

## Инструкция по эксплуатации



Контроллер высоты плазменной горелки.

**Модель: Compact THC Controller 150**

## **Указания по безопасности:**

### **ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ВНУТРИ КОРПУСА И НА ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ РАЗЪЁМАХ ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА НАПРЯЖЕНИЕ.**

Устройство может подключаться только и исключительно лицом, имеющим соответствующую квалификацию и допуск. Перед монтажом и включением прочитайте внимательно эту инструкцию по эксплуатации. Помните, что во время работы устройства внутри корпуса и на соединительных разъёмах присутствует опасное для здоровья и жизни человека напряжение.

Категорически запрещается:

- подключение устройства лицом, не имеющим соответствующего допуска к таким работам,
- прикасаться к клеммам включенного устройства,
- обслуживания устройства мокрыми руками, рукавицами/одеждой.

Перед включением устройства обеспечьте безопасность других лиц и прочитайте с пониманием эту инструкцию. Внимание: обеспечьте адекватную защиту рисков, связанных с процессом плазменной резки. Для получения более подробной информации обратитесь к инструкции по эксплуатации источника плазмы.

Прикосновение к не изолированным и не заземлённым элементам может привести к смерти. Обеспечьте безопасное размещение устройства. По окончании монтажа обеспечьте защиту соединительных клемм перед прикосновением оператора.

Запрещается разбирать устройство и выполнять самостоятельный ремонт или модификацию устройства. Это может привести к угрозе жизни и здоровью лиц занятых монтажом и обслуживанием устройства.

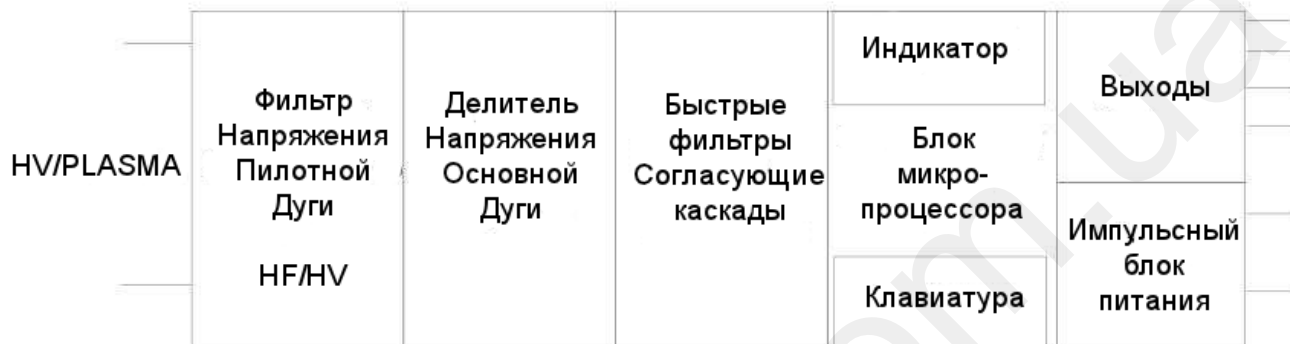
Prima-Elektronika и ООО РЕФИТ не несут ответственности за любые косвенные убытки, связанные с неисправности или неправильным функционированием устройства.

В случае возникновения проблем, для получения помощи обращайтесь к специалистам сервисного центра ООО РЕФИТ или фирмы Prima-Elektronika.

## Информация об устройстве

Устройство представляет собой современный аналогово-микропроцессорный контроллер высоты плазменной горелки над разрезаемым материалом на основе анализа изменения напряжения генерируемого источником плазмы. Благодаря оснащению удобным для чтения светодиодным дисплеем и клавишами эксплуатация устройства проста и не требует никаких дополнительных измерительных приборов. В устройстве использованы, запатентованные решения, оно собрано из высококачественных компонентов для обеспечения безопасной, удобной и надежной длительной эксплуатации.

Упрощенная блок схема устройства:



Фильтр Напряжения Пилотной Дуги - защитное устройство ответственное за ликвидацию опасных для электроники всплесков напряжения АС, которые могут возникать при работе источников плазмы с бесконтактным поджогом дуги (пилотная дуга HV/HF) генерирующих высокое напряжение или из-за скачков напряжения от плазменных резаков, оснащенных контактной системой поджога дуги.

Делитель Напряжения Основной Дуги – во время работы резака формируется опасное для прецизионной электроники напряжение, которое в схеме делителя понижается до безопасного значения.

Быстрые фильтры - убирают помехи, которые могут проходить через делитель напряжения.

Блок микропроцессора – получает отфильтрованное и отмасштабированное напряжение основной дуги резака. Является основным блоком устройства. Его «мозгом» является запрограммированный в процессе изготовления устройства микропроцессор, который кроме анализа параметров напряжения реза и соответствующего управления выходным блоком обслуживает также светодиодный дисплей и функциональные клавиши.

Встроенный импульсный источник питания позволяет работать с широким диапазоном напряжения питания без необходимости принудительного охлаждения элементов входящих в него. Блок источника гальванически изолирован от остальной части устройства, что позволяет применить для питания напряжение от существующих устройств.

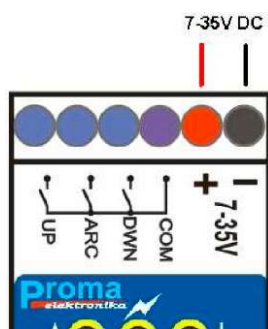
Последний блок, это блок выходных реле к которому подключаются контроллер или входы компьютера ответственные, например, за управление двигателем оси Z плазменной резки ЧПУ.

## Основные параметры устройства:

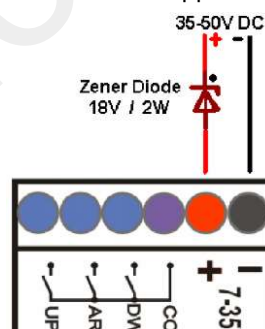
Параметр	Допустимое	ТЕСТ*
Напряжение питания (V)	7 -35V DC	36VDC*
Максимальный потребляемый ток	120mA	-
Максимальное непосредственное входное напряжение	300VDC	1000V DC*
Максимальное входное напряжение с делителя 1:50	10VDC	60V DC*
Фильтрация ионизирующего напряжения HV/HF	0.3kVAC	30kV AC*
Фильтрация частоты ионизации HV/HF	>100kHz	75kHz*
Цикличность работы (%)	100%	-
Цикличность фильтрации HV / HF (%)	100%	-
Коммутационная способность реле	50mA / 60V DC	-
Декларируемое минимальное число срабатываний реле при нагрузке 5V / 10mA	500 000 000 циклов	-
Класс защиты	IP20	-
Масса (гр.)	130гр.	-
Внешние габариты (ширина*длинна*высота) [мм]	33*89*65	-
Способ монтажа	Шина DIN35	-

\*Тестирование в лабораторных условиях.

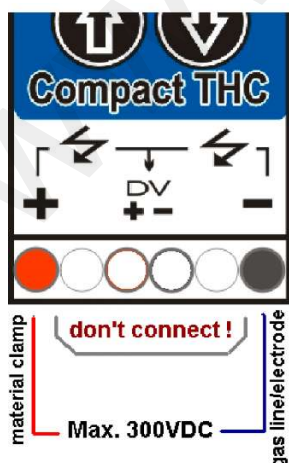
Подключение питания:



Оptionальное подключение 35-50V:

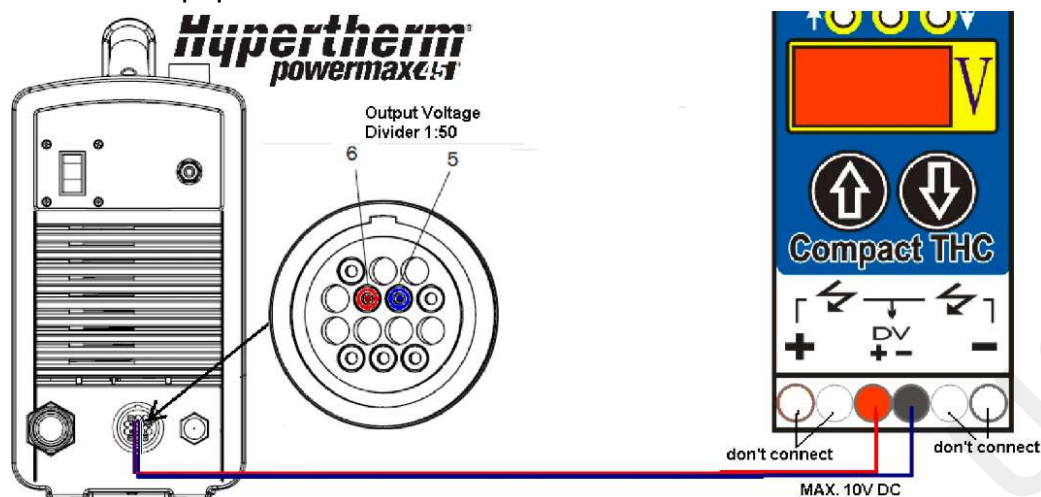


К нижним **крайним** измерительным контактам можно подключать полное выходное напряжение источника плазмы. При таком подключении **категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подключать что-либо к **остальным входным контактам контроллера.**

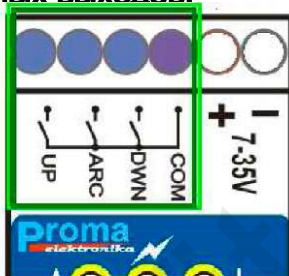


При непосредственном подключении следует использовать укороченные насколько это возможно провода соединяющие источник плазмы с контроллером THC – рекомендуется размещение контроллера THC непосредственно у источника плазмы.

Пример подключения измерительных входов и контроллера ТНС с выходом популярного источника плазмы PowerMax45® известной фирмы Hypertherm® оснащенного низковольтным выходом делителя 1:50. Это наиболее часто применяемый делитель напряжения в устройствах известных фирм.



### Описание управляющих релейных выходов:



Релейные выходы являются, исключительно управляющими выходами и не допускается подключать их к непосредственной нагрузке, на пример двигателям.

**Контакт COM** - является общим контактом выходных реле, подключенным к контактам реле ARC, UP и DOWN внутри устройства согласно схеме приведенной на корпусе.

**Контакт ARC** - замыкается, когда обнаруживается зажигание основной дуги.

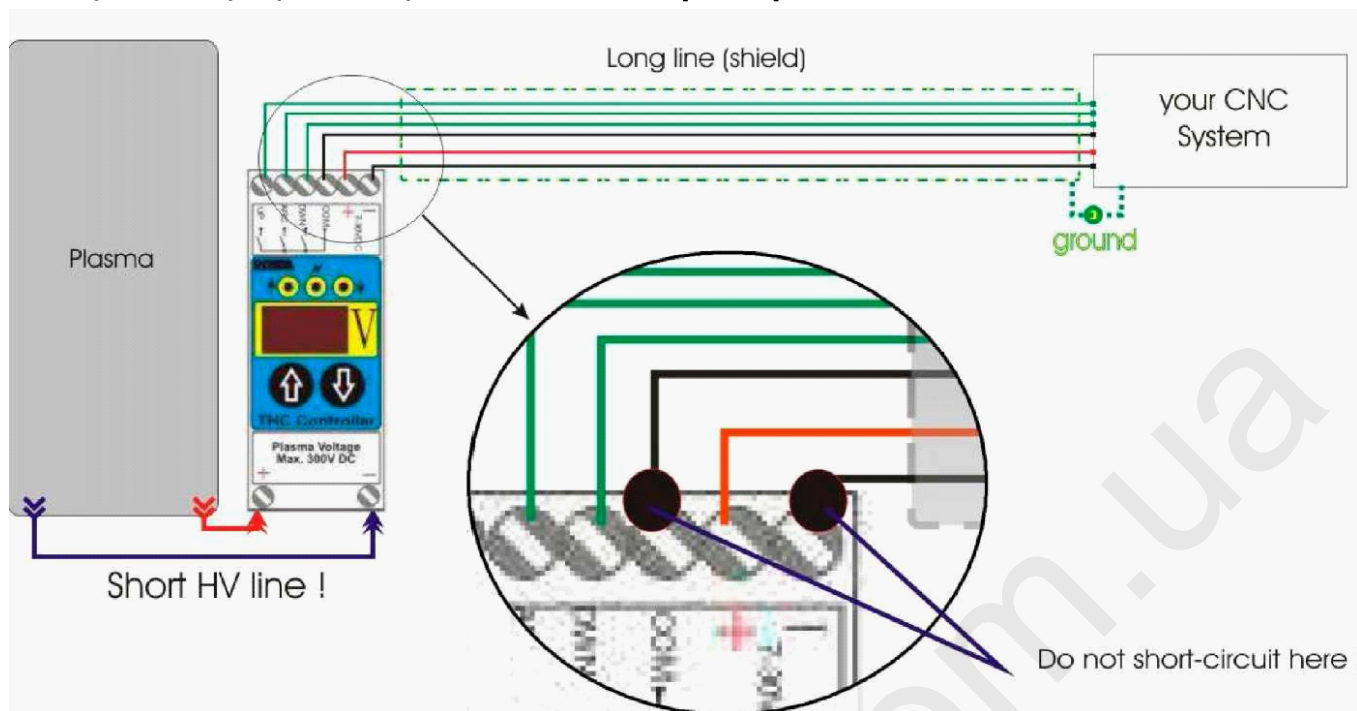
**Контакт UP** - замыкается в случае, когда измеряемое напряжение меньше заданного уменьшенного на половину напряжения гистерезиса.

**Контакт DWN** - замыкается в случае, когда измеряемое напряжение больше заданного увеличенного на половину напряжения гистерезиса.

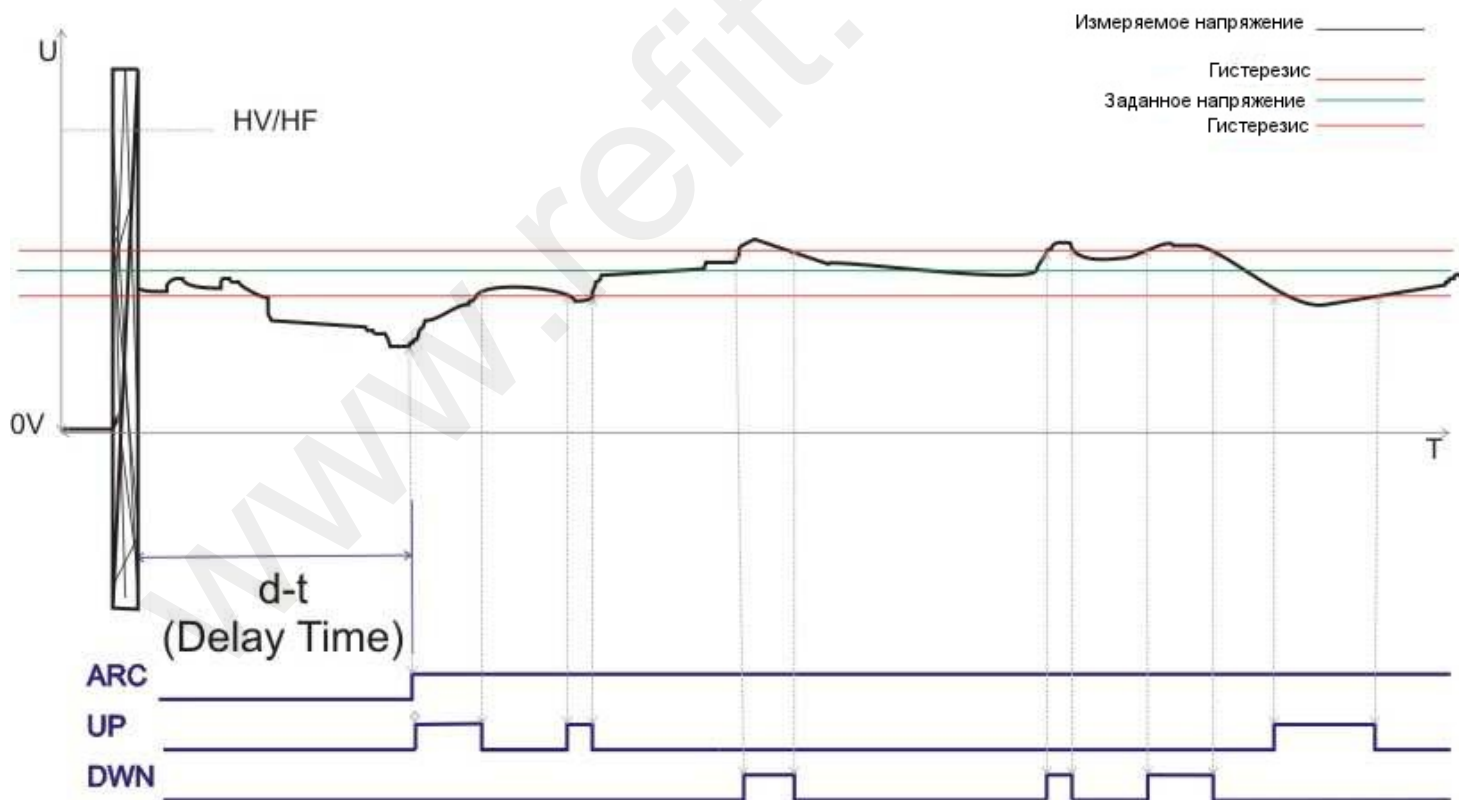
**Внимание:** Ни один выходной контакт не замкнут на общий при наличии только пилотной дуги или при срыве основной дуги.

Выходы реле следует подключать к ЧПУ согласно документации блока управления ЧПУ управляющего станком. С этой целью используются контакты разъемов концевых выключателей HOME или LIMIT – контакты реле ТНС следует подключать, так же как и контакты концевых выключателей. При этом общий контакт реле COM должен быть подключен в системе ЧПУ к общему контакту для концевых выключателей (чаще всего это контакт GND ).

Чтобы ограничить возможность попадания помех в систему ЧПУ подключение следует выполнять экранированным проводом. Экран подключается к шине заземления системы ЧПУ. Не следует коммутировать провода возле контроллера ТНС.



## Алгоритм работы



## Ввод в эксплуатацию и эксплуатация:

Устройство предварительно настроено на заводе и при правильном подключении сразу корректно работает с большинством плазменных резаков. После подачи питания контроллера ТНС на индикаторе на несколько секунд должен появиться «анимированная» надпись «**thc**», а также на 1 сек. показывается мигающее текущее значение заданной величины контролируемого напряжения, одновременно устройство производит автоматическую калибровку.



Готовое к работе устройство отображает « - - - » что означает отсутствие на входе напряжения.

В этом состоянии с помощью кнопок «вверх вниз» можно изменить заданное напряжение, тем самым желаемую высоту горелки над материалом. Однократное кратковременное нажатие приводит к индикации заданного значения без его изменения. Для определения/установки других параметров удерживать нажатыми обе кнопки одновременно, до появления на дисплее нужного параметра. После освобождения кнопок отображается текущее значение параметра - кнопками «вверх вниз» можно установить нужное значение:

**„HYS" (Hysteresis)** – Напряжение гистерезиса, это значение изменения измеряемого напряжения в пределах которого не выдаются сигналы управления UP / DOWN 2-30V ( $\pm 1V$  -  $\pm 15V$ ) – фабричная установка: 8V ( $\pm 4V$ )



**„d - t" (Delay Time)** – время задержки начала управления выходами после определения наличия основной дуги (режущей) 0,1 - 9,9сек фабричная установка: 0,5сек



**„H - U" (High Voltage)** – значение определяющее значение холостого напряжения плазменного резака – служит для определения наличия основной дуги (режущей) 50-300V фабричная установка: 200V

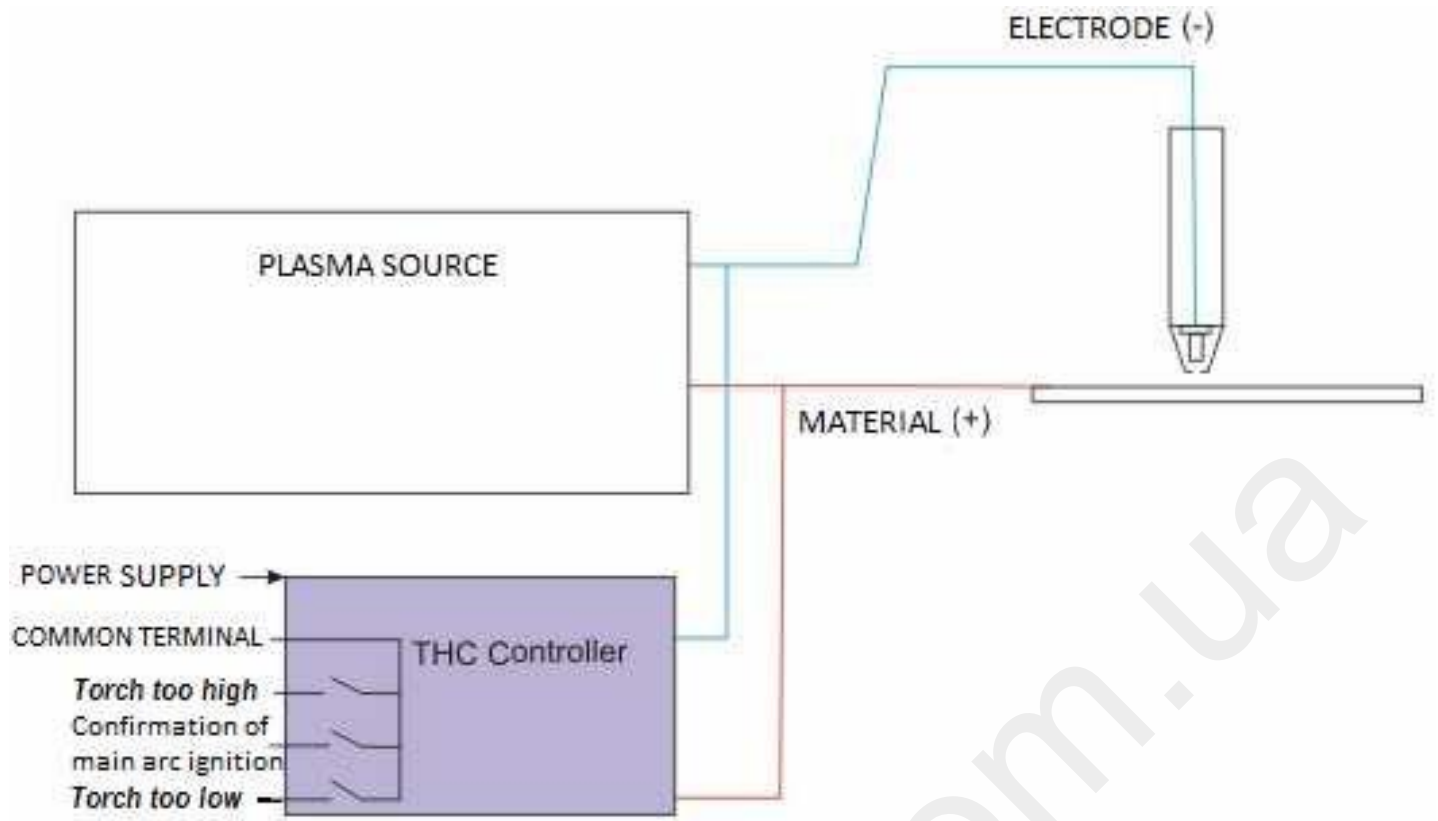


**„tSt" (Test)** – Симулятор работы контроллера – устройство эмулирует наличие «плавающего» напряжения в диапазоне указанных выше значений – это приводит к активации выходов, что позволяет легко протестировать устройства управления без включения резака.



Во время работы плазменного резака индикатор показывает измеренное значение напряжения, а светодиоды показывают текущее состояние релейных выходов. Мерцание измеренного значения указывает на наличие пилотной дуги, постоянное свечение указывает на наличие основной дуги (режущей). Все параметры можно изменять во время работы, эти изменения сразу влияют на управление выходными сигналами.

## Подключение контроллера к источнику плазмы





## Пример настройки популярной программы MACH3

### Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

**Port #1**

 Port Enabled  
 Port Address  
Entry in Hex 0-9 A-F only

**Port #2**

 Port Enabled  
 Port Address  
Entry in Hex 0-9 A-F only  
 Pins 2-9 as inputs

**OR**

Max CL Mode enabled  
 Max NC-10 Wave Drive  
Program restart necessary

Restart if changed

 Sherline 1/2 Pulse mode.  
 ModBus Input/Output Support  
 ModBus PlugIn Supported.  
 TCP Modbus support  
 Event Driven Serial Control  
 Servo Serial Link Feedback

**Kernel Speed**

 25000Hz  
  35000Hz  
  45000Hz  
  60000Hz  
 65000Hz  
  75000Hz  
  100kHz  
Note: Software must be restarted and motors retuned if kernel speed is changed.

### Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

Signal	Enabled	Port #	Pin Number	Active Low	Emulated	Hotkey
THC Up	<input checked="" type="checkbox"/>	1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
THC Down	<input checked="" type="checkbox"/>	1	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #1	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #2	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #3	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #4	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #5	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #6	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #7	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #8	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
OEM Trig #9	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0

Pins 10-13 and 15 are inputs. Only these 5 pin numbers may be used on this screen

### Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | Encoder/MPG's | Mill Options

**Z - Inhibit**

 Z - Inhibit On  
 Max Depth    Units  
 Persistent

**Compensation G41,G42**

 Advanced Compensation Analysis

**Digitizing**

 4 Axis Point Clouds  
 Add Axis Letters to Coordinates

**Loop Control**

 Allow Servo Hold on Input#1  
 Max CL Closed Loop Emulation

**THC Options**

 Allow THC UP/DOWN Control even if not in THC Mode  
 G28.1 No Initial Move.  
 Set OUTPUT5 when in THC

**General Options**

 Homed true when no home switches  
 G73 Pullback

**Proma-Elektronika**

ul. Akacyjowa 3

49-200 Grodków

Kontakt:

tel: + 48 604-247-648

tel: +48 664-752-118

email: [biuro@proma-elektronika.pl](mailto:biuro@proma-elektronika.pl)

<http://proma-elektronika.pl>

**ООО Рефит**

Украина

76018,Ивано-Франковск,

ул.Дудаева, 10, оф.211,

тел. +38(0342)509-132 (многоканальный)

Факс +38(0342)722-697

e-mail: [biuro@refit.com.ua](mailto:biuro@refit.com.ua)

<http://refit.com.ua>

[www.refit.com.ua](http://www.refit.com.ua)