



РУКОВОДСТВО ПО  
ЭКСПЛУАТАЦИИ  
Лазерные источники RFL-C  
мощностью до 3 кВт



## 1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Лазерный источник RFL-C1000	RFL-C1000
Лазерный источник RFL-C1500	RFL-C1500
Лазерный источник RFL-C2000	RFL-C2000

**2. Комплект поставки:** лазерный источник.

## 3. Информация о назначении продукции.

Аппараты лазерной резки Raucus представляют собой твёрдотельные (волоконные) лазерные источники для промышленного и научного использования. Они находят применение в различных областях, таких как прецизионная резка и сварка металла на станках, обработка поверхности, 3D-печать, исследовательская деятельность и т.д.

Ключевые особенности:

- высокое качество луча;
- стабильность мощности;
- регулируемая мощность, быстрый отклик на переключение;
- эксплуатация без технического обслуживания;
- высокая эффективность электрооптического преобразования;
- устойчивость к высокой отражающей способности обрабатываемых материалов;
- высокая частота модуляции, редактируемая форма волны.

#### 4. Характеристики и параметры продукции.

##### 4.1. Характеристики.

Параметр	RFL-C1000	RFL-C1500	RFL-C2000
<b>Оптические характеристики</b>			
Номинальная выходная мощность, Вт	1000	1500	2000
Режим работы	CW; модулированный		
Поляризация	Случайная		
Диапазон регулировки мощности, %	10...100		
Центральная длина волны, нм	1080±5		
Нестабильность выходной мощности, %	±1.5		
Частота модуляции, Гц	0...5000		
Мощность красного лазера, мВт	0.1...1		
<b>Характеристики оптического выхода</b>			
Выходной разъем	QBH		
Качество луча, М <sup>2</sup>	<1.8	2...6	
Полуглобая дивергенция, рад	≤0.08		
Диаметр сердцевины волокна, мкм	25	50	
Длина выходного кабеля, м	20		
<b>Электрические характеристики</b>			
Напряжение питания, В	220VAC±10%, 50/60 Гц		
Максимальная потребляемая мощность, Вт	4500	6000	
Режимы управления	RS-232/AD/Ethernet		
<b>Другие характеристики</b>			
Тип охлаждения	Жидкостное		
Размеры (включая ручку, ножки), мм	440×536×149		440×586×149

##### 4.2. Габаритные и установочные размеры.

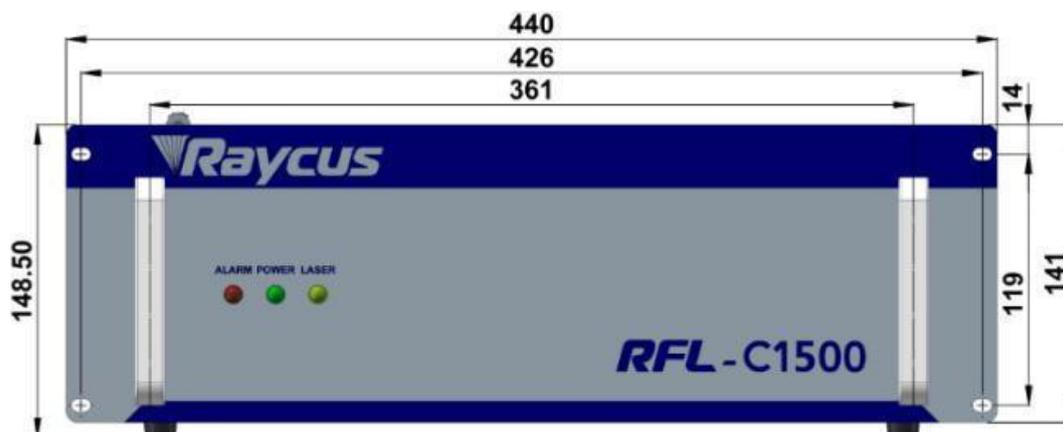


Рисунок 1 – Вид спереди источников RFL-C1000, RFL-C1500, RFL-C2000 (мм).



Рисунок 2 – Вид сзади источников RFL-C1000, RFL-C1500 (мм).

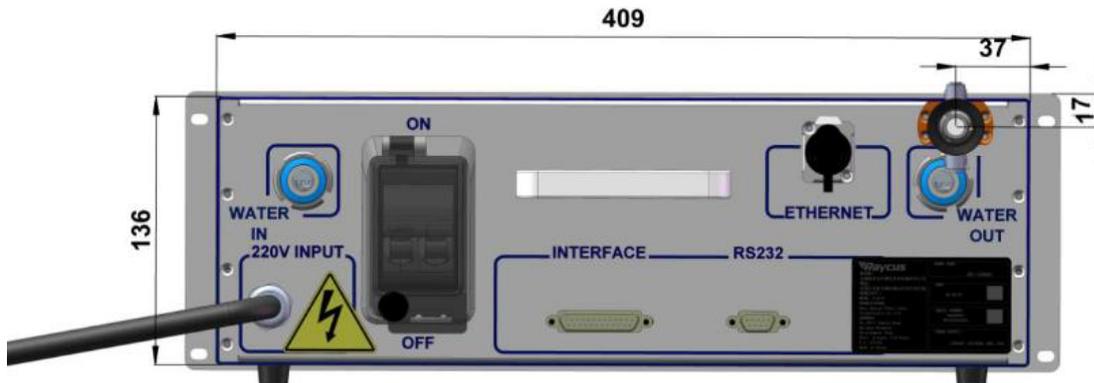


Рисунок 3 – Вид сзади источника RFL-C2000 (мм).

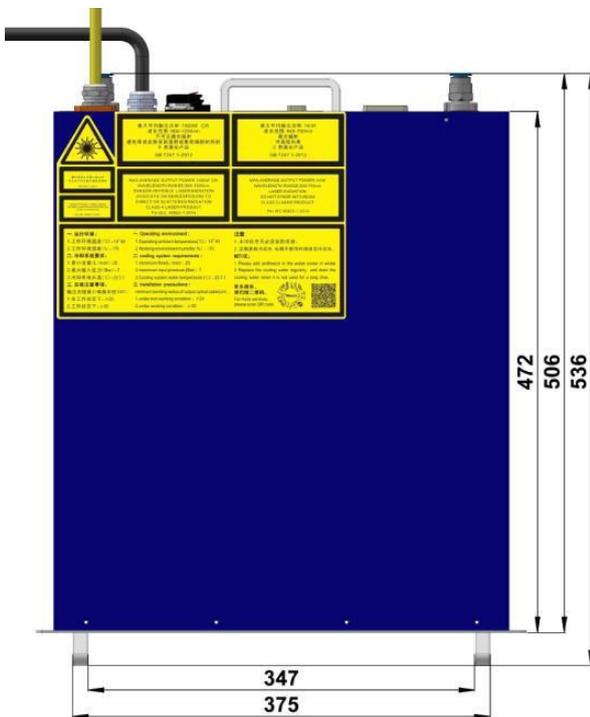


Рисунок 4 – RFL-C1000, RFL-C1500 (мм).

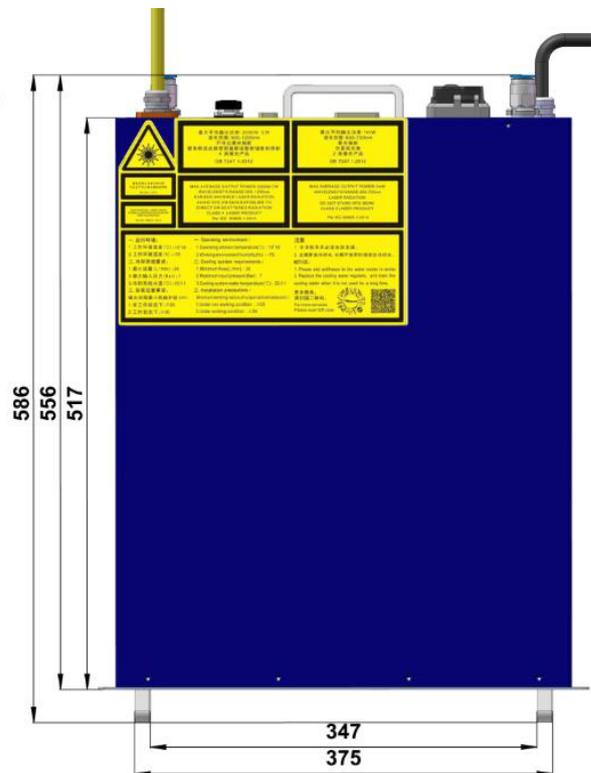


Рисунок 5 – RFL-C2000 (мм).

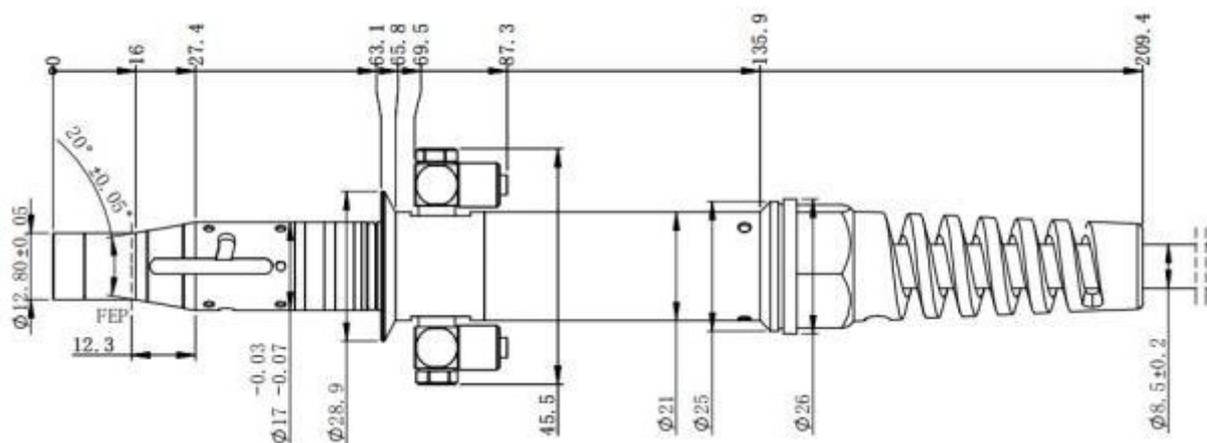


Рисунок 6 – Размеры выходного оптоволоконного кабеля QBH.

#### Примечания.

1. Для выходных кабелей QBH два медных контакта на выходной головке должны быть закорочены (контакты блокировки) до начала работы лазера. Обычно медные контакты автоматически замыкаются при установке выходного кабеля в обрабатывающую машину.
2. Перед установкой выходного оптоволоконного кабеля в обрабатывающую головку необходимо проверить линзу выходного кабеля и произвести ее очистку при необходимости.
3. Самостоятельная разборка линзы выходной головки строго запрещена.

#### 5. Сведения о технике безопасности.

Лазеры серии RFL испускают невидимое лазерное излучение с длиной волны близкой к 1080нм. Мощность изделий серии составляет 1000...2000 Вт (в зависимости от модели) и регулируется в диапазоне от 10% до 100% от максимального значения, что относит лазеры RFL к лазерным устройствам 4 класса. Прямое или косвенное воздействие излучения такого уровня интенсивности может привести к серьезным повреждениям глаз или кожи. В связи с этим, во время работы лазерного источника необходимо постоянно носить защитные очки и не допускать попадания прямого или отраженного излучения на кожу.

Лазерные защитные очки выбираются в соответствии с длиной волны выходного лазерного излучения. Пользователи должны убедиться, что защитные очки покрывают весь диапазон длин волн лазерного излучения. Даже, если лазерные очки надеты, запрещается смотреть на оптический выход, когда лазер находится под напряжением (независимо от того, излучает он свет или нет).

##### 5.1. Техника безопасности при работе с оптикой.

Пыль на линзе лазерного выхода приведет к выгоранию линзы при излучении света. Не выводите лазерный свет без защитного колпачка на выходной головке лазера. В противном случае линза или кристалл лазерного выхода будут сожжены.

##### 5.2. Электробезопасность.

1) Заземлите лазер через РЕ-провод в шнуре питания и убедитесь, что заземление надежно. Если заземление лазера будет отключено, корпус лазера окажется под электрическим напряжением, что может привести к травме оператора.

2) Убедитесь, что напряжение переменного тока в сети нормальное. Неправильная проводка или напряжение питания приведут к необратимому повреждению лазера.

### 5.3. Другие меры предосторожности.

- 1) Не смотрите прямо на выходную головку лазера во время его работы.
- 2) Не используйте волоконный лазер в тусклом или темном помещении.
- 3) Лазер не имеет встроенных обслуживаемых частей, все ремонтные работы должны выполняться персоналом сервисной службы.
- 4) Во избежание поражения электричеством, не повреждайте этикетку, не снимайте крышку.

## 6. Подготовка к эксплуатации.

### 6.1. Требования к температуре окружающей среды.

Не допускайте работы изделия при температуре ниже точки росы окружающей среды. Для определения оптимальной температуры воспользуйтесь следующей таблицей.

Максимальная относительная влажность	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%
Температура, °C	Точка росы окружающей среды, °C								
20	-3.5	2	6	9	12	14.5	16.5	18	19
25	0.5	6	10.5	14	16.5	19	21	23	24
30	4.6	10.5	15	18.5	21.5	24	26	28	29
35	8.5	15	19.5	23	26	28.5	31	33	34
40	13	20	24	27.5	31	33.5	36	38	39
Диапазон температур допустимых для работы лазера									

### 6.2. Требования к системе охлаждения.

Параметр	RFL-C1000	RFL-C1500	RFL-C2000
Мощность системы охлаждения, кВт	>4.5		>6
Минимальный расход воды, л/мин	16		20
Максимальное давление жидкости, бар	7		7
Диаметр трубы O.D., мм	12		16
Температура воды в системе охлаждения, °C	22±1		

1) При первом запуске системы охлаждения следует проверить всю систему водопровода и фитинги на предмет утечки воды. Вход воды (IN), выход воды (OUT) должны быть подключены к внешним водопроводным трубам.

2) Если лазер не используется в течение длительного периода времени, необходимо слить охлаждающую воду из системы охлаждения и внутри лазера.

3) Установите температуру воды в системе охлаждения в соответствии с температурой окружающей среды. Если установленная температура превышает рекомендуемую, лазер не сможет работать должным образом. Если установленная температура ниже нормы, это будет

способствовать образованию конденсата внутри лазера или на выходном кабеле, что приведет к необратимому повреждению лазера.

### **6.3. Требования к качеству охлаждающей жидкости.**

Для охлаждения QBN и других частей оборудования используйте чистую питьевую воду. Для предотвращения роста плесени в чиллере, которая может привести к засорению трубопроводов, рекомендуется при заполнении добавлять этанол в чистую воду в соотношении 10% этанола по объему.

Если температура окружающей среды в диапазоне  $-10...0^{\circ}\text{C}$ , необходимо использовать раствор этанола 30% по объему и заменять его каждые два месяца.

Если температура окружающей среды ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ , необходимо использовать двухсистемный (с выделением тепла) чиллер и обеспечить бесперебойную работу системы охлаждения.

### **6.4. Меры предосторожности при установке.**

1) Установите лазер горизонтально и закрепите его при необходимости.

2) Перед включением лазера проверьте, стабильно ли напряжение питания лазера и исправен ли провод заземления.

3) Подключайте все провода питания и управления лазера в незапитанном состоянии.

4) Следуйте меткам на входе и выходе воды, чтобы подключить систему охлаждения к лазеру и выходному оптоволоконному кабелю.

5) Перед установкой в устройство проверьте выходную головку лазера и при необходимости очистите ее. Если вы обнаружили на выходной головке лазера пыль или посторонние частицы, которые невозможно очистить, не продолжайте установку и эксплуатацию лазера, обратитесь в сервисную службу.

6) Храните защитный колпачок от выходной головки так, чтобы предотвратить его загрязнение, в противном случае при закрытом колпачке произойдет косвенное загрязнение выходной головки.

7) Не наступайте на желтую/металлическую защитную оболочку, не сдавливайте и не перегибайте ее во время прокладки выходного кабеля, чтобы не повредить волокно.

8) При монтаже и демонтаже обращайте внимание на выходной кабель лазера, не трясите его и не перекручивайте.

9) Убедитесь в чистоте окружающей среды во время установки выходного кабеля лазера и выходной головки, иначе выходная головка может быть загрязнена (не используйте вентилятор, чтобы избежать поднятия пыли).

10) Минимальный радиус изгиба выходного оптического кабеля лазера должен быть не менее 20 см в нерабочем состоянии, например, при транспортировке, хранении и т. д.

## 7. Основные разъемы и индикаторы.

### 7.1. Описание функциональных элементов фронтальной и задней панелей.

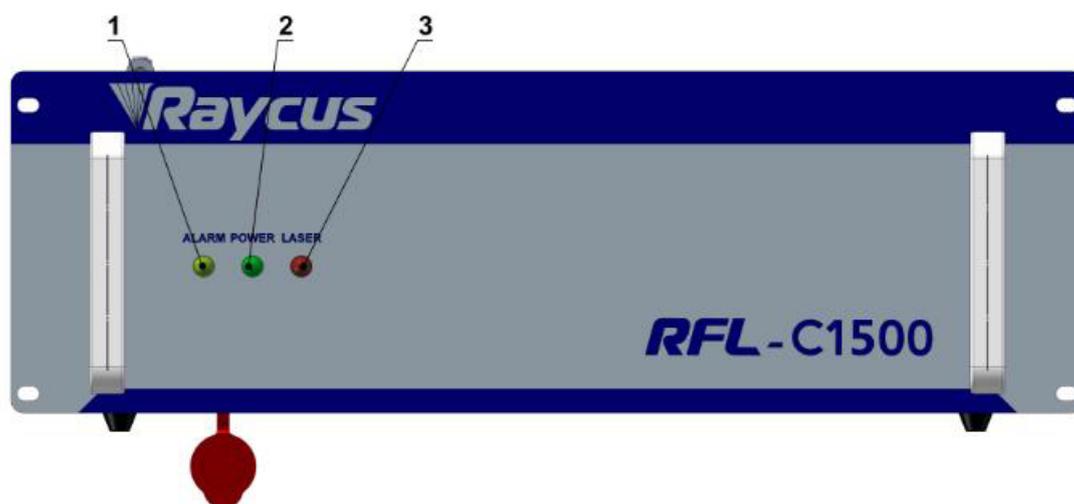


Рисунок 7 – Фронтальная панель.

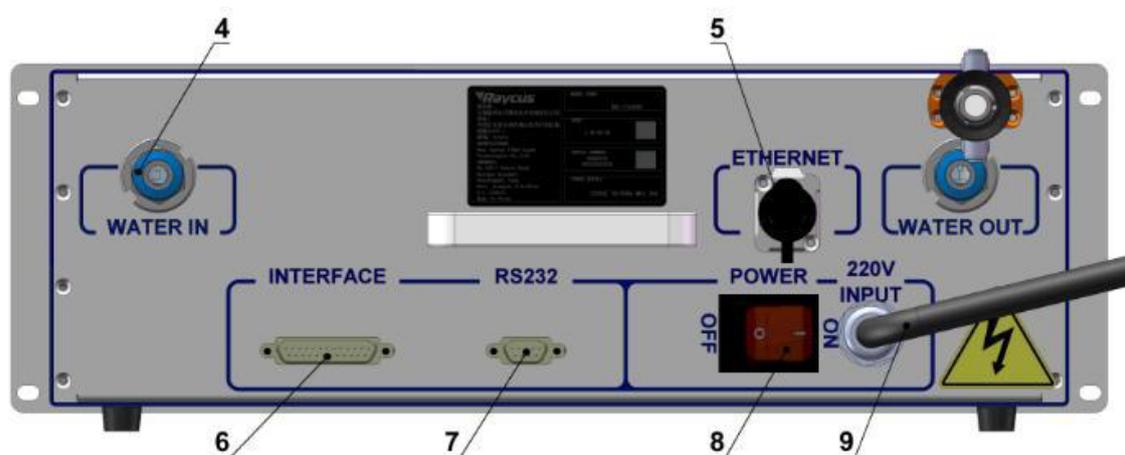


Рисунок 8 – Задняя панель RFL-C1000, RFL-C1500.

Номер на схеме	Элемент	Функция
1	ALARM	Индикатор неисправности лазера
2	LASER	Индикатор выхода лазера
3	POWER	Индикатор питания лазера. Горит, указывая на то, что лазер включен
4	WATER IN	Подключение быстроразъемного шланга подачи охлаждающей жидкости диаметром 12 O.D.
5	ETHERNET	Подключение сетевого кабеля
6	INTERFACE	Подключение кабеля внешнего управления
7	RS232	Изменение настроек с помощью ПК
8	POWER	Включение/выключение питания лазерного источника
9	220V INPUT	Вход кабеля питания 220VAC

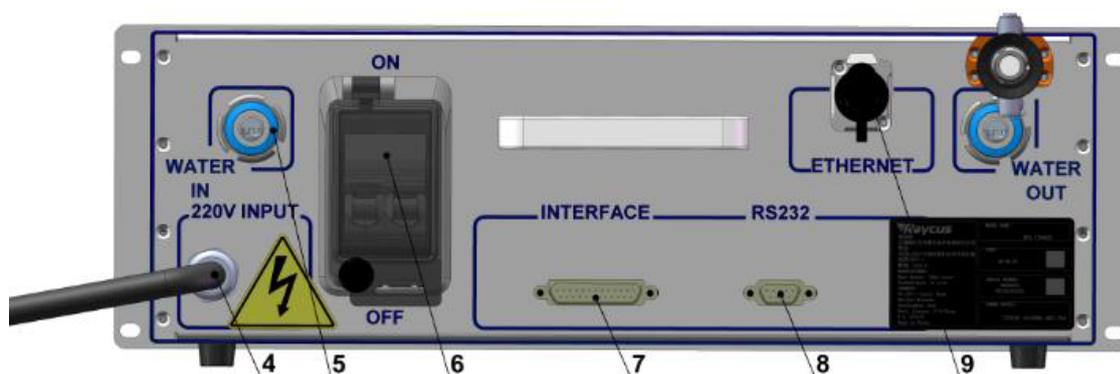


Рисунок 9 – Задняя панель RFL-C2000.

Номер на схеме	Элемент	Функция
1	ALARM	Индикатор неисправности лазера
2	LASER	Индикатор выхода лазера
3	POWER	Индикатор питания лазера. Горит, указывая на то, что лазер включен
4	220V INPUT	Вход кабеля питания 220VAC
5	WATER IN	Подключение быстроразъемного шланга подачи охлаждающей жидкости диаметром 16 O.D.
6	POWER	Включение/выключение питания лазерного источника
7	INTERFACE	Подключение кабеля внешнего управления
8	RS232	Изменение настроек с помощью ПК
9	ETHERNET	Подключение сетевого кабеля

### 7.2. Подключение питания.

Параметр	Значение
Источник питания	220VAC±10%, 50/60 Гц
Длина кабеля питания	3 м
Маркировка кабеля питания	Кабель питания имеет три жилы с маркировкой L, N и PE: L – фазный провод (коричневый) N – нейтральный провод (синий) PE – защитное заземление (желто-зеленый)

### 7.3. Интерфейс управления.

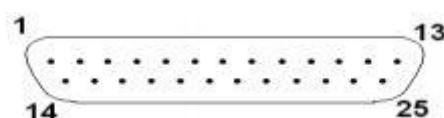
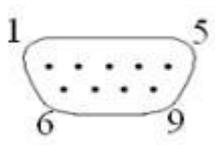


Рисунок 10 – Интерфейс сигналов управления (DB25).

Контакт	Обозначение	Описание	Примечание
1	Interlock2-	Пассивные контакты, без внешнего напряжения или заземления (чтобы активировать излучение лазера, необходимо замыкание контактов 1 и 4)	Сигнал блокировки. В нормальном режиме контакты замкнуты
2	Interlock1-	Пассивные контакты, без внешнего напряжения или заземления (чтобы активировать излучение лазера, необходимо замыкание контактов 2 и 3)	
3	Interlock1+		
4	Interlock2+	Пассивные контакты, без внешнего напряжения или заземления (чтобы активировать излучение лазера, необходимо замыкание контактов 4 и 1)	
8	RPA	Контакты 8 и 9 должны быть замкнуты, не допускается подключение внешнего напряжения или заземления (эти два контакта должны быть замкнуты до того, как лазер начнет излучать свет)	Сигнал выключателя дистанционного включения питания. В нормальном режиме контакт замкнут
9	RPB		
10	PWA	Контакты 10 и 11 должны быть замкнуты, не допускается подключение внешнего напряжения или заземления (эти два контакта должны быть замкнуты до того, как лазер начнет излучать свет)	Сигнал выключателя аварийного останова. В нормальном режиме контакт замкнут
11	PWB		
12	Analog	Внешний аналоговый вход	0...10 В, <10 мА
13	Laser Power	Аналоговый выход сигнала оптической мощности	0...8 В, >5 мА
14	AGND	Аналоговая земля	0 В
15	MOD+	Цифровой вход сигнала лазерной модуляции	16...24 В, <10 мА
16	MOD-		0 В
17	Red Laser	Цифровой вход управления красным светом	16...24 В, <10 мА
18	Laser EN	Цифровой вход ENABLE лазера (этот вывод должен быть всегда на высоком уровне, если не используется функция внешнего разрешения лазера)	16...24 В, <10 мА
19	Ready	Цифровой выход готовности к работе с лазером	24 В, >10мА
20	DGND	Общая земля для контактов 17/18/19/21/22/23/24	0 В
21	EX_RST	Цифровой вход сброса неисправности лазера	16...24 В, <10 мА
22	Laser Error	Цифровой выход сигнала неисправности лазера	24 В, >10мА
23	POWER	Цифровой выход: высокий уровень – питание подключено	24 В, >10мА
24	LASER	Цифровой выход: высокий уровень – лазер излучает	24 В, >10мА
Другие	NC	Не используются	

#### 7.4. Последовательный порт RS-232.

Порт	Контакт	Сигнал
	2	RX
	3	TX
	5	GND
	Другие	Не используются

Требуется трехполюсный перекрестный кабель (RxD, TxD, GND). Специальные параметры для интерфейса управления RS-232 устанавливаются следующим образом:

Параметр	Настройки
Скорость передачи данных, бит/с	9600
Биты данных	8
Стоп-биты	1
Бит четности	Нет
Поток управления	Нет

#### 7.5. Интерфейс Ethernet и настройка TCP/IP.

Если позволяют условия, отдавайте предпочтение интерфейсу Ethernet для повышения стабильности связи.

Контакт	Сигнал	Описание
1	TX+	Передача данных +/-
2	TX-	
3	RX+	Прием данных +
4, 5, 7, 8	NC	Не используются
6	RX-	Прием данных -

IP-адрес по умолчанию – 192.168.0.10. Маска подсети – 255.255.255.0. Устройство поддерживает только UDP-коммуникации через порт 8098, команды должны отправляться в одном пакете для одной строки данных.

IP-конфигурация:

- 1) Откройте «Подключение по локальной сети» на компьютере и нажмите «Свойства»;
- 2) Выберите «Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4).
- 3) Установите флажок «Использовать следующий IP-адрес», чтобы вручную назначить IP-адрес;
- 4) Назначьте IP-адрес 192.168.0.x (x не может быть 10, поскольку 192.168.0.10 уже назначен лазеру), а затем назначьте адрес маски подсети, который по умолчанию равен 255.255.255.0;
- 5) Нажмите кнопку «ОК», чтобы подтвердить настройку и выйти.

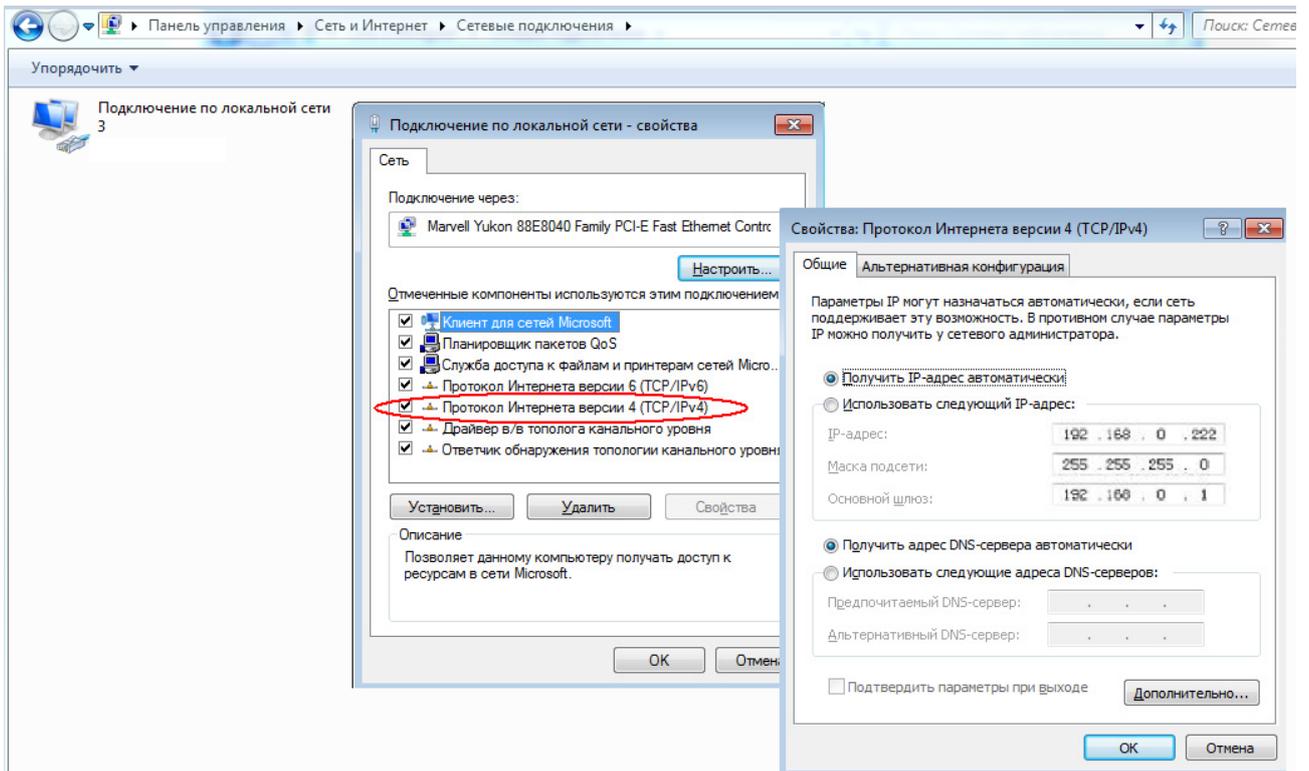


Рисунок 11 – Настройка IP-адреса ПК.

Когда настройка IP-адреса завершена и хост-компьютер включен, статус соединения в соответствующем текстовом поле на интерфейсе хост-компьютера отображается, как «Connected». Это означает, что программа микроконтроллера работает нормально и коммуникационное соединение в норме.



Рисунок 12 – Нормальное отображение главного экрана коммуникационного соединения.

## **8. Порядок работы с лазерным источником.**

### **8.1. Последовательность монтажа.**

1) Осторожно переместите лазерный источник в монтажное положение и закрепите винтами через монтажные отверстия, предусмотренные на передней панели машины.

2) Снимите защитный колпачок выходной головки, с помощью яркого света проверьте, есть ли пыль на линзе выходной головки. Если есть, очистите линзу перед использованием, затем закройте защитный колпачок выходной головки.

3) Установите выходной кабель на обрабатывающее оборудование в соответствии с фактической ситуацией (и одновременно установите трубку подачи охлаждающей воды выходной головки). Обратите внимание на чистоту выходного кабеля и защиту выходной головки. После установки и размещения выходного кабеля снимите защитный колпачок и дважды проверьте чистоту выходной линзы, а затем установите выходную головку.

4) Снимите заглушку резиновой трубы и предохранительный зажим на впускном и выпускном быстроразъемных фитингах, подсоедините шланг подачи воды для охлаждения лазера, а затем установите предохранительный зажим на место.

5) Подключите проводку управления и источник питания в соответствии с режимом управления.

### **8.2. Последовательность операций при запуске волоконного лазера.**

Убедитесь, что выключатель питания отключен, а все электрические соединения выполнены должным образом.

1) Откройте чиллер, проверьте, не протекает ли водяная труба, если нет, выключите чиллер и дождитесь включения лазера.

2) Убедитесь, что контакты блокировки 1 и 4, 2 и 3 на разъеме DB25 замкнуты; что контакты выключателя дистанционного включения питания 8 и 9 замкнуты; что контакты выключателя аварийного останова 10 и 11 замкнуты.

3) Переведите в состояние ON выключатель питания на задней панели и дождитесь включения и самотестирования лазера.

**Примечание.** Если рабочая температура и относительная влажность лазера находятся в зоне точки росы, улучшите условия эксплуатации лазера, чтобы избежать его повреждения из-за конденсации влаги.

### **8.3. Функции главного компьютера.**

Программное обеспечение главного компьютера волоконного лазера RFL-C связывается с главной платой управления, считывает и устанавливает параметры лазера, а также выполняет функцию управления с помощью специальной фоновой программы. Интерфейс, отображаемый программным обеспечением, разделен на функциональные категории, включая управление, аварийные сигналы, выбор языка, авторизацию, выбор режима и другие страницы.

#### 8.4. Выбор режима управления.

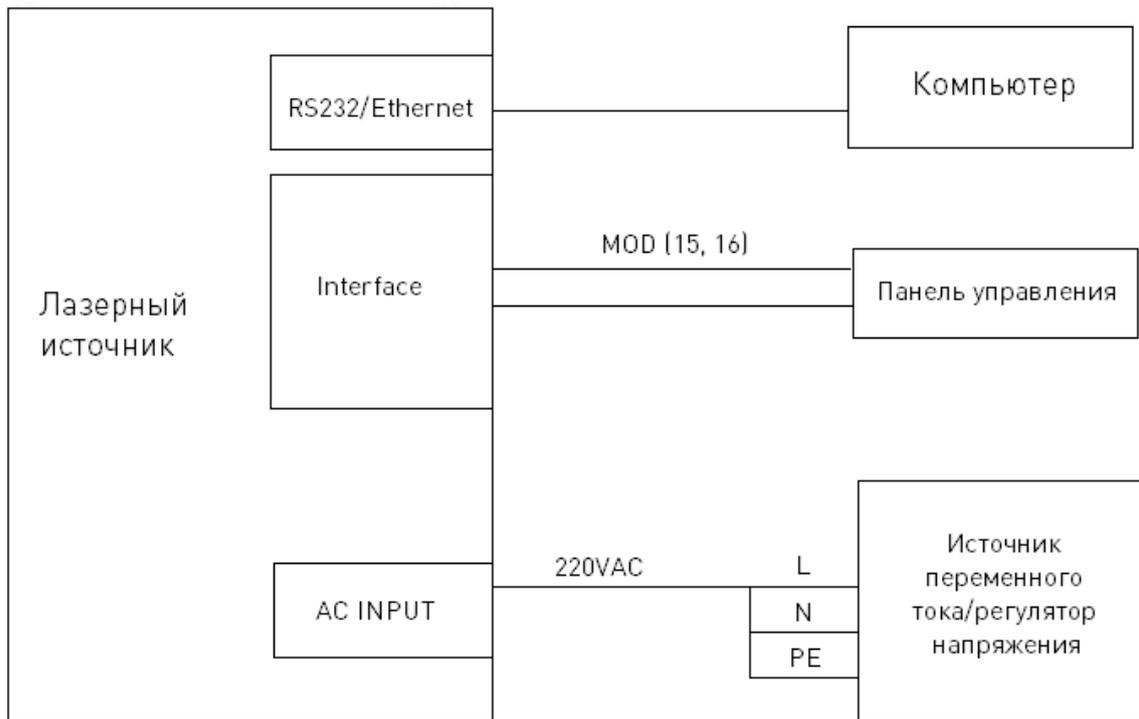


Рисунок 13 – Схема подключения в режиме RS-232.

**Примечание.** Для использования вышеуказанного режима необходимо изменить режим с помощью главного компьютера, отключить внешнее управление красным светом, внешнюю активацию (ENABLE) и внешний аналоговый режим AD, оставив только модуляционный режим.

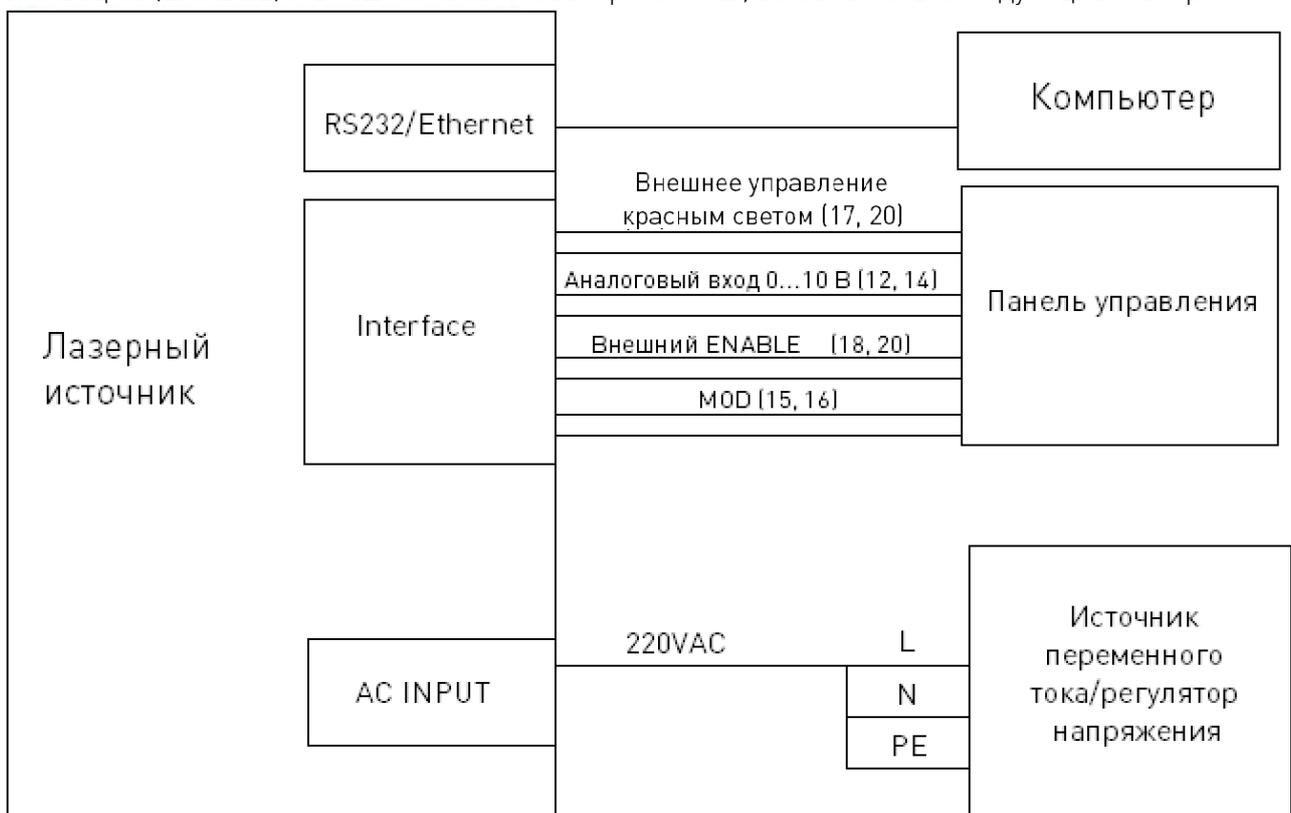


Рисунок 14 – Схема подключения в режиме внешнего управления.

### **Автономный режим (режим внутреннего управления).**

- 1) Включите переключатель питания, на панели загорится индикатор «Power».
- 2) Подождите 20 с, чтобы внутренняя главная плата управления завершила инициализацию.
- 3) Выключите все внешние режимы управления лазером (выключите внешнее управление красным светом, внешнюю активацию, внешнее AD и режим модуляции).
- 4) Установите мощность лазера (при включенном режиме AD, мощность лазера регулируется аналоговым сигналом 0...10 В; при выключенном режиме AD, мощность лазера настраивается через последовательный порт или Ethernet).
- 5) Включите разрешение на световой выход.
- 6) Отправьте команду на открытие светового затвора для вывода лазера или на закрытие светового затвора для закрытия лазера через последовательный порт или интерфейс Ethernet.

### **Режим внешнего управления.**

**Режим модуляции:** когда рабочий цикл лазера установлен на 100%, лазер работает в режиме внешней модуляции. Включение и выключение лазера управляется сигналом «модуляция», который поступает от пользователя через внешний интерфейс MOD.

**Режим Gate:** когда рабочий цикл лазера установлен менее чем на 100%, лазер работает в режиме внутренней модуляции. Включение и выключение лазера управляется пользователем через внешний сигнал MOD и внутренний генератор частоты. Сигнал MOD используется для запуска и остановки внутреннего генератора импульсов.

После включения питания лазер по умолчанию работает во внешнем режиме Gate.

- 1) Включите переключатель питания, на панели загорится индикатор «Power».
- 2) Подождите 20 с, чтобы внутренняя главная плата управления завершила инициализацию.
- 3) Установите мощность лазера (при включенном режиме AD, мощность лазера настраивается аналоговым сигналом 0...10 В; при выключенном режиме AD, мощность лазера настраивается через последовательный порт или Ethernet).
- 4) Подайте на лазер разрешающий световой сигнал одним из следующих способов:
  - через интерфейс для подачи разрешающего светового сигнала (24 В между контактами 18 и 20);
  - через последовательный или Ethernet-интерфейс подать команду ENABLE на открытие светового затвора.
- 5) Включение и выключение лазера управляется сигналом «модуляция», подаваемым через внешний интерфейс MOD.

### **Режим AD.**

Лазер переходит в режим внешнего AD с помощью главного компьютера, мощность лазера контролируется напряжением между контактами 12 и 14 интерфейса управления DB25 (0 В – 0% мощности, 10 В – 100% мощности).

Если на главном компьютере выбран режим отключения внешнего AD, мощность лазера задается через последовательный порт или Ethernet.

По умолчанию лазер включается в режиме внешнего AD.

### **Управление красным светом.**

Через 20 с после включения питания (зеленый индикатор «POWER» горит) лазер переходит в режим управления красным светом. При подаче высокого уровня напряжения от 5 до 24 В на контакты 17...20, лазер генерирует направляющий красный свет. Если в главном компьютере выбрано внутреннее управление красным светом, то при первом включении лазера красный свет автоматически включается по умолчанию.

**Примечание.** Лазер и красный индикаторный свет могут быть выведены одновременно.

## 8.5. Последовательность операций при выключении лазера.

- 1) Отключите вывод лазера.
- 2) Выключите основной выключатель питания.
- 3) Остановите систему охлаждения.
- 4) Если лазер не оборудован системой кондиционирования воздуха, пропустите этот шаг. Если лазер имеет систему кондиционирования воздуха, подождите, пока она продолжит работу еще 10 минут.
- 5) Наденьте защитный колпачок на выходную головку.

## 9. Основные ошибки и способы их устранения.

Сигнал	Ошибка	Описание	Решение
System Timer	Ошибка системного времени	Внутренние часы лазера не работают	При возникновении этого сигнала свяжитесь с сервисной службой
Laser On Button	Ошибка кнопки включения лазера	Кнопка включения лазера на передней панели была нажата до включения питания лазера	Отключите питание лазера и убедитесь, что кнопка включения лазера находится в выключенном положении, затем снова включите питание лазера
Interlock	Ошибка блокировки	Отключение блокировки лазера	Замкните контакты блокиратора. Если ошибка продолжает возникать, обратитесь в сервисную службу
Current Driver	Ошибка платы драйвера тока	Неисправность внутренней платы постоянного тока лазера	Перезапустите лазер
Laser Out	Ошибка вывода лазера	Отсутствие светового потока от лазера	Перезапустите лазер
Laser Power	Ошибка мощности	Выходная мощность лазера не достигает заданного значения	Перезапустите лазер
ACDC1	Ошибка 1	Отказ блока питания лазера или внезапное отключение и перезапуск системы питания может привести к генерации сигнала ошибки	Проверьте входное напряжение переменного тока, перезапустите лазер
ACDC2	Ошибка 2	Перегрузка по току или перенапряжение	Проверьте входное напряжение переменного тока, перезапустите лазер

Сигнал	Ошибка	Описание	Решение
T1/T2	Ошибка низкой/высокой температуры	Если температура в точке контроля превышает установленный верхний предел, генерируется сигнал высокой температуры. Если температура в точке контроля ниже установленного нижнего предела, генерируется сигнал низкой температуры	При возникновении сигнала ошибки высокой температуры проверьте, нормально ли включена система водяного охлаждения, правильно ли установлена температура воды, нормально ли работает охладитель и нет ли нарушений в подключении воды. Если система водяного охлаждения работает правильно, а температура воды опускается ниже 30°C, перезапустите лазер. В случае ошибки по низкой температуре проверьте, не слишком ли низка фактическая температура воды в охладителе. Низкая температура окружающей среды также может вызвать ошибку низкой температуры при запуске лазера в состоянии охлаждения. Если произошло что-то из вышеперечисленного, подождите, пока температура воды в чиллере не поднимется выше 10°C, а затем перезапустите лазер и повторите попытку
Hum	Ошибка, связанная с образованием конденсата	Риск образования конденсата при текущей температуре внутренней точки росы лазера	Немедленно прекратите использование лазера. Улучшите условия работы лазера таким образом, чтобы температура окружающей среды была ниже внутренней температуры лазера, а затем перезапустите лазер (рекомендуется оборудовать для лазера отдельное помещение с кондиционером)

**Примечание.** При повторном возникновении любой из ошибок, обратитесь в сервисную службу.

## 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