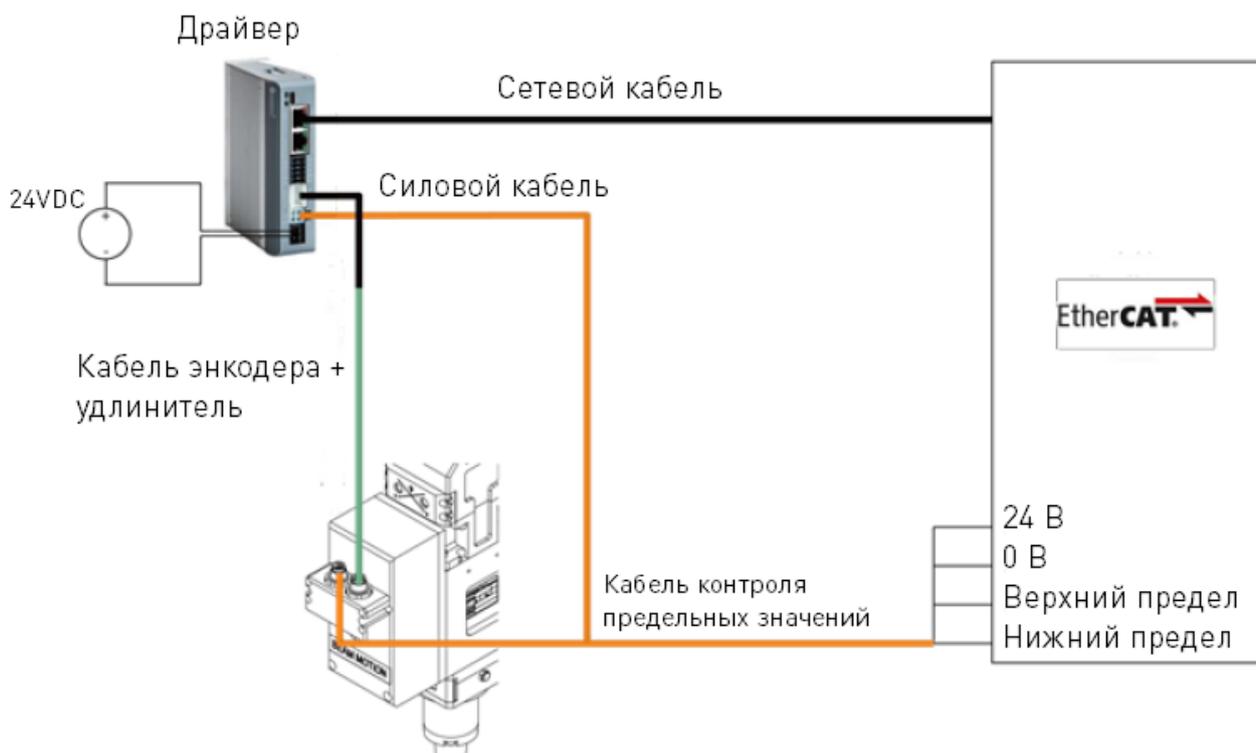


Рисунок 11 – Схема подключения в режиме фокусировки (через EtherCAT).

## 7. Регулировка положения и фокусировка лазерного луча.

### 7.1. Центрирование луча (интерфейс QBN).

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. Центрирование линзы лазерной головки BD может быть выполнено путем регулировки положения коллиматорного зеркала в направлении X-Y. Винты регулировки направления X-Y показаны на рисунке 15. С помощью ключа для винтов с внутренним шестигранником ослабьте или затяните регулировочный винт таким образом, чтобы лазерный луч проходил строго через центр сопла. Также можно воспользоваться методом прожигания скотча.

1. Возьмите отрезок скотча, расположите его ровно под центральным отверстием сопла.

2. Включите волоконный источник лазера, чтобы отрегулировать положение луча и центра наконечника сопла. Настройте с помощью винтов регулировки положения по осям X-Y красное световое пятно ориентировочно на центр сопла.

3. Затем включите лазерный источник и установите мощность лазера в диапазоне 80...100 Вт, чтобы отрегулировать положение точки вручную.

4. Снимите скотч, чтобы проверить, расположено ли отверстие по центру отверстия сопла.

5. Повторите вышеуказанные шаги, чтобы найти наилучшее положение центра сопла для светового луча.

Такое центрирование требует серии регулировок, что является основной операцией любого лазерного центрирования.

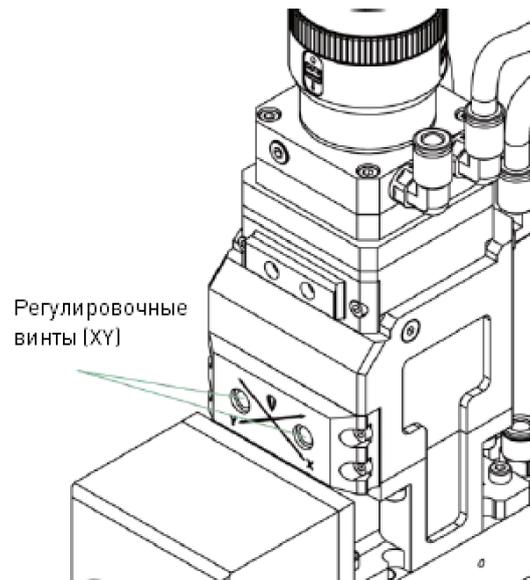


Рисунок 12 – Расположение регулировочных винтов.

## 7.2. Регулировка положения фокуса.

Для лазерной головки серии ВD доступна автоматическая фокусировка, однако при выполнении любых регулировок (сброс до заводских настроек, замена линз, замена источника лазера и т.д.) необходимо выполнить ручную регулировку. Это необходимо для определения корректного положения фокусировки. Для выполнения фокусировки вручную выполните следующие действия.

1. Установите максимальное значение расстояния, а для мощности лазера задайте значение 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.

## 8. Техническое обслуживание.

### 8.1. Очистка линзы.

Очистку защитной линзы рекомендуется выполнять не реже одного раза в неделю. Для облегчения обслуживания линз держатель защитного стекла имеет выдвижную конструкцию.

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

1. Наденьте напальчники на большой и указательный палец.
2. Смочите ватную палочку в этаноле.
3. Осторожно возьмите защитное стекло за края большим и указательным пальцами. (примечание: 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.

## 8.2. Снятие и установка нижнего защитного стекла.

Защитное стекло является быстроизнашивающейся деталью, которую необходимо заменить, если она повреждена.

1. Ослабьте болты, чтобы вытащить держатель защитного стекла, зажав два края держателя ящичного типа.

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 защитное стекло (любой стороной) в держатель.

5. Установите прижимное кольцо обратно.

6. Вставьте держатель стекла в лазерную головку, установите крышку, затем затяните винт.



Рисунок 13 – Модуль нижнего защитного стекла.

## 8.3. Замена верхнего защитного стекла.

Верхнее защитное стекло является изнашиваемой деталью. В случае повреждения его необходимо заменить.

1. С помощью ключа для винтов с внутренним шестигранником 3 мм открутите винты держателя стекла.

2. Извлеките держатель линзы, зажав два края, заклейте отверстие текстурированной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли.

3. Извлеките защитное стекло.

4. Очистите защитное стекло, держатель и уплотнительное кольцо. В случае повреждения уплотнительного кольца его необходимо заменить.

5. Вставьте очищенное (новое) защитное стекло (любой стороной) в держатель.

6. Повторно установите уплотнительное кольцо (при замене).

7. Вставьте держатель защитного стекла обратно в лазерную головку и затяните фиксирующий винт.

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

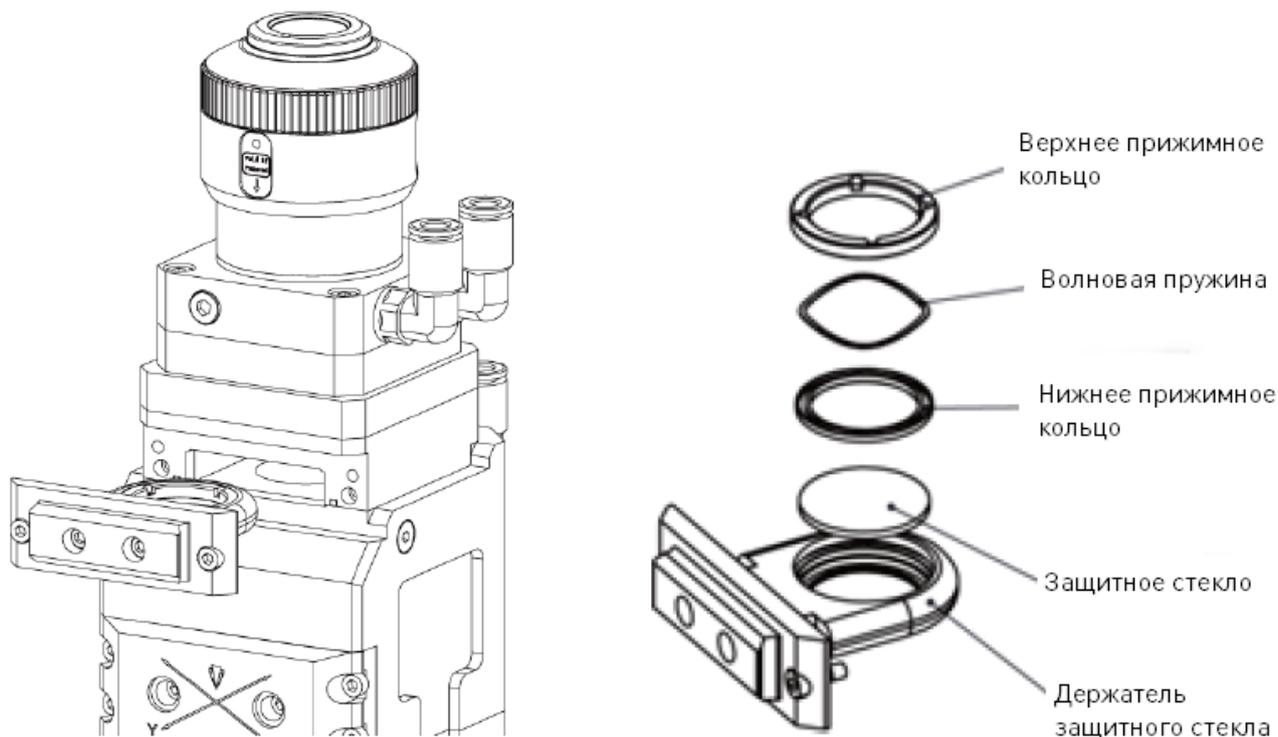


Рисунок 14 – Модуль верхнего защитного стекла.

#### 8.4. 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 для винтов с внутренним шестигранником 3 мм открутите винты коллиматорной линзы.

3. Выкрутите модуль коллиматорной линзы, снимите прижимное кольцо и коллиматорную линзу с помощью специального инструмента.

4. Очистите или замените коллиматорную линзу.

5. Повторно соберите блок коллиматорной линзы (будьте внимательны при закручивании прижимного кольца) и вкрутите обратно в коллиматор.

6. Надежно затяните винты крепления модуля коллиматорной линзы.

7. Перед применением лазерной головки убедитесь, что точка фокусировки проходит через центр отверстия сопла. Если данное требование не выполнено, повторите центрирование луча.

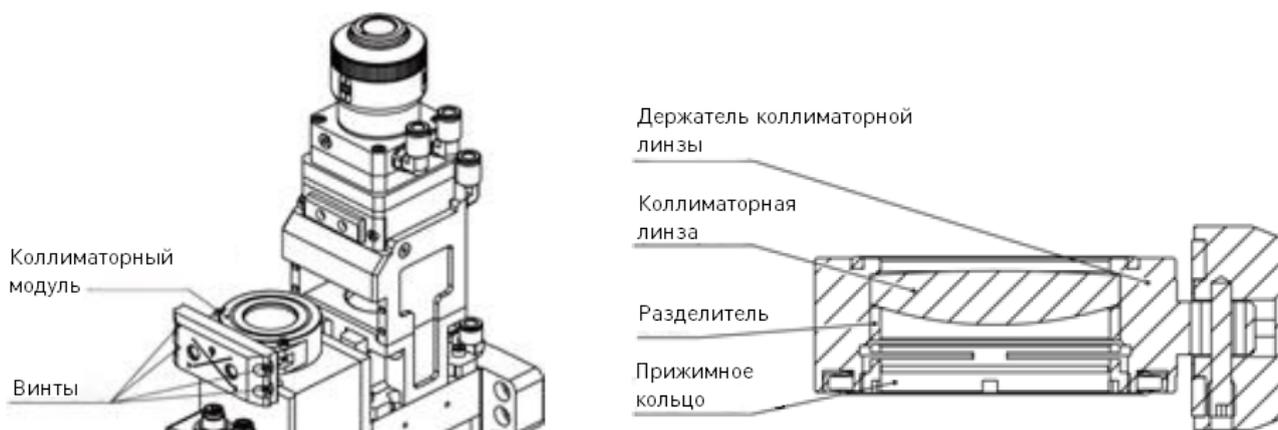


Рисунок 15 – Коллиматорный модуль.

### 8.5. Замена фокусирующей линзы.

Для замены фокусирующей линзы выполните следующие действия.

1. Очистите поверхность лазерной головки от пыли.
2. Ослабьте 2 винта, 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 прижимное кольцо и фокусирующую линзу.
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.

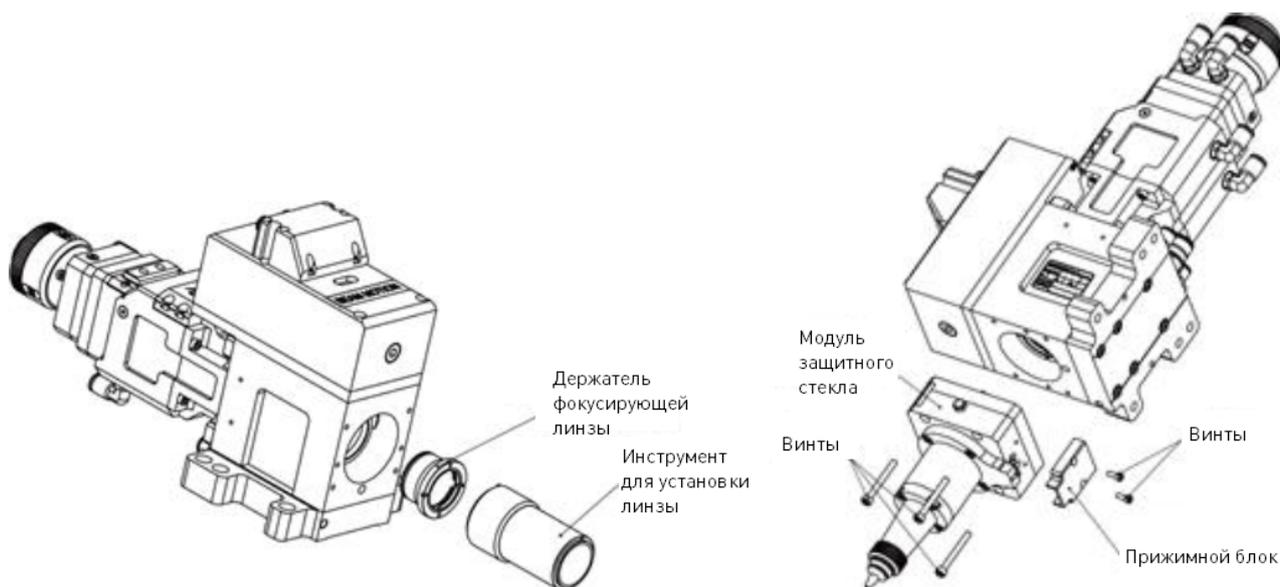


Рисунок 16 – Извлечение фокусирующей линзы.

## 8.6. Замена керамической проставки и сопла.

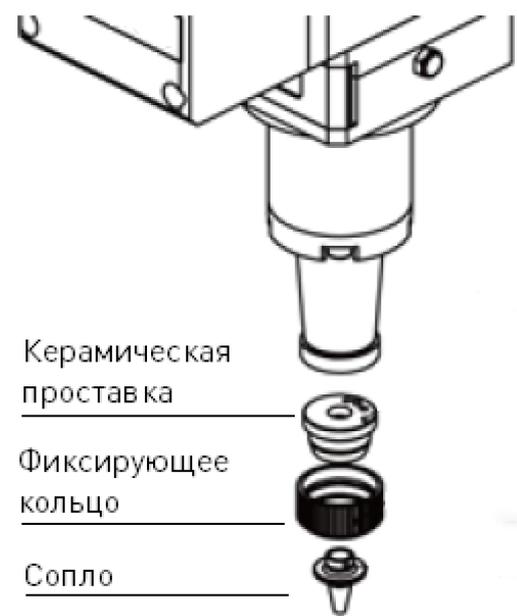


Рисунок 17 – Модуль сопла.

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

1. Открутите сопло.
2. Надавите рукой на керамическую проставку вверх, 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.

## 9. Общие неисправности и аварийные сигналы драйвера.

При включении питания двигателя на LED дисплее отобразится интерфейс управления двигателем со значением «L\_\_\_\_0».

LED дисплей	Описание параметра	Примечание
	Низкий уровень	
	Высокий уровень	
	Ошибка положения	Разница между заданным импульсом и импульсом обратной связи

Если двигатель работает нормально, это значение будет изменяться в реальном времени в соответствии с положением двигателя.

- Значение равно 0 после стабилизации работы двигателя – подключение проводки было выполнено корректно и серводрайвер работает исправно.
- Значение равно 0, а двигатель не работает – на серводрайвер не был отправлен заданный импульс, необходимо проверить подключение контрольного кабеля.
- Значение постоянно увеличивается или уменьшается, а двигатель не работает – заданный импульс отправляется на серводрайвер, но не возвращается обратно (от двигателя). Необходимо проверить корректность подключения кабеля питания и кабеля датчика положения. Другой причиной неисправности двигателя может быть достижение верхнего или нижнего предельных значений.
- При увеличении значения до 6000 или уменьшении до -6000 срабатывает защита и отображается сообщение об ошибке «Er\_020». При неисправности драйвер отключается и выводится соответствующий код неисправности. Для сброса сообщения об ошибке перезапустите драйвер.

## 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](http://www.purelogic.ru)  
[info@purelogic.ru](mailto:info@purelogic.ru)  
394033, Россия, г. Воронеж,  
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	8 <sup>00</sup> -17 <sup>00</sup>			8 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>		выходной