

mlsgroup.ru

СЕРИЯ BM114S

Руководство по эксплуатации лазерной режущей головки 6 кВт с автоматической фокусировкой

mlsgroup.ru

mlsgroup.ru

RAYTOOLS
Brighten your machine tools

Эл. почта: order@raytools.shop

8-800-500-888-4

mlsgroup.ru



Модель	V1.0
Дата:	12.10.2018

История изменений:

История изменений	Дата	Описание изменений	Редактировал	Проверил	Дата проверки
V1.0	12.10.2018	Разработка руководства пользователя BM114S	Уолтер Фэн	12.10.2018	Алекс Ли

Благодарим Вас за выбор продукции RayTools!

Настоящее руководство содержит подробные инструкции по эксплуатации лазерной режущей головки BM114S, в том числе по установке, настройке, техническому обслуживанию и т.д. Если Вы не нашли нужной информации в руководстве, обратитесь в службу технической поддержки нашей компании.

Перед применением данной режущей головки или иных связанных устройств внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

Таким образом вы сможете повысить эффективность эксплуатации.

В связи с постоянной модернизацией нашей продукции приобретенное Вами изделие может незначительно отличаться от описываемого в настоящем руководстве. Приносим извинения за доставленные неудобства.

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

Содержание

1	Краткое описание	4
1.1	Преимущества изделия	4
1.2	Конструкция и функции	5
2	Установка	6
2.1	Монтаж	6
2.2	Подключение трубопроводов охлаждающей воды и газа	6
2.2.1	Соединение для трубопровода охлаждающей воды	6
2.2.2	Подключение вспомогательного газа	7
2.3	Подключение кабеля режущей головки	8
2.3.1	Подключение режущей головки и кабеля	8
2.3.2	Подключение кабеля и привода	8
2.4	Оптический соединитель для подключения волоконного лазерного источника	8
2.5	Подключение волоконного лазерного источника и регулировка положения оптического соединителя	9
3	Установка системы и ее ввод в эксплуатацию	10
3.1	Установка контроллера ETC_F100	10
3.1.1	Интерфейсы и сигналы	10
3.1.2	Проводное соединение	12
3.1.3	Размеры контроллера ETC_F100	13
3.1.4	Размеры привода	14
3.2	FSCUT (BC) с режимом позиционирования	14
3.2.1	Проводное соединение	14
3.2.2	Работа с интерфейсом	16
3.3	FSCUT (BC) со скоростным режимом	16
3.3.1	Проводное соединение	16
3.3.2	Настройки ПО	17
3.3.3	Работа с интерфейсом	18
4	Регулировка положения и фокусировка луча	18
4.1	Регулировка положения лазерного луча (соединитель типа QBH)	18
4.2	Регулировка точки фокусировки	19
5	Техническое обслуживание	20
5.1	Очистка линзы	20
5.2	Снятие и установка линз	20
5.2.1	Снятие и установка коллиматорных защитных линз	20
5.2.2	Снятие и установка коллиматорных линз	21
5.2.3	Снятие и установка коллиматорных линз	22
5.2.4	Снятие и установка фокусирующих линз	23

5.3	Замена соединителя сопла	24
5.3.1	Замена керамического кольца	24
5.3.2	Замена сопла	24
5.4	Поиск и устранение неисправностей привода	25
5.4.1	Аварийные оповещения	25
1	Аварийный сигнал по достижению предельного верхнего или нижнего значения	25
2	Возврат в исходное положение	25
3	Перебег по оси Z	25
4	Аварийный сигнал сервопривода	25
5.5	Типичные неисправности и их устранение	26
5.5.1	Процесс калибровки сервопривода завершился с ошибкой	26
5.5.2	Ненормальная работа дисплея	26
5.5.3	Сдвиг координат по оси Z	26
5.5.4	Недействительный или дрожащий сигнал	26
6	Блок-схема конфигурации механического и оптического оборудования	27
6.1	Форма режущей головки	27
6.1.1	Фокусное расстояние	29

1 Краткое описание

В данном руководстве представлено общее описание головки серии BM114S, включая информацию по монтажу, заводским настройкам, эксплуатации, техническому обслуживанию и другим аспектам. В силу широкого разнообразия конфигураций оптических и механических компонентов в данном руководстве будет представлено описание только стандартной конфигурации.

Лазерная головка серии BM114S – это лазерная режущая головка с автоматической фокусировкой, выпущенная швейцарской компанией RAYTOOLS AG в 2018 году. Головка оснащена встроенным серводвигателем и внутренними приводами, посредством которых осуществляется перемещение фокусной лампы в диапазоне около 25 мм с помощью линейного механизма. Пользователь может выполнять фокусировку с помощью программы настройки для быстрого выполнения отверстий в толстых листах и автоматической резки листов из различных материалов разной толщины. Головка может оснащаться комплектом составных линз D37 для интеграции луча, а также широким рядом оптических соединителей для использования с разными типами лазеров, а оптимизированная конструкция оптического тракта и контура водяного охлаждения обеспечивают стабильную работу лазерной головки на низкой и средней мощности в течение длительного времени.

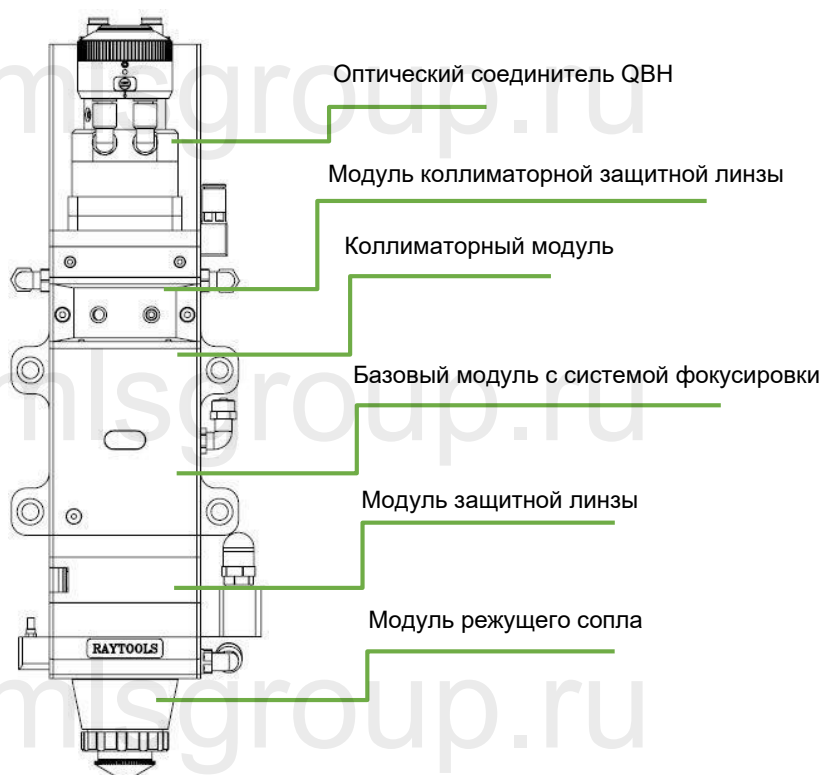


Рисунок 1 – Конструкция лазерной головки

1.1 Отличительные особенности

- Оптимизированная конфигурация оптического тракта для плавной и эффективной подачи газа;
- Диапазон автоматической фокусировки от +10 до -15 мм, точность регулировки 0,05 мм;
- Оснащается составной линзой D37, максимальная входная мощность лазера до 6 кВт;
- Максимальное ускорение привода фокусирующей линзы 10 м/с², макс. скорость перемещения 10 м/мин;
- Выдвижной держатель линзы обеспечивает ее удобную и быструю замену;
- Для коллимации и фокусировки используются составные линзы, обеспечивающие наилучший баланс оптических характеристик и качества резания;
- Совместима с широким рядом оптических соединителей (QBN, QD и другие) для работы с лазерами различных типов.

1.2 Конструкция и описание функций

Лазерная головка состоит из четырех основных блоков, таких как коллиматорный модуль, модуль привода фокусирующей линзы, модуль защитной линзы и модуль сопла (см. Рисунок 1).

- Коллиматорный модуль: преобразует расходящийся пучок света, исходящий из оптического волокна, в коллимированный параллельный луч и обеспечивает возможность настройки;
- 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 окалиной, образующейся в процессе резки и продлевает ее срок службы;
- Модуль сопла: направляет сфокусированный луч на обрабатываемую заготовку и с высокой скоростью распыляет газ для высококачественной резки.

2 Установка

2.1 Монтаж

Расположение и размер монтажных отверстий лазерной головки BM144S для установки на станок показаны на рис. 3.1. Рекомендуется устанавливать лазерную головку перпендикулярно поверхности станины. Убедитесь, что лазерная головка надежно зафиксирована. Это необходимо для обеспечения стабильной резки.



ОСТОРОЖНО: скользящее основание оси Z, на которое монтируется лазерная головка, должно быть соединено со станком и заземлено.

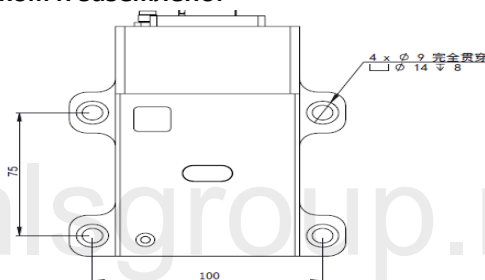


Рисунок 3.1 — Монтаж

2.2 Подключение трубопроводов охлаждающей воды и газа

2.2.1 Соединение для трубопровода охлаждающей воды

Лазерная головка BM114S оснащена 3 каналами водяного охлаждения, при этом пользователь может регулировать направление подачи и отвода охлаждающей воды. Если мощность лазерного излучения составляет более 500 Вт, рекомендуется использовать водяное охлаждение. Расположение соединений для трубопровода охлаждающей воды показано на рис. 3.2. Рекомендуемый расход охлаждающей воды указан в таблице ниже.

Контур водяного охлаждения представляет собой закрытую систему, при этом его можно подключать к водопроводной сети при условии, что она отвечает техническим требованиям, приведенным в таблице ниже.

Наружный диаметр трубопровода охлаждающей воды	6 мм
Минимальный расход	1,8 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

2.2.2 Соединение для трубопровода подачи вспомогательного газа

Примеси во вспомогательном газе, такие как углеводород и пар, приводят к повреждению линзы и вызывают колебания мощности резки, что приводит к неравномерной обработке участков заготовки. В таблице ниже приводятся рекомендуемые характеристики вспомогательного газа. Чем выше чистота газа, тем выше качество резки.

Примеси отфильтровываются в трубке подачи газа, но кислород и водяной пар могут проникать в

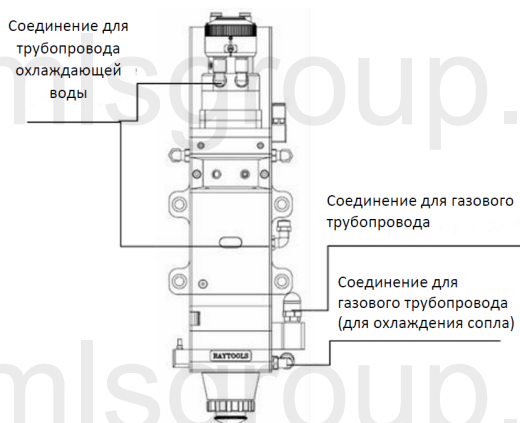


Рисунок 3.2 — Соединение для трубопровода охлаждающей воды. Соединение для трубопровода газа

систему через неметаллические материалы и приводят к образованию 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
аргон	99,998%	< 5 ч/млн	<1 ч/млн
гелий	99,998%	< 5 ч/млн	<1 ч/млн

Диаметр газопровода вспомогательного газа (наружный диаметр)	10 мм
Диаметр газопровода подачи охлажденного газа (наружный диаметр)	8 мм



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.

2.3 Подключение кабеля режущей головки

В данном руководстве описывается подключение волоконного лазерного источника к режущей головке. Информация по подключению модулей управления, таких как привод, указана на электрической схеме.

2.3.1 Подключение режущей головки и кабеля

Подключите шнур питания двигателя, кабель датчика положения, и кабель датчика в соответствующие разъемы режущей головки, как показано на рис. 3.3. Свободно лежащие или висящие части кабеля уложите в кабельный короб или лоток.

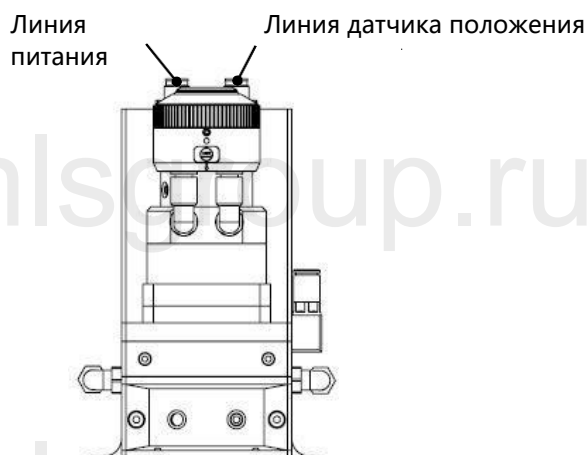


Рисунок 3.3 – Разъем лазерной головки для подключения кабеля

2.3.2 Подключение кабеля и привода

Подключите кабеля питания двигателя и кабель датчика положения в соответствующие разъемы привода согласно маркировке на кабельной муфте.



ОСТОРОЖНО: Тип выходного сигнала концевого датчика – NPN-NC;

ОСТОРОЖНО: При неисправности проводки отключите питание и устраните возникшие неисправности.

2.4 Оптический соединитель для подключения волоконного лазерного источника

Лазерная головка BM114S подходит для применения с большинством промышленных лазерных генераторов. Лазерная головка оснащается коллиматором.

Соединение между наконечником волоконного лазерного источника и лазерной режущей головкой называется волоконно-оптическим соединителем. Головка может использоваться с наиболее распространенными типами оптических соединителей: QBH, QD и т.д. Каждый оптический интерфейс отличается оригинальным способом соединения – см. соответствующую документацию. На рис. 3.4 изображен оптический соединитель типа QBH.



ОСТОРОЖНО: Перед началом эксплуатации проверьте все оптические компоненты на наличие пыли. При необходимости удалите. Перед подключением волоконного лазерного источника установите лазерную головку в горизонтальное положение (на 90°), чтобы предотвратить попадание частиц пыли внутрь соединителя и на линзы. Вставьте волоконный лазерный источник до упора в оптический соединитель, после чего установите лазерную головку.

2.5 Подключение волоконного лазерного источника и регулировка положения соединителя

Ниже приводится способ подключения волоконного лазерного источника на примере оптического соединителя типа QBN. Совместите красную точку на конце соединителя QBN с красной точкой на зажимной шайбе; снимите пылезащитный кожух соединителя QBN; при подключении волоконного лазерного источника к соединителю QBN режущей головки убедитесь, что красная точка на соединителе волоконного лазерного источника совмещена с красной точкой на соединителе QBN режущей головки. Затем поверните зажимную шайбу соединителя типа QBN по часовой стрелке. Если волоконный источник подключен правильно, вы услышите «щелчок». После этого поднимите зажимную шайбу вверх и поверните по часовой стрелке до упора (см. рис. 3.4.).

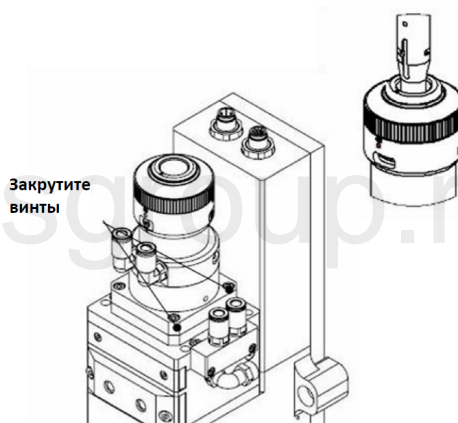


Рисунок 3.4 - Блок схема подключения волоконного лазерного источника к оптическому соединителю типа QBN

Если при подключении красная точка на волоконном лазерном источнике не совмещается с красной точкой соединителя QBN на лазерной головке, выполните нижеуказанные действия, чтобы отрегулировать положение оптического соединителя на лазерной головке. Открутите 4 стопорных винта с помощью гаечного ключа и поверните соединитель QBN так, чтобы обе красные точки были совмещены, и повторно затяните стопорные винты, как показано на рис. 3.4.

3 Установка системы и ее ввод в эксплуатацию

3.1 Установка контроллера ETC_F10010

3.1.1 Интерфейсы и сигналы

Интерфейс	Описание
CON1	Гнездовой разъем DB15, интерфейс для подключения сервопривода
CON2	Интерфейс для подключения периферийных устройств ввода-вывода
CON3	Интерфейс для подключения источника питания 24 В пост. тока
CON4	Интерфейс для подключения периферийных устройств ввода-вывода

Назначение контактов интерфейса CON1:

Контакт	Описание
1	OUT_Servo_DA (Команда установки скорости привода)
2	Servo_TGON (Сигнал торможения привода)
3	Servo_CLR (Сигнал сброса аварийного сигнала привода)
4	Servo_OS (Сигнал нулевой скорости привода, используемый для управления зажимом блокировки вала привода)
5	PGND (Заземление питания)
6	E1_A_P (Сигнал отрицательной полярности датчика положения А)
7	E1_B_N (Сигнал отрицательной полярности датчика положения В)
8	E1_C_N (Сигнал отрицательной полярности датчика положения С)
9	AGND (Аналоговая земля)
10	Servo_ALM (Аварийный сигнал привода)
11	Servo_SON (Сигнал включения привода)
12	VDD_24V (Источник питания)
13	E1_A_P (Сигнал положительной полярности датчика положения А)
14	E1_B_P (Сигнал положительной полярности датчика положения В)
15	E1_C_P (Сигнал положительной полярности датчика положения С)

Назначение контактов интерфейса CON2:

Контакт	Описание
Н/П	/
Н/П	/
Alarm Out (Выход аварийного сигнала)	При срабатывании аварийного сигнала на выходе генерируется сигнал высокого уровня. По умолчанию находится в высокоомном состоянии
Возврат в исходную точку	Входной сигнал возврата в исходное положение. При срабатывании принимает высокий уровень
Аналоговая земля	Общая земля аналоговых сигналов: входной сигнал установки точки фокусировки, выход обратной связи по точке фокусировки
Установка точки фокусировки	Входной аналоговый сигнал установки точки фокусировки
Обратная связь по точке фокусировки	Выходной аналоговый сигнал установки точки фокусировки
Торможение+	Не используется, если двигатель без тормоза

Примечание: Н/П - не используется, не подключайте данный контакт.

Назначение контактов интерфейса CON4:

Контакт	Описание
Аварийный останов	При возникновении аварийной ситуации немедленно нажмите кнопку аварийного останова для генерации сигнала останова 24 В
Н/П	/
Точка фокусировки установлена	Выходной сигнал 24 В при успешной установке точки фокусировки
Н/П	/
Н/П	/
Разрешить фокусировку	Включение сигнала управления точкой фокусировки высокого уровня, при этом отключается сигнал управления точкой фокусировки низкого уровня
Нижний предел	Входной сигнал нижнего предела, тип NPN
Верхний предел	Входной сигнал верхнего предела, тип NPN

Примечание: Н/П - не применимо, не подключайте данный контакт.

В таблице выше приведены только заводские настройки для контроллера ETC-F100.

3.1.2 Проводное соединение

Используемый электродвигатель представляет собой сервопривод переменного тока, подключаемый к электросети 220 В перем. тока. посредством проводов «L» (фаза) и «N» (ноль) к клеммам L1, L2, L1C и L2C сервопривода. Блок-схема соединений показана на рис. 4.1.

Предельный сигнал: блок-схема соединений представлена на рис. 4.2.

Коричневый	Бело-коричневый	Зеленый	Бело-зеленый
+24 В	0 В	Верхний предел	Нижний предел

Примечание: концевой датчик NPN-NC постоянно генерирует выходной сигнал 0 В в неактивном состоянии.

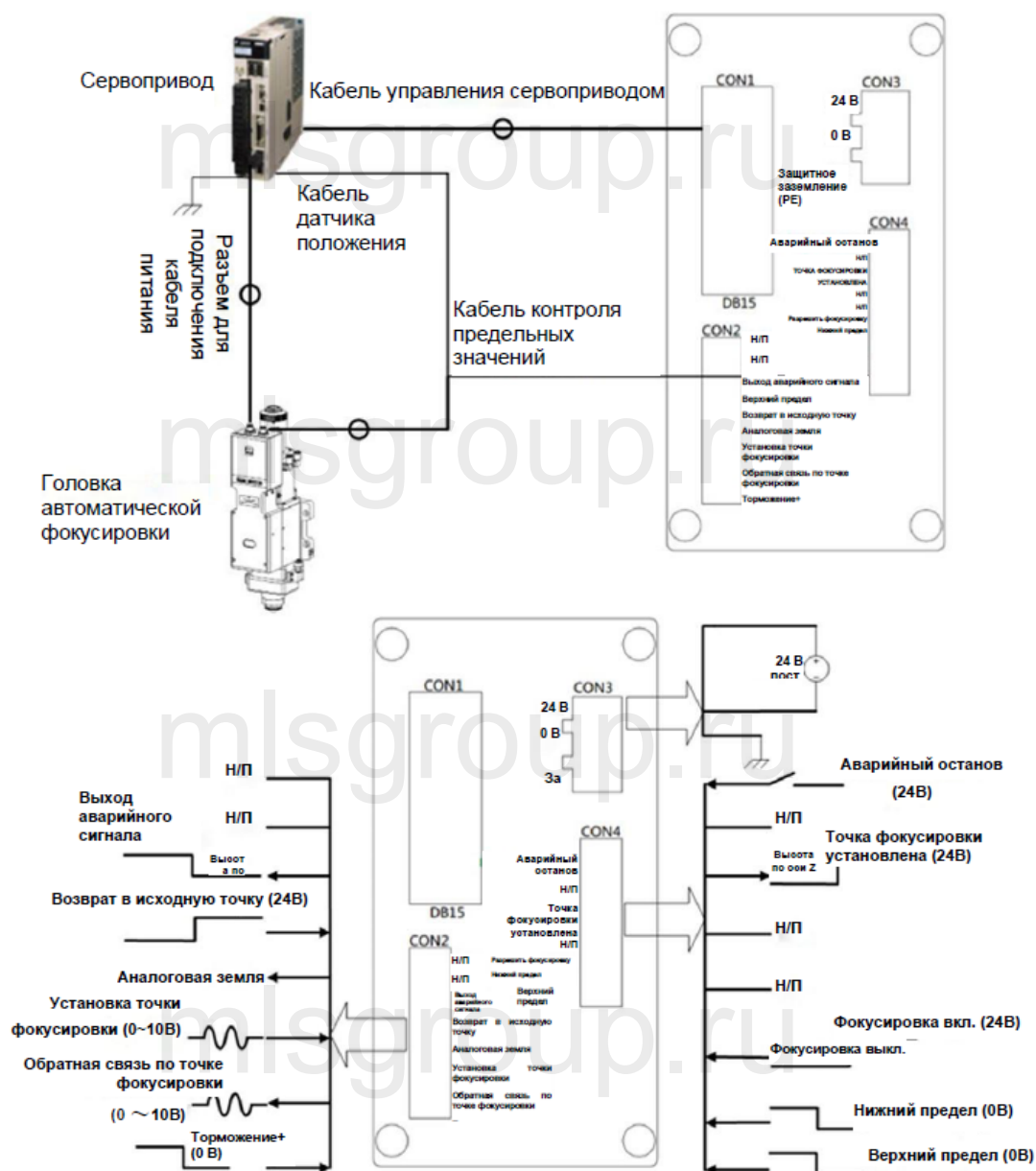


Рисунок 4.1 — Монтаж проводки контроллера ETC_F100

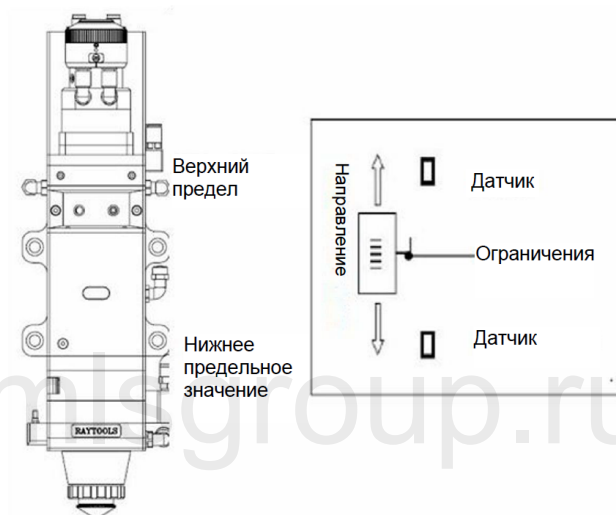
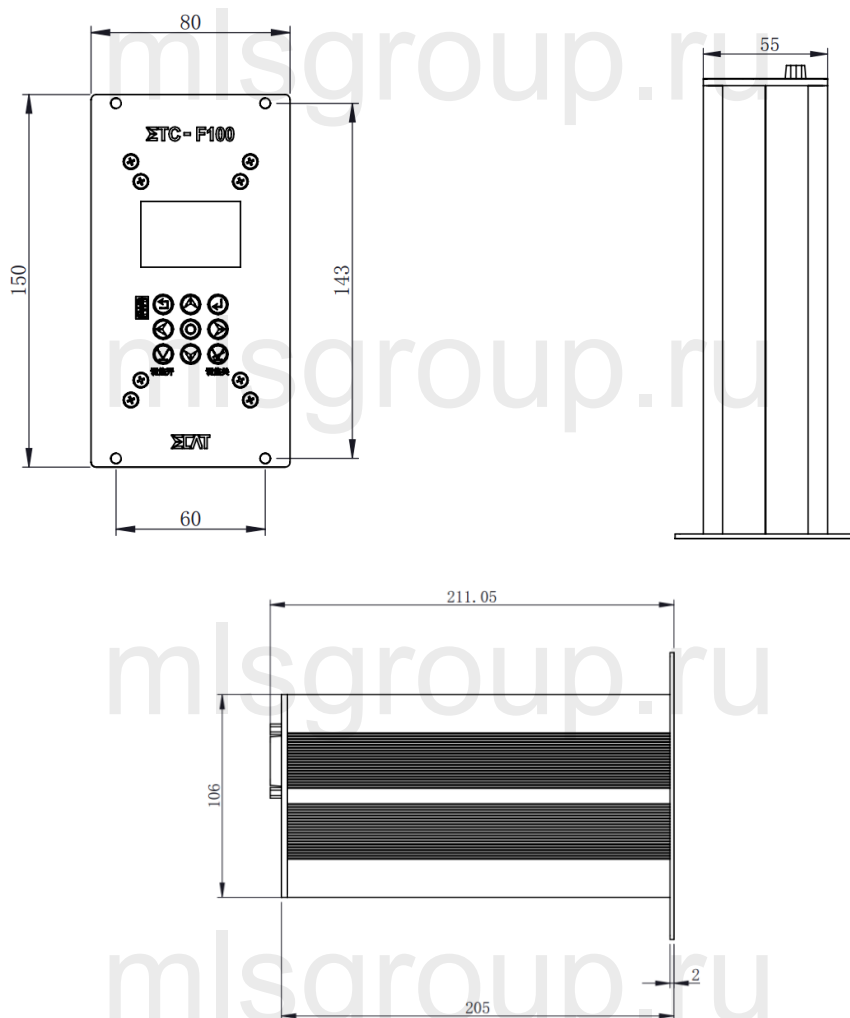


Рисунок 4.2—Блок-схема передачи предельного сигнала

3.1.3 Размеры контроллера ETC_F100



1.1 Рисунок 4.3 — Габаритные размеры контроллера ETC-F100 (мм)

3.1.4 Размеры привода

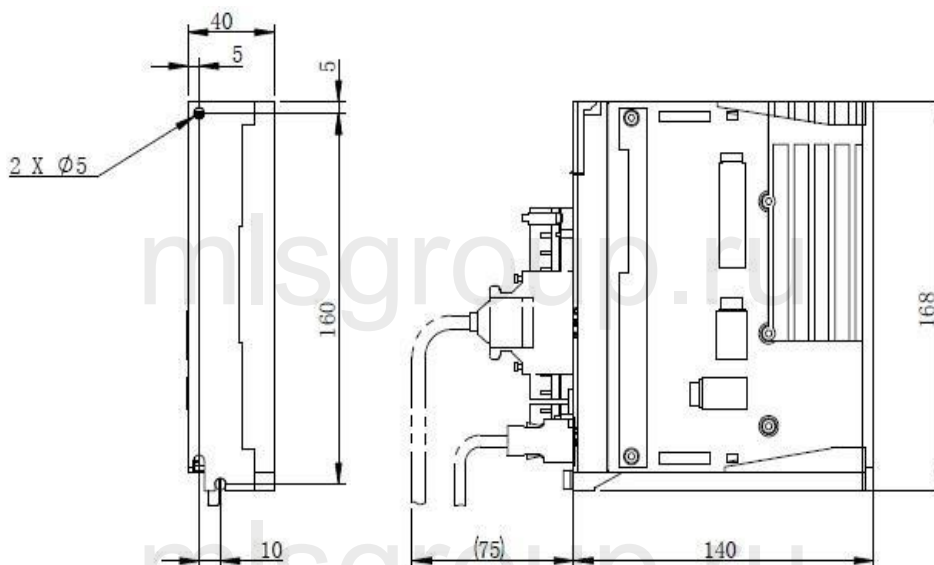


Рисунок 4.4 — Габаритные размеры привода (мм)

3.2 FSCUT (BC) с режимом позиционирования

3.2.1 Проводное соединение

Используемый электродвигатель представляет собой сервопривод переменного тока, подключаемый к электросети 220 В перем. тока. посредством проводов «L» (фаза) и «N» (ноль) к клеммам L1, L2, L1C и L2C сервопривода. Установочные размеры привода и схему электрических соединений см. на рис. 4.4 и 4.5. соответственно.

Предельный сигнал: блок-схема соединений представлена на рис. 4.2.

Коричневый	Бело-коричневый	Зеленый	Бело-зеленый
+24 В	0 В	Верхний предел	Нижний предел

Примечание: концевой датчик NPN-NC постоянно генерирует выходной сигнал 0В в неактивном состоянии.

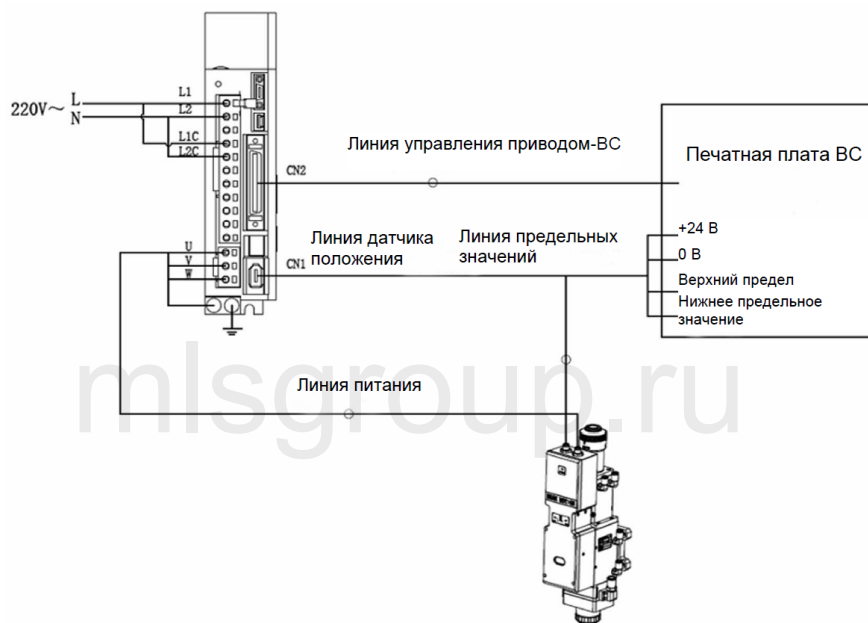


Рисунок 4.5 — Схема электрических соединений цепи позиционирования FSCUT

Откройте конфигурационное ПО и введите опорное значение, как показано на рисунке 4.6:

1. Установите параметр, как показано на рисунке (только для справки);
2. Для определения направления датчика положения выберите ось J для обнаружения, разомкните контур и разрешите перемещение и обнаружение датчика положения в диапазоне (-14~+10 мм).
3. Сохраните параметры и перейдите в меню управления интерфейсом

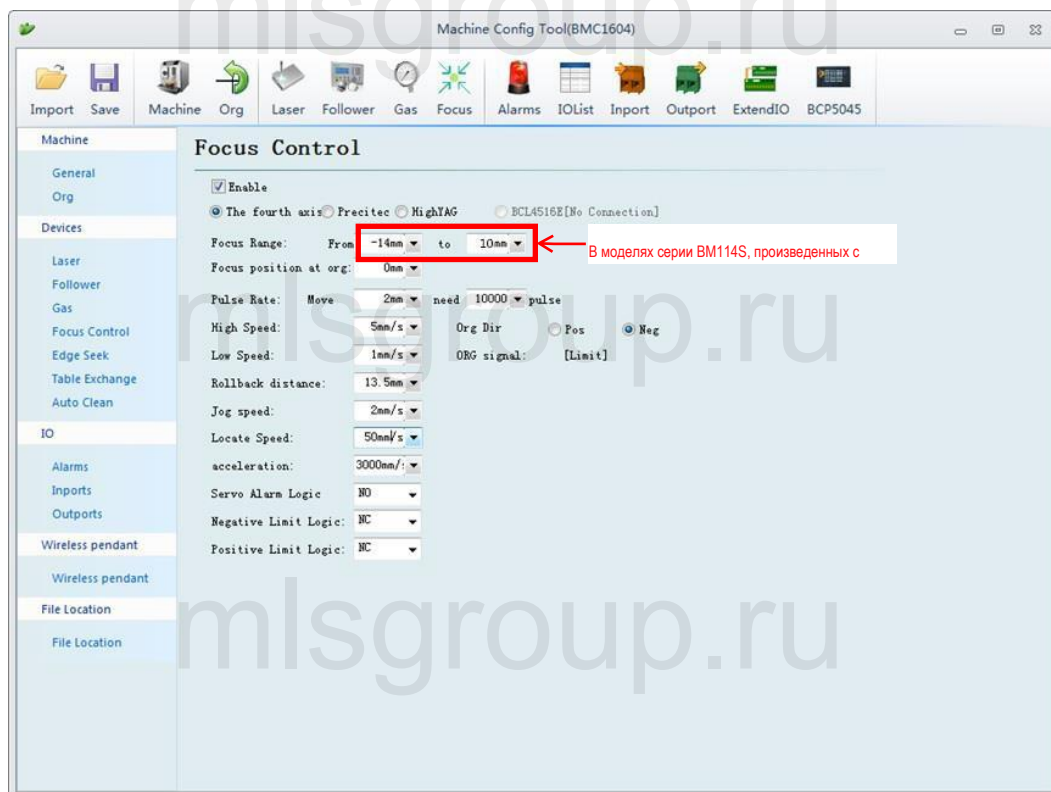


Рисунок 4.6 — Конфигурационное ПО

3.2.2 Интерфейс управления

1. Переместите ось J для проверки выполнения действия («шаг резьбы» и направление), J+ указывает на значение 0+ по шкале.
2. Медленно перемещая ось J в диапазоне между верхним и нижним пределами, проверьте корректность направления перемещения и предельного сигнала.
3. При нажатии на иконку возврата в исходное положение ось J перемещается в отрицательном направлении и повторно выполняет возврат в исходное положение при достижении нижнего (отрицательного) предела. В этом случае положение нулевой точки совпадает с нулевой точкой фокусировки. Возврат в исходное положение завершен.

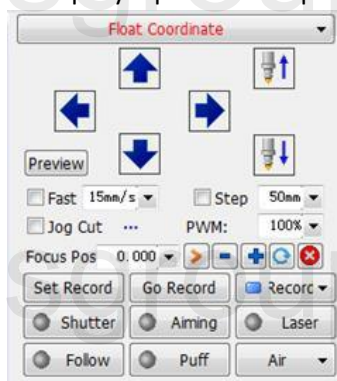


Рисунок 4.7 — Интерфейс управления

Примечание:

1. Нажмите кнопку «+», чтобы переместить держатель линзы вверх. При достижении верхнего предела нажмите кнопку «-», после чего будет выполнено перемещение до нижнего предела.
2. Направление возврата в исходное положение в этом случае отрицательное, а в качестве сигнала выборки берется нижний предел;
3. Шаг 2 мм, 10000 импульсов за один поворот;
4. Рекомендуемая скорость позиционирования 50-100 мм/с.

3.3 FSCUT (BC) со скоростным режимом

3.3.1 Проводное соединение

1. Используемый электродвигатель представляет собой сервопривод переменного тока, подключаемый к электросети 220 В перем. тока. посредством проводов «L» (фаза) и «N» (ноль) к клеммам L1, L2, L1C и L2C сервопривода. Установочные размеры привода и схему электрических соединений см. на рис. 4.4 и 4.8. соответственно.
2. Предельный сигнал: как показано на рисунке 4.1.

Коричневый	Бело-коричневый	Зеленый	Бело-зеленый
+24 В	0 В	Верхний предел	Нижний предел

Примечание: концевой датчик NPN-NC постоянно генерирует выходной сигнал 0В в неактивном состоянии.

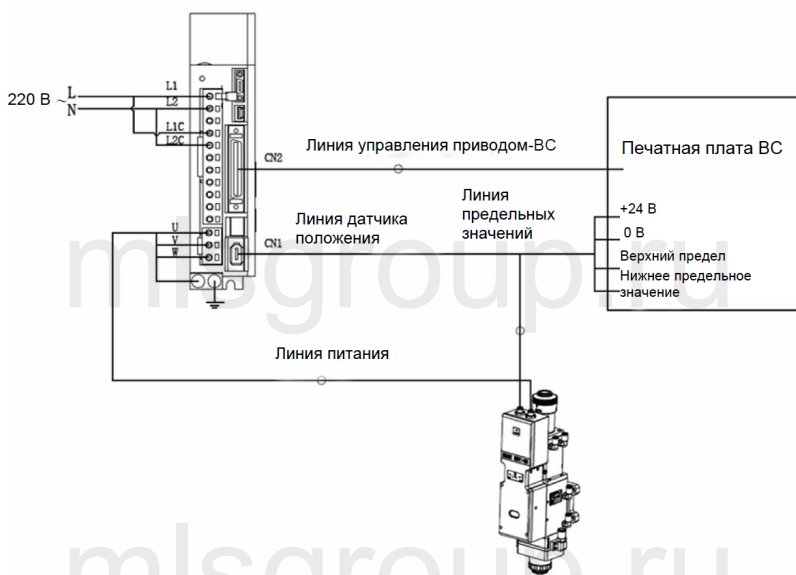


Рисунок 4.8 — Схема электрических соединений цепи скорости FSCUT

3.3.2 Настройки программного обеспечения

Настройки параметров оси показаны на рис. 4.9 (только для справки).

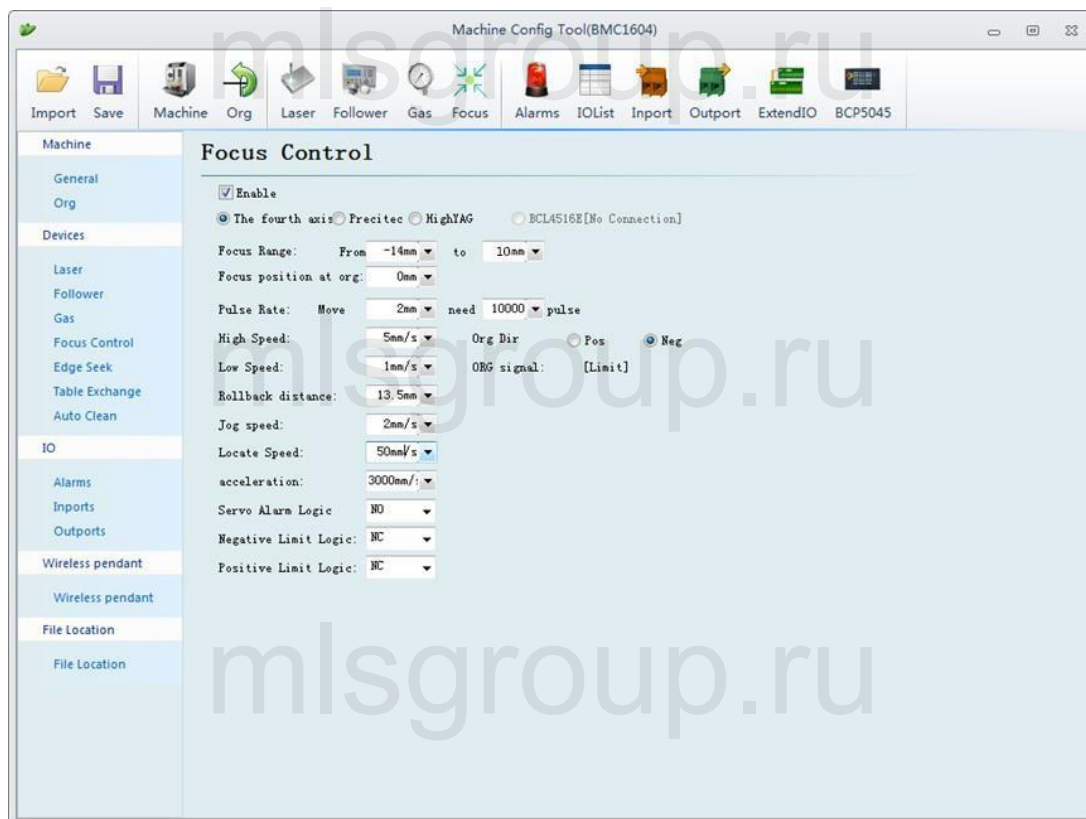


Рисунок 4.9 — Конфигурационное ПО

Выберите ось J для обнаружения, замкните контур и иницируйте разрешение. Переместите ось J для проверки выполнения действия, J+ указывает на значение 0+ по шкале. Проверьте датчик положения и скорость перемещения.

3.3.3 Интерфейс управления

1. Переместите ось J для проверки выполнения действия («шаг резьбы» и направление), J+ указывает на значение 0+ по шкале.
2. Медленно перемещая ось J в диапазоне между верхним и нижним пределами, проверьте корректность направления перемещения и предельного сигнала.
3. При нажатии на иконку возврата в исходное положение ось J перемещается в отрицательном направлении и повторно выполняет возврат в исходное положение при достижении нижнего (отрицательного) предела. В этом случае положение нулевой точки совпадает с нулевой точкой фокусировки. Возврат в исходное положение завершен.

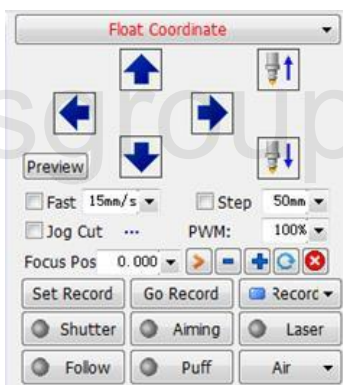


Рисунок 4.10 — Интерфейс управления

Примечание:

1. Нажмите кнопку «+», чтобы переместить держатель линзы вверх. При достижении верхнего предела нажмите кнопку «-», после чего будет выполнено перемещение до нижнего предела.
2. Направление возврата в исходное положение в этом случае отрицательное, а в качестве сигнала выборки берется нижний предел;
3. Шаг 2 мм, 10000 импульсов за один поворот;
4. Рекомендуемая скорость позиционирования 50-100 мм/с.

4 Регулировка положения и фокусировка лазерного луча

4.1 Регулировка положения лазерного луча (соединитель типа QBN)

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

Центрирование линзы лазерной режущей головки может выполняться путем регулировки коллимирующего зеркала в плоскости X-Y. Регулировочный винт расположен в верхней части режущей головки, как показано на рис. 5.1.

С помощью ключа под внутренний шестигранник ослабьте или затяните регулировочный винт 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:

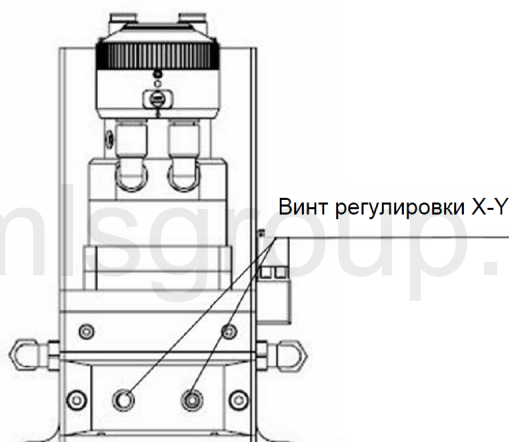


Рисунок 5.1 – Центрирование лазерного луча

Возьмите небольшой отрезок скотча (клеякой ленты), распрямите и приклейте к торцу наконечника сопла;

Включите встроенный направляющий красный лазер; Найдите на скотче точку красного лазерного луча, светящего через центр сопла;

Далее включите лазерный генератор, установите мощность 80-100 Вт и прожгите вручную; Оторвите скотч и сравните положение полученного отверстия с положением сопла;

Повторяйте вышеуказанные шаги до тех пор, пока лазерный луч не будет отцентрирован;

Это нормально, если не удалось отцентрировать лазерный луч с первой попытки, т.к. данный способ регулировки зачастую требует несколько попыток.

4.2 Регулировка точки фокусировки

Лазерная режущая головка BM114S оснащена системой автоматической фокусировки. Однако, при замене линз или лазеров точку фокусировки необходимо определять вручную. Подробную информацию о параметрах системы автоматической фокусировки см. в прилагаемой инструкции.

Для выполнения фокусировки вручную выполните следующие действия:

1. Установите поворотную ручку регулировки точки фокусировки на самое большое значение по шкале и задайте мощность лазера 80-100 Вт;
2. Перемещая точку фокусировки с шагом 0,5 мм (наименьший), выполняйте (прожигайте) отверстия на отрезках скотча;
3. Сделав несколько отверстий, сравните отрезки и найдите один с самым маленьким отверстием, размер которого соответствует нулю фокусировки по шкале.

5 Техническое обслуживание

5.1 Очистка линзы

Из-за особенностей технологического процесса лазерной резки линзы требуют регулярного технического обслуживания. Рекомендуется очищать защитные линзы 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 (см. рис 6.1).

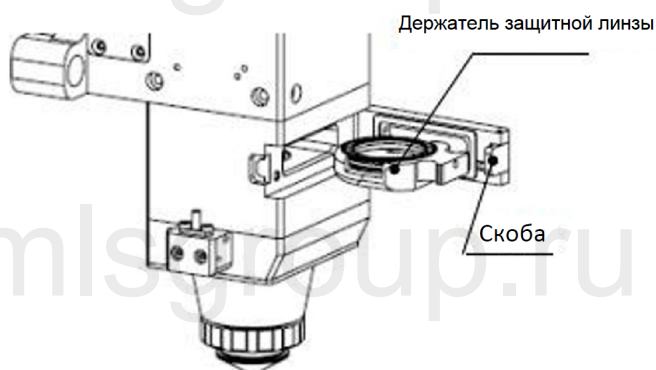


Рисунок 6.1 – Извлечение защитной линзы

Очистка линзы

- а. Требуемые инструменты: пыленепроницаемые перчатки или напальчники, длинная безворсовая палочка из полиэфирных волокон (ватная палочка), этиловый спирт, груша-воздуходувка.
- б. Инструкция по очистке:
 1. Наденьте напальчники на большой и указательный палец левой руки;
 2. Обмакните ватную палочку в спирт;
 3. 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));
 4. Расположите стекло (линзу) лицевой стороной к себе. 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 просушите с помощью резиновой груши. Очистите линзу с обеих сторон. После очистки убедитесь, что на защитном стекле (линзе) отсутствуют разводы, ворсинки, частицы пыли, а также посторонние предметы и другие загрязнения.

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 коллиматорных защитных линз

Защитная линза является изнашиваемой деталью. В случае повреждения ее необходимо заменить.

- Откройте скобу, затем откройте крышку защитной линзы, извлеките держатель защитной линзы, взяв за ручку, как показано на рис. 6.1;
- Наденьте напальчники, снимите прижимное кольцо защитной линзы и извлеките линзу;
- Очистите линзу, держатель и уплотнительное кольцо. Замените уплотнительное кольцо в случае повреждения;
- Вставьте очищенную линзу (любой стороной) в держатель;
- Установите нажимное кольцо защитной линзы на место;
- Вставьте держатель защитного стекла обратно в лазерную головку, закройте крышку и затяните фиксирующий винт скобы.

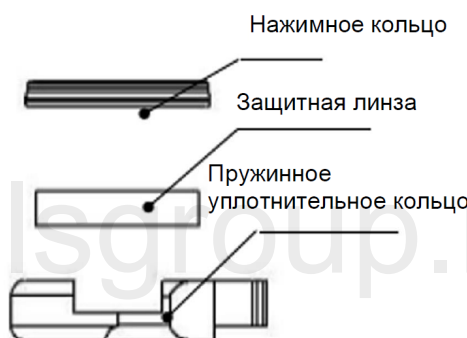


Рисунок 6.2 – Конструкция защитной линзы

5.2.2 Снятие и установка коллиматорных линз

Защитная линза является хрупкой деталью. В случае повреждения ее необходимо заменить.

- С помощью ключа для винтов с внутренним шестигранником (2.5 мм) открутите винт верхнего защитного стекла, как показано на рисунке 6.3.

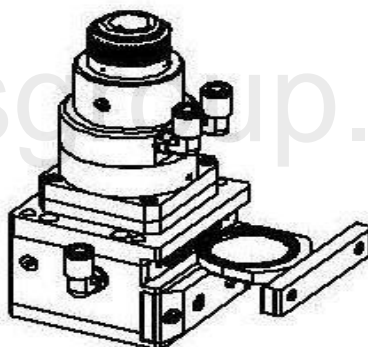


Рисунок 6.3 – Извлечение коллиматорной защитной линзы

- Снимите сальник коллиматорной защитной линзы, извлеките держатель защитной линзы, взяв за ручку, как показано на рис. 6.1;

- Изолируйте посадочное место держателя клейкой лентой во избежание попадания пыли;
- Наденьте напальчник и выньте защитное стекло;
- Очистите линзы, держатель объектива и уплотнительные кольца, замените поврежденное эластичное уплотнительное кольцо;
- Вставьте очищенную линзу (любой стороной) в держатель;
- Повторно установите уплотнительное кольцо (при замене);
- Вставьте держатель защитной линзы обратно в лазерную головку, закройте крышку и затяните фиксирующий винт.



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



**Рисунок 6.4 – Конструкция
коллиматорной защитной линзы**

5.2.3 Снятие и установка коллиматорных линз

- Для снятия и установки коллиматорной линзы выполните следующие действия:
- Снимите лазерную головку и перейдите в чистое помещение. Очистите поверхность лазерной головки от пыли;
- С помощью ключа с внутренним шестигранником на 3 мм открутите стопорные винты коллиматора (как показано на рис. 6.5). Изолируйте посадочное место коллиматора клейкой лентой во избежание попадания пыли.
- Выкрутите держатель коллиматорной линзы и снимите прижимное кольцо и коллиматорную линзу с помощью инструментов для снятия линз;
- Замените или очистите коллиматорные линзы.
- Повторно соберите блок коллиматорной линзы (будьте внимательны при закручивании прижимного кольца) и вкрутите обратно в коллиматор, как показано на Рис. 6.6.
- Закрутите фиксирующие винты коллиматора;
- Перед применением лазерной головки убедитесь в том, что точка фокусировки проходит через центр отверстия сопла. В противном случае выполните процедуру центрирования повторно.

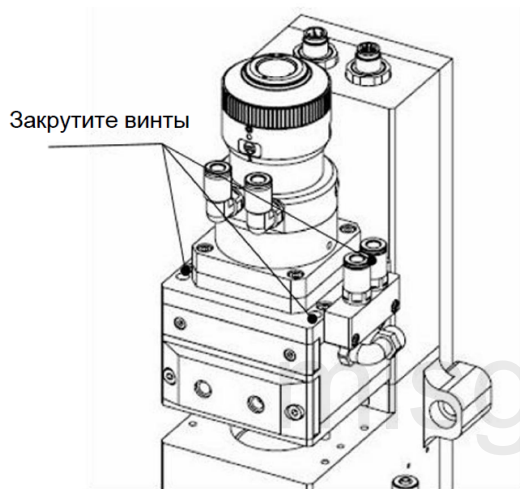


Рисунок 6.5 - Демонтаж компонентов коллиматора

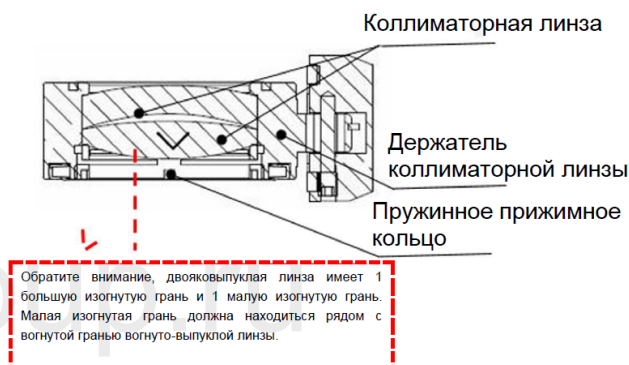


Рисунок 6.6 – Установка коллиматорной линзы

5.2.4 Снятие и установка фокусирующих линз

- Для снятия и установки фокусирующей линзы выполните следующие действия:
- Снимите лазерную головку и перейдите в чистое помещение. Очистите поверхность лазерной головки от пыли;
- Разместите лазерную головку горизонтально. Открутите стопорные винты снизу вверх, как показано на рис. 6.7;

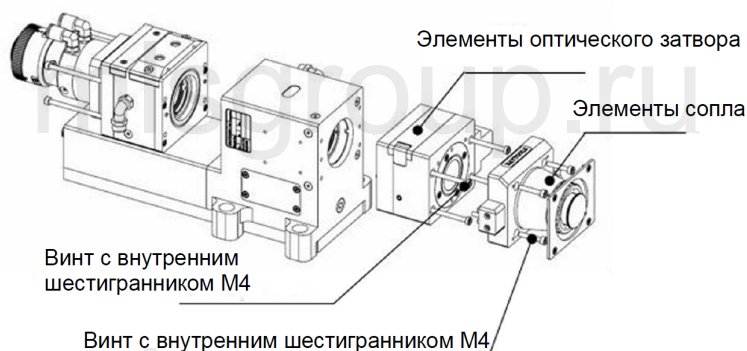


Рисунок 6.7 — Вид в разборе

- Чтобы снять держатель фокусирующей линзы, как показано на рисунке 6.8, используйте инструмент для снятия линз;
- Снимите пружинную прижимную шайбу и линзу с помощью инструмента для снятия линз;
- Замените или очистите фокусирующую линзу.
- Осторожно вставьте фокусирующую линзу и прижимное кольцо обратно в держатель и затяните прижимное кольцо в направлении, как показано на рис. 6.9;
- Поверните держатель фокусирующей линзы, чтобы сфокусировать оправу линзы, и затяните;
- Выполните сборку в последовательности, показанной на рисунке 6.7, и затяните винт.
- Перед применением убедитесь, что точка фокусировки проходит через центр отверстия сопла. В противном случае выполните процедуру, описанную в п. 3.1.

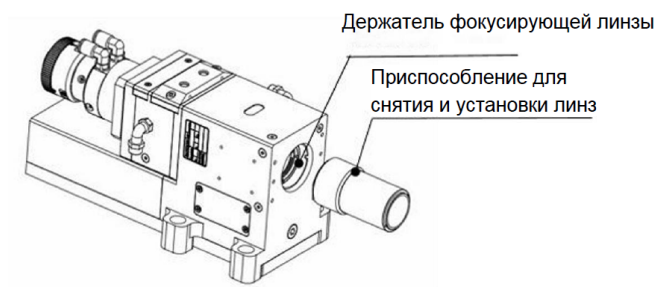


Рисунок 6.8 – Снятие и установка линзы



Рисунок 6.9 – Установка фокусирующей линзы

5.3 Замена соединителя сопла

Ввиду особенностей технологического процесса резки лазерная головка неизбежно подвергается воздействию металлического шлама, поэтому необходимо выполнять замену соединителей сопел.

5.3.1 Замена керамического кольца

- Открутите сопло;
- Надавите на керамическое кольцо по центру, чтобы выровнять его, и, удерживая, открутите зажимное кольцо;
- Совместите отверстие под штифт на новом керамическом кольце с 2 направляющими штифтами; надавите на кольцо и, удерживая, затяните зажимное кольцо;
- Повторно установите сопло и надлежащим образом затяните.

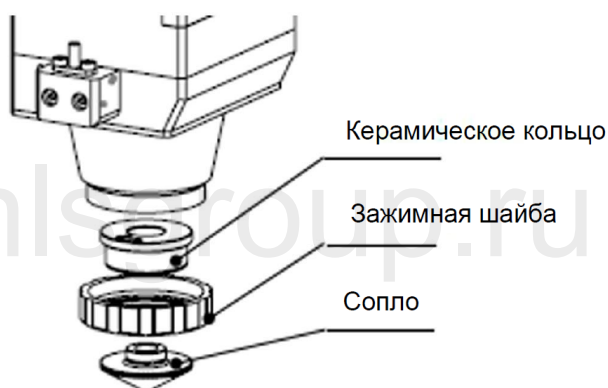


Рисунок 7.0 – Замена соединителя сопла

5.3.2 Замена сопла

- Открутите сопло
- Установите новое сопло и надлежащим образом затяните.
- После замены сопла или керамического кольца выполните калибровку емкости.

5.4 Поиск и устранение неисправностей привода

5.4.1 Аварийные оповещения

Во время работы контроллера ETC_F100 могут отображаться следующие сообщения об ошибке:

Аварийный сигнал по достижению предельного верхнего или нижнего значения

Данное аварийное оповещение появляется, если система обнаруживает срабатывание датчика предельных перемещений, который регистрирует крайнее верхнее или нижнее положение по оси Z. Если сигнал недостоверный, сбросьте положение датчика. Если этот аварийный сигнал отображается постоянно, проверьте следующее:

1. Подключена ли цепь предельного сигнала к контроллеру ETC-F100;
 2. Не заблокирован ли датчик посторонними предметами;
 3. Правильность установки датчика (наименее вероятно);
 4. Наличие помех при передаче предельного сигнала. Во время функциональной диагностики соответствующий предельный сигнал может дрожать, особенно при включении станка.
- Контроллер ETC-F100 и цепь предельного сигнала 24 В пост. тока могут быть запитаны отдельно. Установите фильтр в сеть питания 220 В перем. тока сервопривода и обеспечьте надлежащее заземление.

2 Возврат в исходное положение

После включения системы контроллеру требуется задать систему координат. Если возврат в исходное положение не удалось выполнить, отображается аварийный сигнал «Home first» (Возврат в исходное положение). Для устранения неисправности выполните следующие действия:

1. Откройте экран управления с помощью клавиатуры контроллера ETC_F100.
2. Нажмите «Yes» (Да) и сохраните координату в параметре «Auto Homing» (Возврат в исходное положение).
3. Теперь блок будет возвращаться в исходное положение после каждого включения питания.

3. Exceed Z-axis Travel (Перебег по оси Z)

Данное аварийное оповещение появляется, если фактическая координата оси Z превышает диапазон перемещений по оси Z или меньше 0. При возникновении данного аварийного сигнала выполните следующие действия:

1. Проверьте правильность настроек перемещения по оси Z;
2. Проверьте, нет ли перебега по шкале.

4. Servo Alarm (Аварийный сигнал сервопривода)

Если сервопривод функционирует нормально, но отображается данное аварийное оповещение, его причиной могут быть следующие неисправности:

1. неправильное электрическое подключение сервопривода;
2. воздействие внешних помех.

5.5 Типичные неисправности и их устранение

5.5.1 Процесс калибровки сервопривода был завершен с ошибкой

- 1 Up limit triggered by dial (Превышение верхнего предела по шкале)

Эта ошибка возникает при выполнении калибровки сервопривода, когда обнаруживается превышение верхнего предела по шкале.

- 2 The dial position is near the up limit (Положение по шкале близко к верхнему пределу)

Данная ошибка возникает при калибровке сервопривода, если положение по шкале близко к верхнему пределу (более 1 мм). В случае возникновения вышеуказанных проблем переместите точку фокусировки в середину диапазона перемещений (более 1 мм), а затем выполните калибровку сервопривода.

5.5.2 Ненормальная работа дисплея

Воздействие внешних помех может привести к некорректной работе дисплея. Перезапустите контроллер ETC-F100.

5.5.3 Сдвиг координат по оси Z

В статическом состоянии координата оси Z изменяется плавно и непрерывно. В этом случае необходимо выполнить калибровку сервопривода.

5.5.4 Недействительный или дрожащий сигнал

Если входной сигнал недействителен или дрожит, перейдите во вкладку «IO» (Входные-выходные порты) в конфигурационном ПО, после чего напрямую подключите 24 В (активный высокий сигнал) или 0 В (активный низкий сигнал) источника питания 24 В постоянного тока к соответствующему входному порту и проверьте, инвертируется ли соответствующее число:

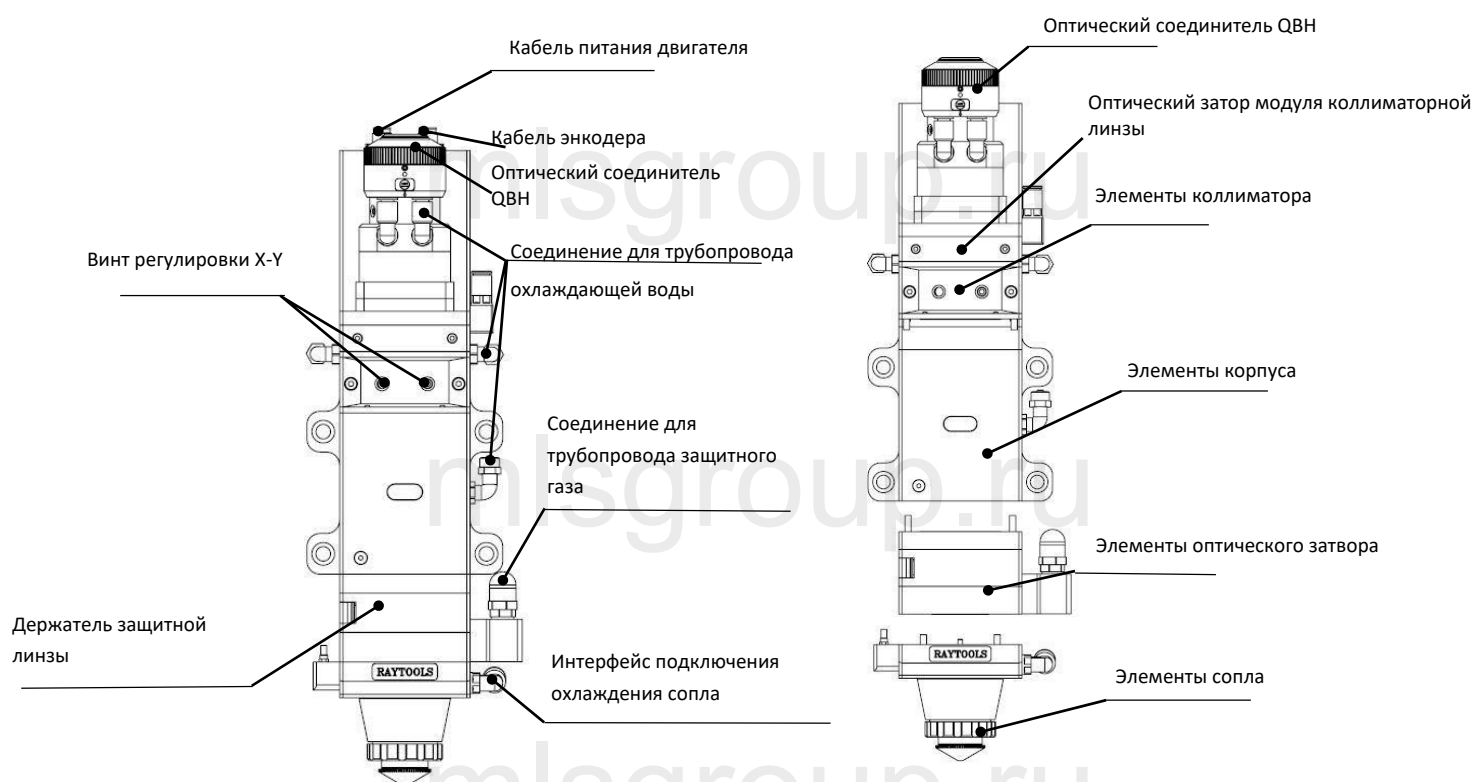
При высоком уровне активного входного сигнала 24 В можно напрямую подключить в соответствующий входной порт; если соответствующее число инвертируется, то аппаратное обеспечение функционирует нормально.

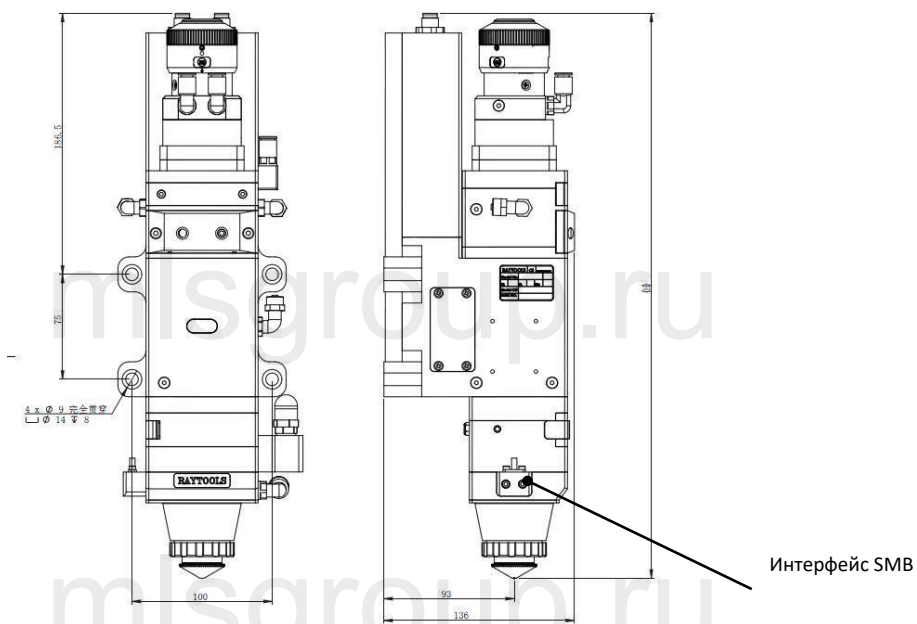
При низком уровне активного входного сигнала 0 В можно напрямую подключить в соответствующий входной порт; если соответствующее число инвертируется, то аппаратное обеспечение функционирует нормально.

Если аппаратное обеспечение функционирует нормально, проверьте входной сигнал. Если число дрожит, это может указывать на нестабильность входного сигнала. Убедитесь, что питание 24 В входного сигнала обеспечивается от того же источника питания, от которого питается контроллер ETC-F100. Исключите любые внешние помехи и повторите измерение. Если число не инвертируется, проверьте действительность входного сигнала.

6 Блок-схема конфигурации механического и оптического оборудования

6.1 Форма режущей головки

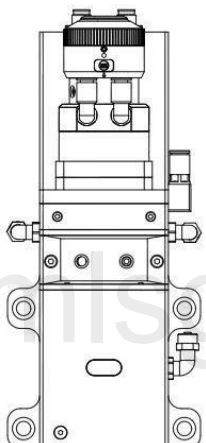




Оптический соединитель, мм		100	
Фокусное расстояние, мм		150	200
H/mm	Оптический соединитель QVN	403	440

Диаметр отверстия
оптического соединителя

QBH-100 мм



6.1.1 Фокусное расстояние

150 мм

Фокусное расстояние 200 мм

Фокусное расстояние

