



Лазерный станок для маркировки

Модель: Maxwave MW-GA



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Введение.....	4
1.1. О данном руководстве.....	4
1.2. Хранение и транспортировка.....	4
1.3. Утилизация.....	4
2. Меры обеспечения безопасности.....	4
3. Комплектация.....	4
4. Технические характеристики	5
5. Внешний вид	5
6. Эксплуатация	6
6.1. Установка программного обеспечения.....	6
6.2. Главное окно программы	6
6.2.1. Область рисования	7
6.2.2. Меню «Set»	8
6.3. Настройка «Extended axis»	9
6.3.1. Настройки электродвигателя	10
6.3.2. Настройки рабочего стола	11
6.4. Настройка клавиш со стрелками (Arrow key)	12
6.5. Настройка оборудования	12
6.5.1. Настройка параметров лазера (Laser)	12
6.5.2. Настройка входных сигналов (Input)	13
6.5.3. Настройка выходных сигналов (Output)	13
6.5.4. Вкладка «Scanner»	14
6.5.5. Поле «Jump» (вкладка «Speed»)	16
6.5.6. Поле Preview (вкладка Speed)	17
6.5.7. Поле Laser (вкладка Speed)	18
6.5.8. Настройка параметров импульсов (вкладка Pulse).....	18
6.5.9. Настройка параметров мощности (вкладка power).....	19
6.5.10. Вкладка «Projector»	19
6.6. Виброобъектив и формат	19
6.7. Параметр «Light School»	20
6.8. Область цветовых настроек	20
6.8.1. Список цветов.....	20
6.8.1.1. Способы изменения порядка цветов	20
6.8.1.2. Всплывающее меню	21

При нажатии	21
6.8.1.3. Выбор параметров цвета.....	21
6.9. Параметры нанесения маркировки	21
6.9.1. Основные параметры	21
6.9.2. Возможные ошибки при настройке параметров	22
6.9.3. Системные настройки.....	22
7. Техническое обслуживание и очистка	23

1. Введение

1.1. О данном руководстве

Данное руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации цифровой лазерного станка для маркировки модели MAXWAVE MW-GA. Пожалуйста, сохраните руководство на весь период эксплуатации устройства.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства.

Внимание! Несоблюдение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию или серьезной травме, а также к необратимому повреждению устройства.

1.2. Хранение и транспортировка

Неправильная транспортировка может привести к повреждению устройства. Во избежание повреждения всегда перевозите устройство в оригинальной упаковке.

Устройство следует хранить в сухом месте, защищенном от пыли и воздействия прямых солнечных лучей.

Внимание! Воздействие на устройство масла, воды, газа или других веществ, способных вызвать коррозию, не допускается.

1.3. Утилизация

Электронное оборудование не относится к коммунальным отходам и подлежит утилизации в соответствии с применимыми требованиями законодательства.

2. Меры обеспечения безопасности

1. Данное устройство не предназначено для использования людьми с ограниченными физическими возможностями, сенсорными и умственными способностями.
2. Использовать устройства детьми не допускается.
3. При работе с устройством следует соблюдать осторожность с целью предотвращения его падения и поражения электрическим током.
4. Параметры питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам устройства.

3. Комплектация

Комплектация устройства:

- Лазерный станок для маркировки MAXWAVE MW-GA — 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.

4. Технические характеристики

Характеристики лазерного ЧПУ станка	
Тип лазера	CO2-лазер (газовый)
Тип станка	ЧПУ
Управляющая система	JCZ-Ezcad
Рабочее напряжение	220 В, 50 Гц
Мощность станка	150 Вт
Мощность лазера	10 Вт
Длина лазерной волны	1064 нм
Световое пятно	0,2 – 0,4 мм
Глубина маркировки	До 2 мм
Материалы для обработки	Резина, кожа, дерево, пластик, металл
Формат	bmp, jpg, gif, tga, png, tif, ai, dxf, dst, plt и др.
Формат маркировки	Графика, текст, штрих-коды, двумерный код, номер партии, серийный номер, частота и др.
Общие характеристики	
Рабочее поле	800 x 800 мм
Масса	140 кг

5. Внешний вид

Внешний вид устройства показан на рисунке ниже.



6. Эксплуатация

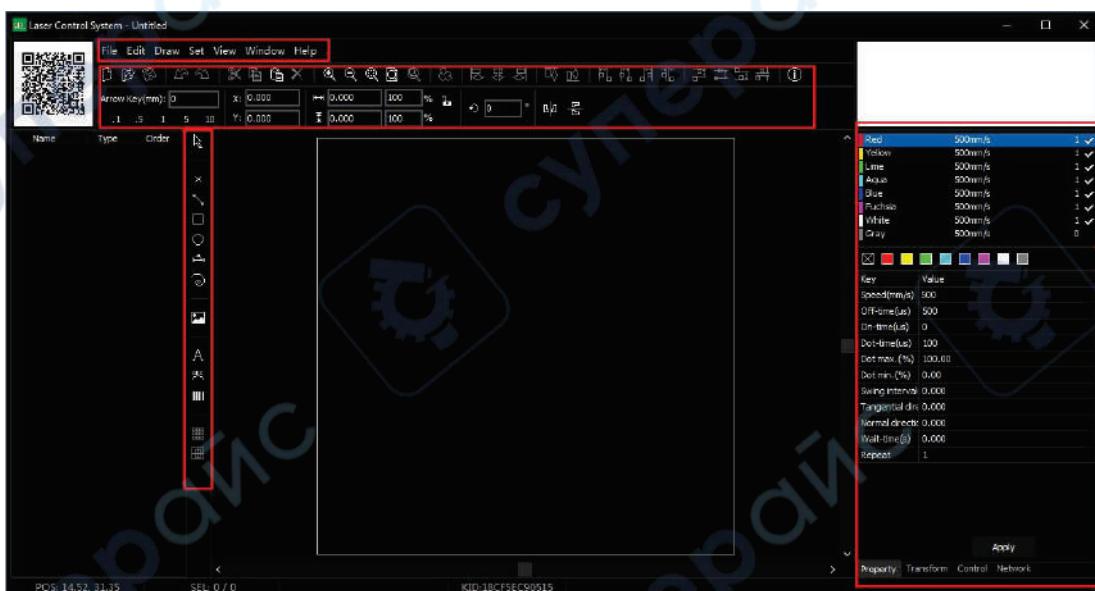
В данном разделе приведены инструкции по эксплуатации устройства.

6.1. Установка программного обеспечения

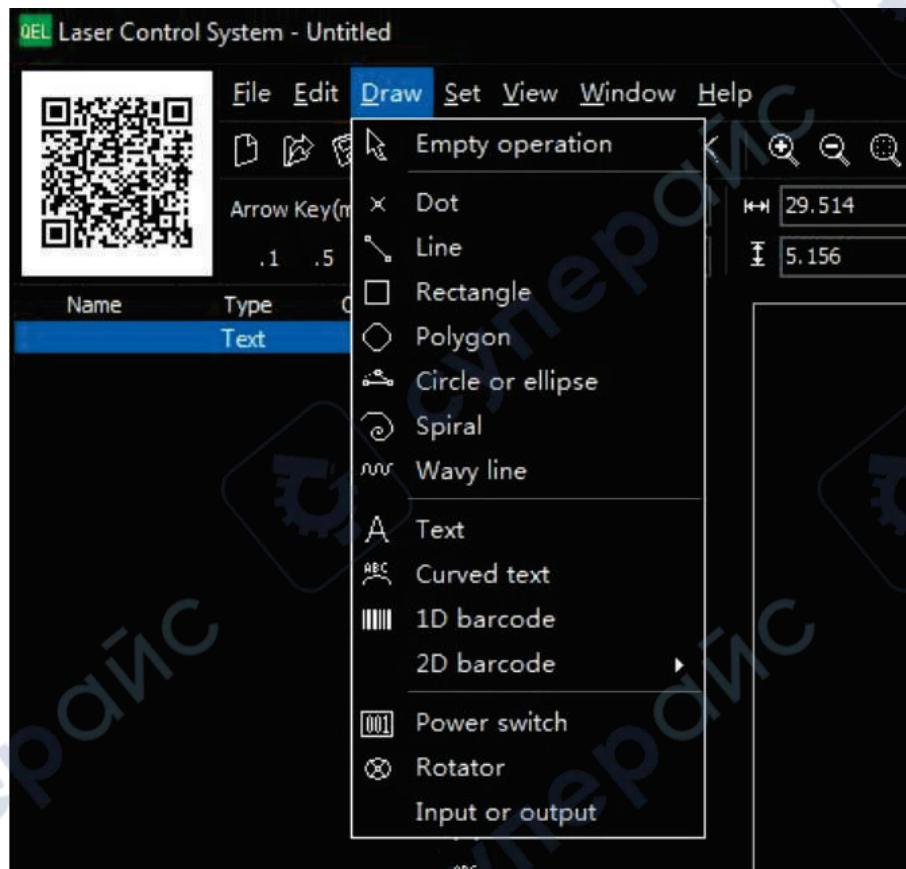
Скопируйте папку с программой на любой раздел жесткого диска, откройте папку, найдите файл QEL8.exe, выделите его левой кнопкой мыши, нажмите правую кнопку мыши и во всплывающем меню выберите пункт «Создать ярлык на рабочем столе».

6.2. Главное окно программы

В главном окне программы отображаются панель инструментов для работы с файлами, панель инструментов для позиционирования, панель распределения, панель инструментов для работы с цветом, панель преобразования, панель инструментов для рисования, область оператора, область рисования и область текущего состояния. Внешний вид окна изображен на рисунке ниже:



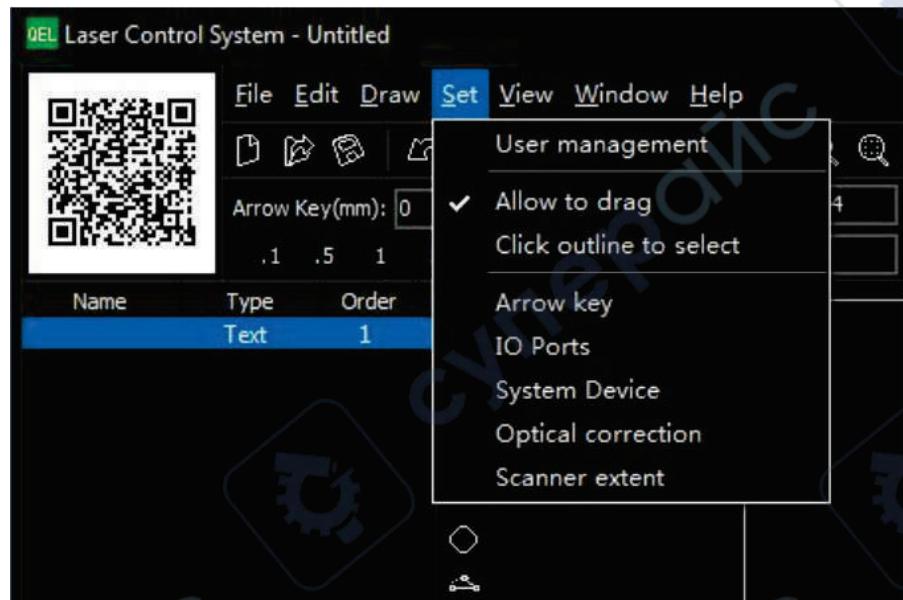
6.2.1. Область рисования



Описание пунктов всплывающего меню:

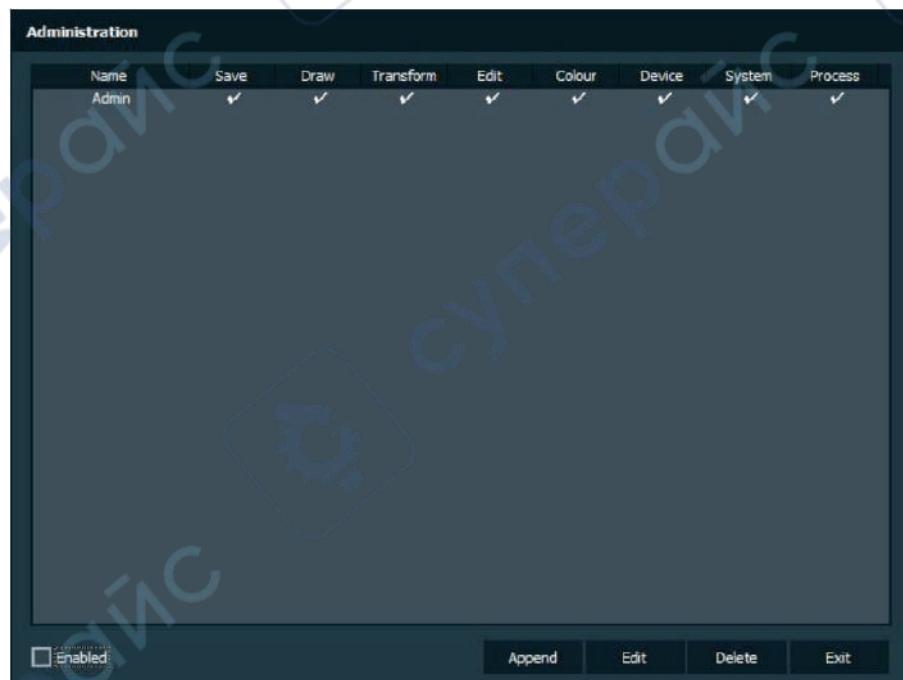
- **Empty operation:** выбор кнопки, поля.
- **Dot:** создать точку в текущем слое.
- **Line:** нарисовать линию в текущем слое.
- **Rectangle:** нарисовать квадрат в текущем слое.
- **Polygon:** нарисовать многоугольник в текущем слое.
- **Circle or Ellipse:** нарисовать окружность в текущем слое.
- **Spiral:** нарисовать спираль в текущем слое.
- **Wavy Line:** нарисовать волнообразную линию в текущем слое.
- **Text:** добавить текст с кодировкой в текущем слое.
- **Arc Text:** добавить дугообразный текст в текущем слое.
- **1D barcode:** добавить одномерный штрихкод в текущем слое.
- **2D barcode:** добавить двумерный штрихкод в текущем слое – QR-код, двумерный матричный штрихкод, PDF417 и Aztec.
- **Power switch:** переключение номера программы источника питания.
- **Rotator:** добавить ось вращения, которая задается в правой области свойств.

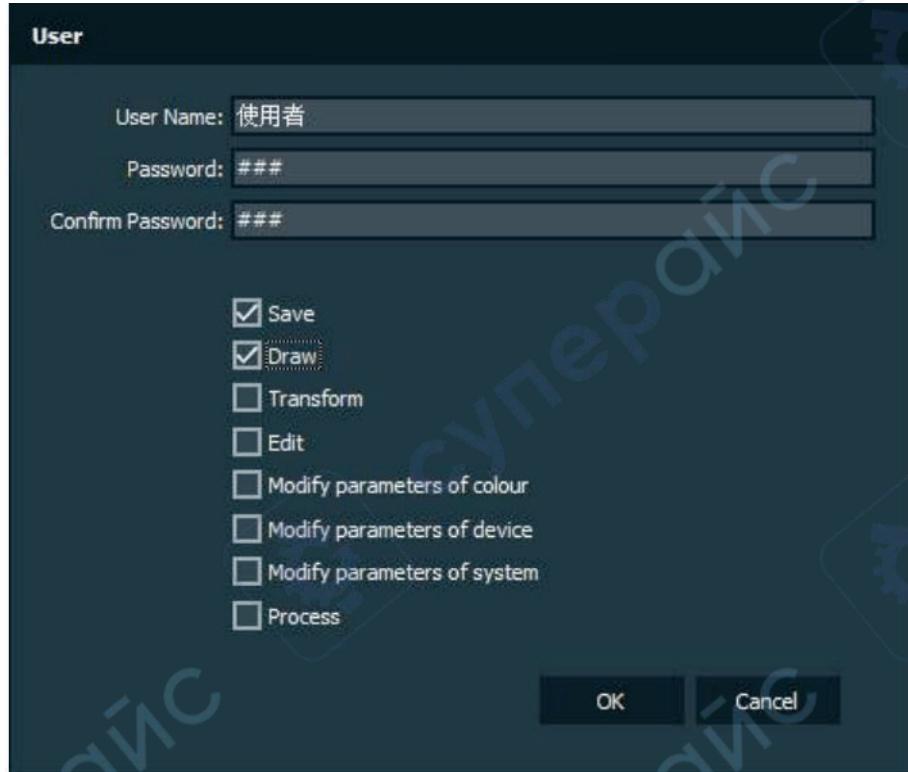
6.2.2. Меню «Set»



Описание пунктов всплывающего меню:

- **Allow to drag:** разрешить перетаскивание выбранного графика мышью.
- **Click outline to select:** переключение между выбором точкой в линии и выбором рамки.
- **User management:** настройка прав пользователей. Для разрешения определенных действий, необходимо отметить соответствующий пункт ✓.
- **Append:** добавить нового пользователя.
- **Edit:** изменить права для текущего пользователя.
- **Delete:** удалить выбранные права для пользователя.
- **Exit:** сохранить настройки и выйти в окно управления пользователями.
- **Enabled:** активация прав пользователя, ✓ — выбор прав доступа.





Для добавления нового пользователя, нажмите на настройки пользователя, нажмите append, добавьте нового пользователя, как показано на рисунке выше, введите имя пользователя, введите пароль, а затем проверьте права доступа пользователя. Нажмите кнопку «OK», выйдите из программы и снова войдите в систему.

Права доступа:

- **Save:** сохранение;
- **Draw:** рисование;
- **Transform:** трансформация;
- **Edit:** редактирование;
- **Modify parameters of color:** изменение цветовых параметров;
- **Modify parameters of the device:** изменение параметров устройства;
- **Modify parameters of the system:** изменение системных параметров;
- **Process:** управление процессом.

6.3. Настройка «Extended axis»

Extended axis: настройки электродвигателя, используемые для установки расширительного вала, и настройки перемещения рабочего стола.

Примечание: дополнительные опции в упрощенной версии отсутствуют.

6.3.1. Настройки электродвигателя

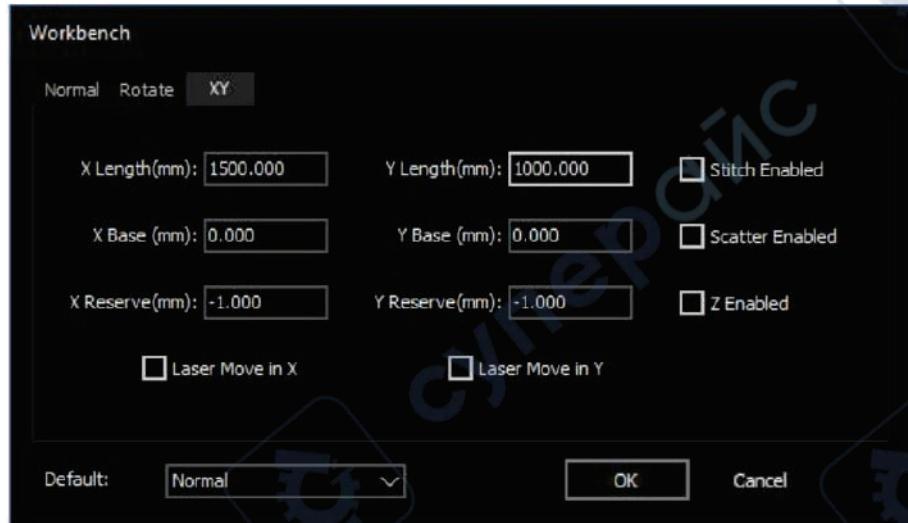


Оборудование и программное обеспечение позволяют управлять четырьмя осями, для каждой из которых настраиваются соответствующие параметры.

Перечень параметров:

- **Drive speed:** частота вращения при перемещении с постоянной скоростью;
- **Start-up speed:** начальная частота вращения электродвигателя;
- **Acceleration:** время набора частоты вращения электродвигателя до конечного, постоянного значения;
- **Max position:** предельное положение для электродвигателя;
- **XY:** настройка частоты вращения, начальной частоты вращения и времени ускорения, если оси X и Y связаны.
- **MAX Distance:** расстояние перемещения оси.
- **Pulse per cycle:** количество импульсов, посыпаемых программным обеспечением на ось, используется в сочетании с сегментированием привода.
- **Moving reverse:** изменить направление вращения вала электродвигателя.
- **Limit swap:** положительные и отрицательные границы оси.
- **Move (Pul):** число импульсов, посыпаемых правой кнопкой.
- **X, Y, Z, U:** параметры, используемые для проверки расстояния перемещения по одной оси.
- **With laser:** запуск лазера одновременно с движением рабочего стола.

6.3.2. Настройки рабочего стола

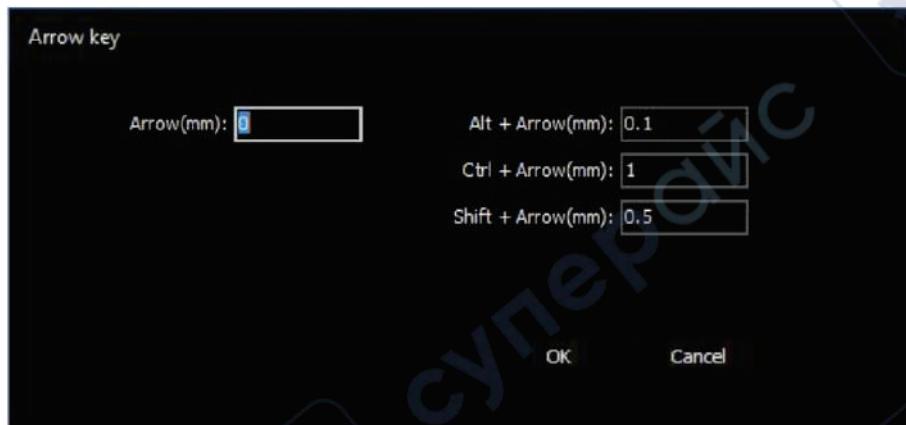


- Для выбора доступны два режима — сшивка и вращение. Сшивка используется при работе с крупными заготовками, размер которых не умещается в диапазон. Суть метода заключается в разделении крупноформатной графики на несколько частей, которые могут быть обработаны в пределах рабочего диапазона в программном обеспечении, и последующем их раздельном прогоне через рабочую область.
- X length, Y length:** общий ход рабочего стола;
- X base, Y base:** начальная точка для рабочего стола;
- XY spare time:** число нерабочих областей в диапазоне, начиная с крайних; область не обрабатывается лазером.



- Rotate:** одиночная ось выполняет вращательное движение, при этом настраивается сегмент привода электродвигателя и ведется подсчет импульсов. Полученное значение используется для управления вращением электродвигателя.

6.4. Настройка клавиш со стрелками (Arrow key)



Данное окно позволяет настроить шаг перемещения в мм при нажатии на клавиши со стрелками. Новые настройки вступают в силу после перезапуска программы.

6.5. Настройка оборудования

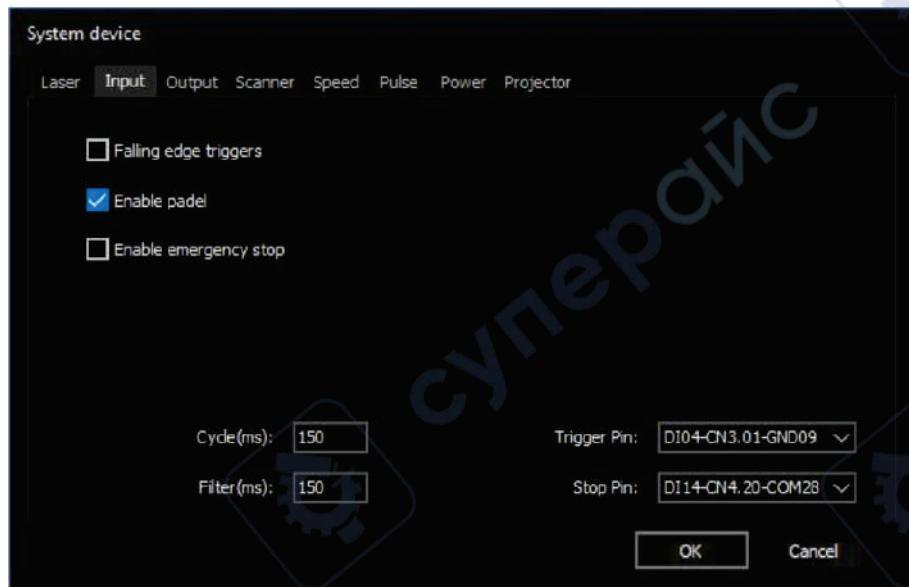


6.5.1. Настройка параметров лазера (Laser)

Настраивается режим управления лазером. «QCW» — это режим Q с лазерной настройкой; лазерная сварка с сигналом «LaserOn» доступна в режиме «QCW», а не во всех режимах «CCW».

- **Quick settings:** использование быстрых настроек.
- **Interval Min(ms):** минимальный временной интервал для света, должен быть активирован для использования. Единица измерения — миллисекунды (мс).

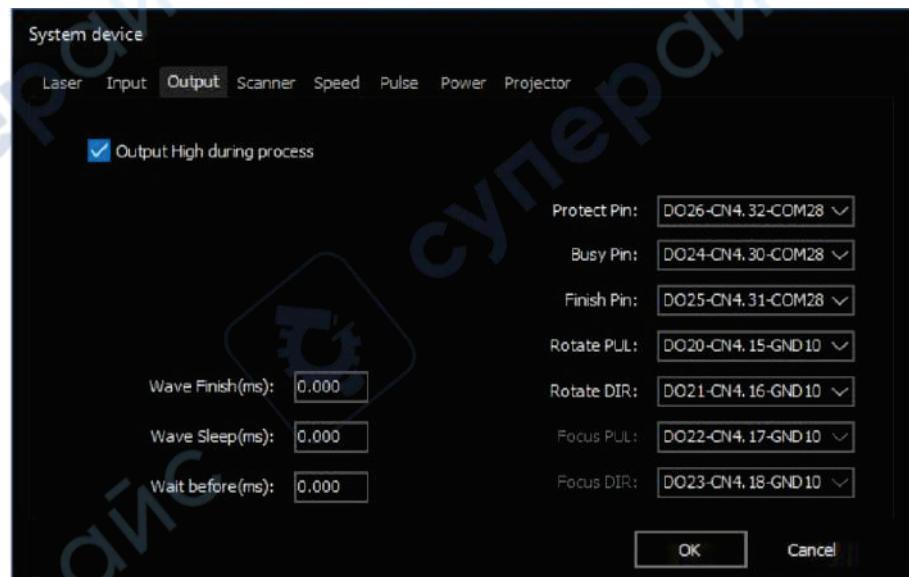
6.5.2. Настройка входных сигналов (Input)



При активации параметра «Enable Padel» по умолчанию используется срабатывание по переднему фронту (Rising edge), однако может быть активировано срабатывание по заднему фронту (Falling edge).

- **Enable emergency:** при нажатии на аварийный останов оборудование прекращает все процессы;
- **Trigger foot:** пользовательский сигнал триггера;
- **Stop Foot:** пользовательский сигнал останова;
- **Cycle (ms):** период обнаружения сигналов;
- **Filter (ms):** фильтрация сигнала педали.

6.5.3. Настройка выходных сигналов (Output)



Оборудование передает сигналы о подготовке лазера, работе лазера и окончании процесса. Для обозначения используются три цвета.

- **Output high during process:** генерирование высокого уровня при работе оборудования.
- **Wait finish (ms):** длительность импульса, генерируемого при завершении процесса (мс).
- **Wait sleep (ms):** длительность импульса, генерируемого при переходе оборудования в режим ожидания (мс).
- **Wait before (ms):** задержка перед запуском процесса после нажатия на кнопку запуска или на педаль.

6.5.4. Вкладка «Scanner»

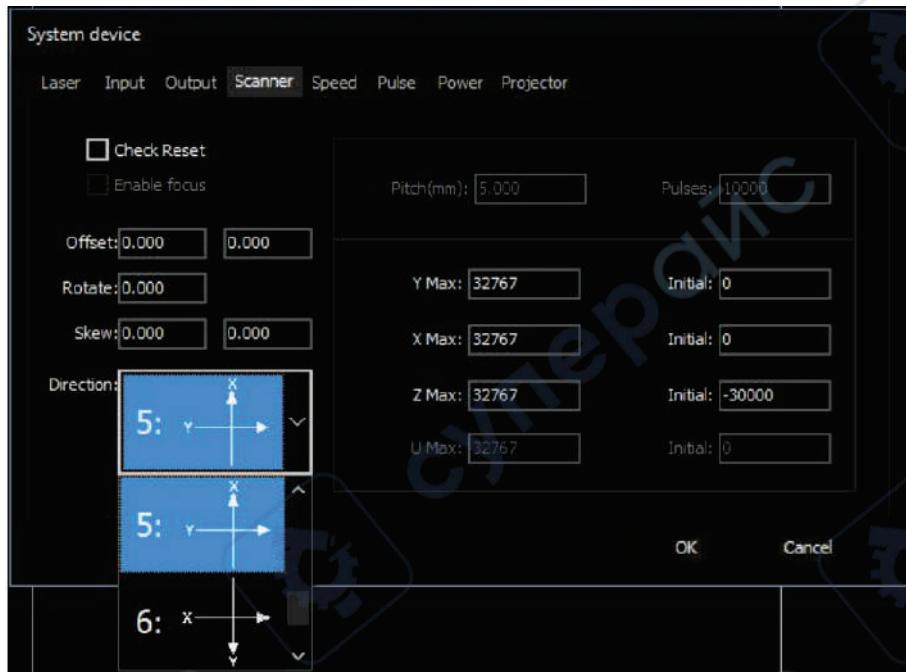


Настройки виброобъектива: настройка положительного направления по осям XY, системы координат и максимального напряжения для осей XY виброобъектива.

Нажмите на стрелку рядом с полем Direction для настройки и тестирования оборудования. Все операции по настройке и тестированию оборудования должны выполняться только профессиональным специалистами.

Выбор направления системы координат:

- Шаг 1: выберите «0», нажмите «App», после чего закройте диалоговое окно.
- Шаг 2: добавьте текст, появится поле «TEXT NO».
- Шаг 3: нажмите «Sculpt» и создайте текст. Учитывайте направление к лазерной головке.



Доступны 8 вариантов:

Изображение	Описание
	«N» слева, «T» направлена вверх. Выберите опцию «0» в поле «Direction».
	«N» снизу, «T» направлена влево. Выберите опцию «1» в поле «Direction».
	«N» справа, «T» направлена вниз. Выберите опцию «2» в поле «Direction»
	«N» сверху, «T» направлена вправо. Выберите опцию «3» в поле «Direction».
	«N» справа, «T» направлена вверх. Выберите опцию «4» в поле «Direction».

Изображение	Описание
	«N» внизу, «T» направлена вправо. Выберите опцию «5» в поле «Direction».
	«N» слева, «T» направлена вниз. Выберите опцию «6» в поле «Direction».
	«N» сверху, «T» направлена влево. Выберите опцию «7» в поле «Direction».

6.5.5. Поле «Jump» (вкладка «Speed»)



- **Empty walk:** скорость перемещения от положения останова до точки запуска лазера;
- **Speed:** скорость движения зеркала, когда оно пустое. Состоит из длины шага и пошаговой задержки.
- **Jump distance:** расстояние, которое должно пройти зеркало, больше одного шага и меньше

- двуих шагов.
- **Jump Stop:** время для перехода и останова.
 - **Step:** расстояние между двумя точками лазера.
 - **Step delay:** время задержки. В сумме с временем шага определяет скорость движения лазера.
 - **Distance delay:** время задержки между каждым сегментом отметки. Задержка позволяет удалить границы, возникающие при разметке прямых углов. Следует помнить, что слишком большая задержка приведет к искажениям.
 - **Spot arrangement:** параметры точки с учетом текущей частоты, скорости и размера точки. Параметры настраиваются в соответствии с требованиями к внешнему виду маркировки.
 - **Position delay:** задержка для перемещения зеркала в определенное положение.

6.5.6. Поле Preview (вкладка Speed)



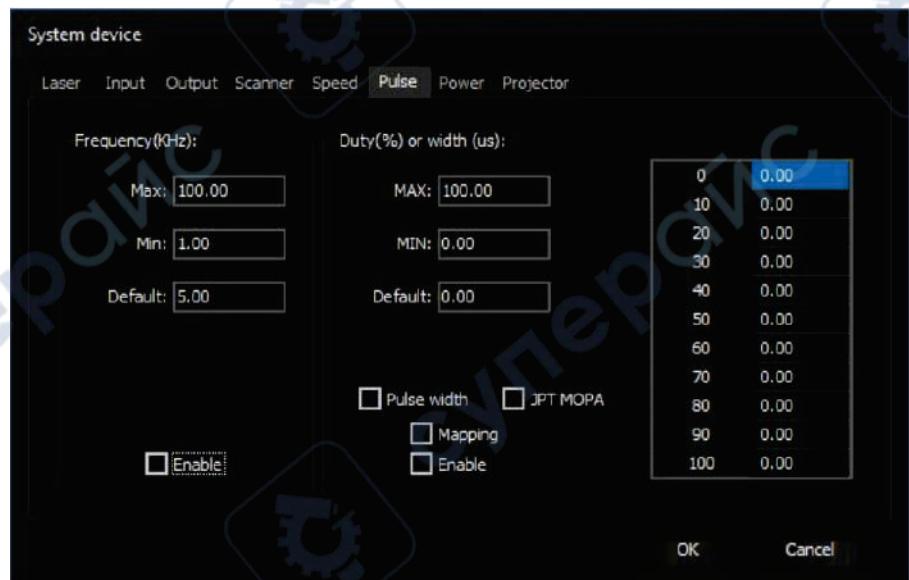
- **Speed:** настройка скорости движения зеркала при предварительном просмотре красного света.
- **Corner delay:** задержка между сегментами.
- **Closed delay:** задержка между рисунками при нанесении маркировки.
- **Allow preview locations:** поле активации обозначения положения, в котором разрешен предварительный просмотр при появлении интерфейса гравировки.

6.5.7. Поле Laser (вкладка Speed)



- **Laser speed setting:** скорость зеркала при активном лазере. При выборе Show only speed в свойствах не будут отображаться параметры шагов, а будет отображаться только скорость.
- **Open delay:** задержка перед активацией лазера.
- **Off delay:** задержка перед выключением лазера.
- **Off delay:** задержка после выключения лазера.

6.5.8. Настройка параметров импульсов (вкладка Pulse)



Настройка частоты, скважности, длительности импульса лазера. Параметр активируется только после его настройки и активации соответствующего пункта.

- **Max:** максимально допустимые значения;
- **Minimum:** минимально допустимые значения;
- **Default:** значение по умолчанию.
- **Using parameter comparison tables:** настройка корреляции между фактической и заданной мощностью. Используется для корректировки значений.

6.5.9. Настройка параметров мощности (вкладка power)



Настройка максимального и минимального значения мощности, а также значения мощности по умолчанию. Параметр активируется только после его настройки и активации соответствующего пункта.

6.5.10. Вкладка «Projector»

Данный параметр используется только в определенных случаях, не описанных в рамках настоящего руководства.

6.6. Виброобъектив и формат



Данный параметр используется для установки размера виброобъектива и амплитуды лазера. Если выбрано полевое зеркало 100x100, то размер формата выбирается M10x100; M200x200.

6.7. Параметр «Light School»

Представляет собой набор наиболее важных параметров лазера, используемых для корректировки масштаба, линейности, градиента и искажения вибрационного зеркала. Точность данных параметров определяется точностью лазерного оборудования. Опция описана более подробно далее.

6.8. Область цветовых настроек

6.8.1. Список цветов

В программе доступны по умолчанию 8 предустановленных параметров гравировки, отмеченных разными цветами.

Red	500mm/s	1 ✓
Yellow	500mm/s	1 ✓
Lime	500mm/s	1 ✓
Aqua	500mm/s	1 ✓
Blue	500mm/s	1 ✓
Fuchsia	500mm/s	1 ✓
White	500mm/s	1 ✓
Gray	500mm/s	0



Порядок гравировки цветов соответствует порядку вырезания цветовых линий. Как показано на рисунке выше, при нанесении каждого графического объекта сначала гравируются красные линии, затем желтые, затем зеленые и так далее.

6.8.1.1. Способы изменения порядка цветов

Выберите цвет, щелкните на нем левой кнопкой мыши и переместите его в нужное положение.

Если необходимо сначала нанести черную линию, а затем желтую, выберите «black» и перетащите его в положение над пунктом «yellow».

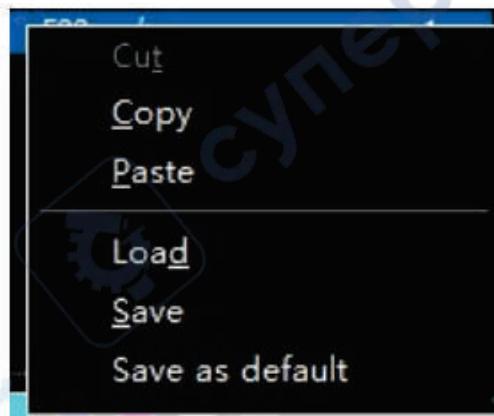
Порядок цветов гравировки работает только для одного и того же объекта рисунка.



В приведенном примере сначала гравируется многоугольник, а затем текст независимо от настроек порядка цвета. Порядок цвета влияет только на порядок нанесения многоугольника.

6.8.1.2. Всплывающее меню

При нажатии правой кнопкой мыши на параметрах цвета отображается следующее меню.



- **Cut:** вырезать параметры выбранного цвета в буфер обмена.
- **Copy:** скопировать параметры выбранного цвета в буфер обмена.
- **Paste:** вставить из буфера обмена параметры цвета.
- **Import parameters:** импортировать ранее сохраненные параметры цвета.
- **Save parameters:** сохранить параметры цвета в файл на жестком диске.
- **Save as the default:** сохранить параметры цвета в качестве параметров по умолчанию, которые используются при создании нового документа.

6.8.1.3. Выбор параметров цвета

1. Выберите цветовой объект.
2. Нажмите «Ctrl» для увеличения выбранного объекта.
3. Нажмите «Shift» для добавления выбираемых цветовых объектов.

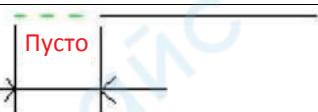
6.9. Параметры нанесения маркировки

6.9.1. Основные параметры

- **Speed (mm/s):** скорость нанесения текущей цветовой линии.
- **On (us):** задержка активации лазера.
- **Off light (us):** задержка выключения лазера.
- **Pause time (s):** задержка после нанесения всех цветовых линий.
- **Number of repetitions:** число повторов при нанесении линий.
- Параметры мощности:
YAG (твердотельный лазер):
 - **Current (A):** ток лазера (опционально).
 - **Frequency (KHz):** частота лазера и звука (опционально).
 - **Release time (us):** время генерирования звука и лазера (опционально).

- CO2-лазер:
- Режим 1:
 - **Power (%)**: мощность в процентах от максимальной мощности.
 - **Release time (us)**: длительность ШИМ-импульса.
 - Режим 2:
 - **Duty cycle (%)**: отношение ширины импульса к периоду. Обратите внимание, что многие лазеры не в состоянии достигнуть значения 100.
 - **Frequency (KHz)**: частота ШИМ-сигнала.

6.9.2. Возможные ошибки при настройке параметров

Параметр	Слишком большое значение	Слишком малое значение	Цель
Velocity	— — — — — Пунктирная, а не сплошная линия	Жирная линия	
On delay	Пусто  Пустая область в начале	Занято  Жирная точка в начале	
Turn off the light delay	Занято  Жирная точка в конце	Пусто  Пустая область в конце	

6.9.3. Системные настройки

Настройки во вкладке «Speed» в окне «System device».



- **Empty walking speed**: скорость, с которой зеркало наносит разметку при движении. Обычно используется значение от 5000 до 7000. При слишком высокой скорости будет наблюдаться «шум», то есть разбросанные точки. При слишком низкой скорости процесс будет чрезмерно

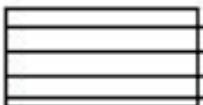
- длительным без изменения качества маркировки.
- **Empty walk delay:** задержка перед нанесением. При слишком маленькой задержке будут наблюдаться хвосты или разбросанные точки.



- **Jump delay:** если зеркало оказывается пустым менее чем на 0.2 мм, система генерирует следующий сигнал и с задержкой перемещает зеркало. При слишком малой задержке наблюдается разбросанные точки. Пример:



- **Stroke delay:** задержка после выключения лазера для остановки. Слишком малая задержка приводит к образованию длинного хвоста, то есть линия выходит за пределы контура:



- **Corner delay:** при формировании угла, между двумя сегментами угла требуется задержка.
- **Large corner:** угол менее 45°.
- **Right corner:** угол больше 45°, но меньше 135°.
- **Small corner:** угол более 135°. При неправильной задержке в вершине угла могут наблюдаться жирные точки, как показано на рисунке ниже:



7. Техническое обслуживание и очистка

- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования, например, ноутбуков.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.