

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

**Устройство контроля высоты реза
станка лазерного раскроя металла
LP-TNC v2.0**

1. Общие сведения

Данное устройство, представляет собой специализированный **контроллер для станков лазерного (плазменного) раскроя металла**, работающих на базе оптоволоконных лазерных источников Raucus RFL. Устройство спроектировано с учетом жестких требований к помехозащищенности и стабильности работы в промышленных условиях.

Основные характеристики и назначение:

- **Управление лазером:** контроллер оснащен портом **RS232**, специально предназначенным для связи с лазерными источниками **Raucus RFL**.
- **Давление газа:** управление регулятором давления газа, сигналом 0..10В.
- **Контроль высоты (ТНС):** в устройство интегрирована система контроля высоты реза, которая работает на основе данных с **емкостного датчика**. Для этого на плате предусмотрен частотомер (до 3 МГц).

Техническая база:

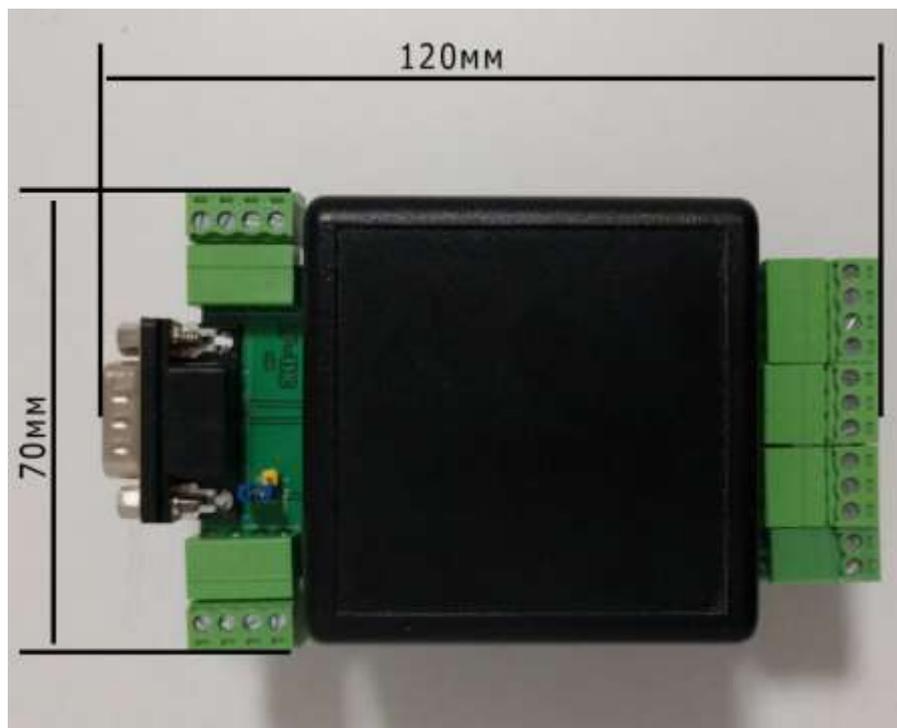
- **Вычислительная мощность:** В основе лежит микроконтроллер **ESP32 серии Wroom-32U** (2 ядра Tensilica Xtensa, 240 МГц), обеспечивающий высокоскоростную обработку буфера команд и данных с датчиков с минимальными задержками.

Интерфейсы ввода-вывода:

Устройство имеет достаточный набор входных и выходных сигналов:

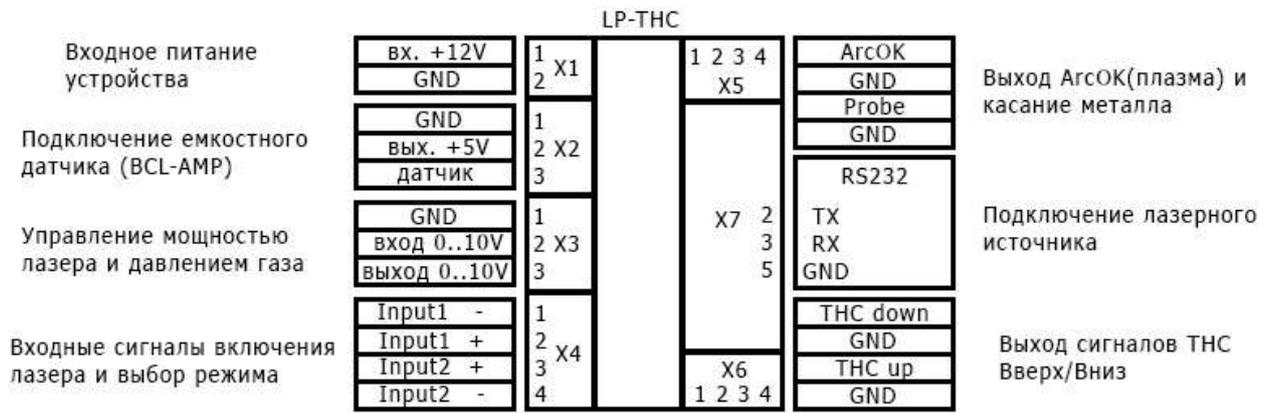
- **Входы:** 2 дискретных входа (5-12В), 1 аналоговый вход (0..10В) и 1 частотомер (0-3МГц).
- **Выходы:** 4 дискретных выхода (5/12В), 1 аналоговый выход (0-10В) и порт подключения лазерного источника (RS232).

2. Размеры устройства



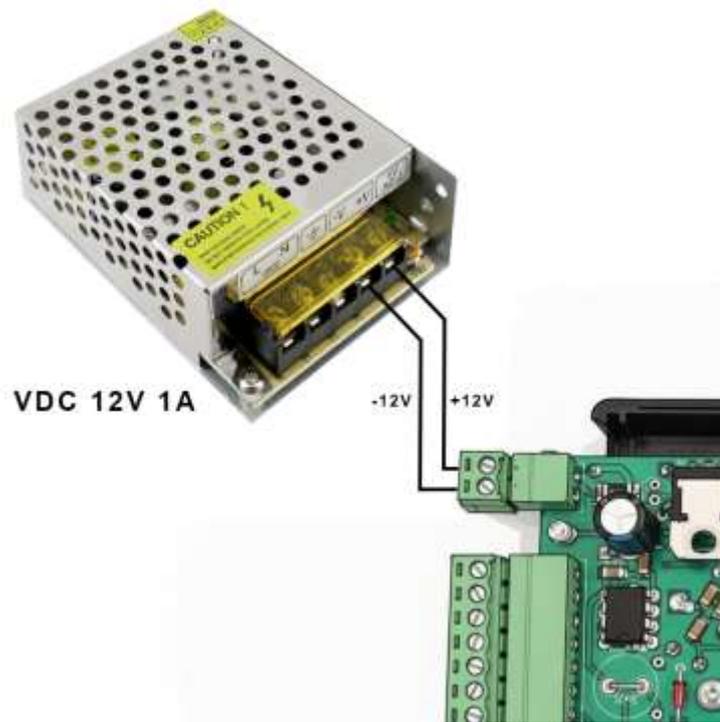
Размеры устройства 120x70x30 мм

3. Разъемы устройства



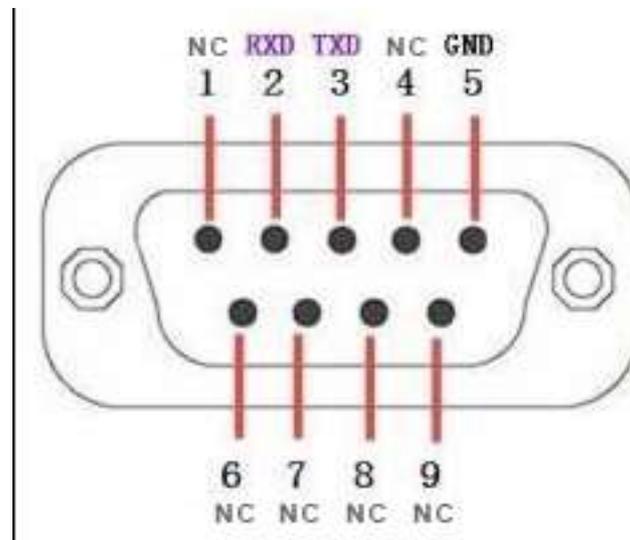
	Пин	Назначение
X1	1	Входное питание устройства +12В
	2	GND
X2	1	GND
	2	Выходное питание емкостного датчика +5В
	3	Входной сигнал с емкостного датчика высоты
X3	1	GND
	2	Входное напряжение 0..10В внешний сигнал - мощность лазерного луча
	3	Выходное напряжение 0..10В (регулятор давления газа)
X4	1	«-» Входной сигнал режима лазерного луча (рез-пробивка/гравировка)
	2	«+» Входной сигнал режима лазерного луча (рез-пробивка/гравировка)
	3	«+» Входной сигнал включения режущего лазера
	4	«-» Входной сигнал включения режущего лазера
X5	1	Выход сигнал АркОК (для плазмы) +5/12В
	2	GND АркОК
	3	Выход сигнала касания металла (Probe) +5/12В
	4	GND Probe
X6	1	Выход сигнал THC Вниз +5/12В
	2	GND
	3	Выход сигнал THC Вверх +5/12В
	4	GND
X7	2	RS232 - RX
	3	RS232 - TX
	5	GND

4. Питание устройства



Разъем X1 платы, питание устройства от источника постоянного напряжения 12В, мощностью не менее 1А.

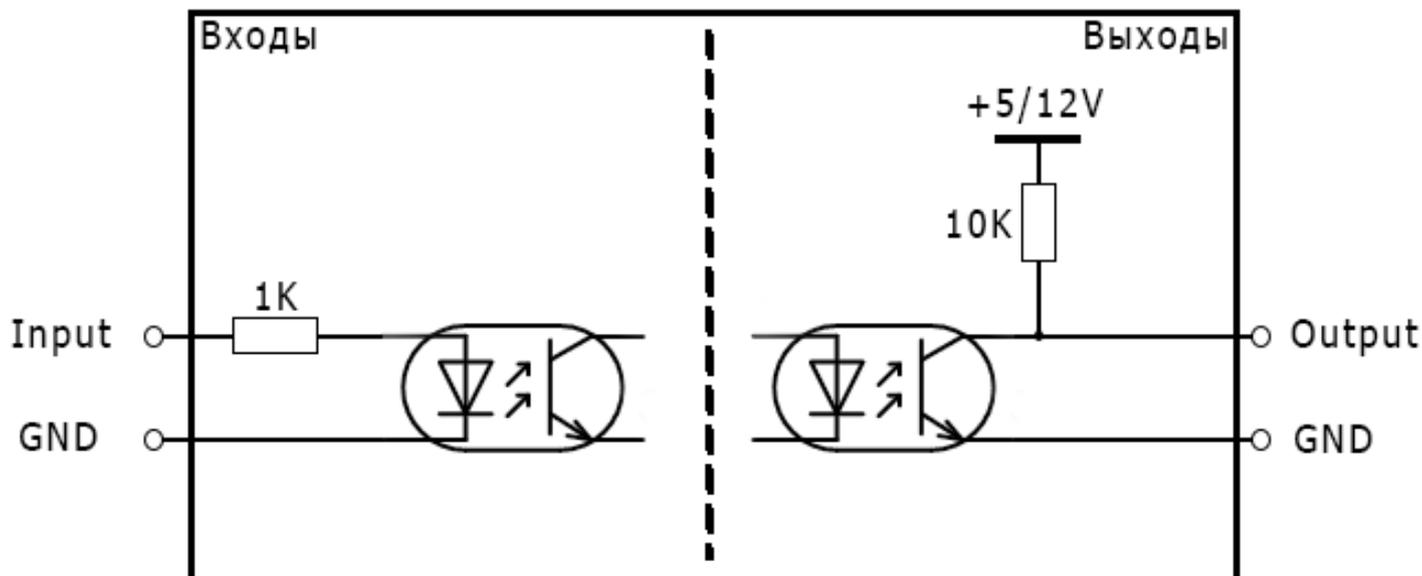
5. Подключение источника оптоволоконного лазера



Разъем X7, служит для обмена с источником лазера. Порт связи RS232. Параметры:

Baud rate	9,600
Data bits	8
Stop bit	1
polarity	None
Flow control	None

6. Схема входы-выходы



Все дискретные входы/выходы гальванически развязаны. По такой схеме построены входы 1 и 2, разъем X4. Данной схеме соответствуют выходы на разъемах X5, X6. Питание подтяжки выходов, осуществляется при помощи изолированного модуля питания (мощностью 1Вт).

7. Пункты меню устройства

1) Общее

Laser 1 Плазма 1	В каком режиме находится устройство (выбирается переключкой на плате)
Delta=	Дельта/порог не чувствительности помех
Freq=	Значение с емкостного датчика высоты
Pw=	Заданная мощность лазерного луча, в процентах

Слишком маленькое значение Delta может привести к колебаниям резака

2) Настройка

Setting 2	Меню настроек
Log lvl=	Логический уровень входов/выходов «0» либо «1»
Probe=	Значение с датчика высоты, ниже которого стоит считать, что мы коснулись металла
ADmod=	Режим внешнего задания мощности лазерного луча

ADmod – если выключен, то мощность задается с меню устройства, если включено, то мощность задается уровнем напряжения на входе пин «2» разъема X3.

3) Тестирование

Test 3	Меню тестов
THC-UP	Тест выхода THC-Вверх
THC-DOWN	Тест выхода THC-Вниз
Probe	Тест выхода сигнала касания металла

4) Параметры реза

Cutting 4	Меню параметров лазерного луча, для режима реза
Duty=	ШИМ, заполнение импульса лазерного луча
Frq=	Частота импульсов лазерного луча
DAC=	Давление газа, в процентах от входящего давления

5) Параметры пробивки/гравировки

Piercing 5	Меню параметров лазерного луча, для режима пробивка/гравировка
------------	--

Список параметров, идентичен списку параметров для режима реза

6) В режиме реза

THC ↕	Указатель направления коррекции высоты
F=	Текущее значение с датчика высоты
U=	Уставка, заданное значение высоты