

# **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТАНОЧНЫЙ ПУЛЬТ**

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

ПВС5.284.463 ТО

## СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
3 УСТРОЙСТВО .....	3
4 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ .....	4
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	6
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	9

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Универсальный станочный пульт ПВС5.284.463 предназначен для взаимодействия оператора с устройством числового программного управления (УЧПУ). Взаимодействие осуществляется с помощью кнопок, поворотных переключателей, маховика и аварийного выключателя (грибка).

Пульт может быть подключен к УЧПУ серии "Маяк-600", а также к любому УЧПУ, имеющему канал CAN с протоколом CANOpen.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Величина
Общее число кнопок и выключателей, шт.	22+3*
Число аварийных выключателей ("грибков"), шт.	1
Число кнопок выносного пульта, шт.	7
Число маховиков (электронных штурвалов), шт.	1+1**
Число 12-позиционных переключателей, шт.	2
Число 8-позиционных переключателей выносного пульта, шт.	2
Канал связи с УЧПУ	CAN
Напряжение питания / потребляемый ток, не более	24В±10% / 0,3А
Габариты (ШхВхГ), мм	482,5x132,5x104
Масса, кг, не более	2,0

Примечания:

\* – кнопки включения, отключения станка и аварийный выключатель дополнительно имеют выходы непосредственно на внешний разъем для включения в цепи электроавтоматики станка;

\*\* – есть возможность подключения дополнительного маховика.

## 3 УСТРОЙСТВО

3.1 Станочный пульт состоит из двух основных частей: каркаса и съемной части. На каркасе размещены колпачки-толкатели кнопок, закрытые общей герметизирующей пленкой, аварийный выключатель и маховик. На съемной части размещены плата клавиатуры и плата CAN.

3.2 Для смены всех транспарантов необходимо открутить 6 винтов М4 и демонтировать съемную часть. Далее нужно убрать рамку-прижим и герметизирующую пленку. Толкатели становятся легко доступными, любой из них можно достать из гнезда и снять с него колпачок, под которым и находится транспарант.

3.3 Для смены одного–двух транспарантов частичная разборка пульта нецелесообразна. В таком случае острым предметом (скальпель, заостренная маленькая отвертка) можно аккуратно, в несколько приемов и с разных сторон, поддеть непосредственно колпачок и снять его с толкателя.

3.4 Схемотехнически пульт представляет собой устройство, построенное на базе микроконтроллера, и состоящее из двух плат. На плате клавиатуры расположены кнопки, светодиоды и цепочка регистров для работы с ними. На плате CAN расположен микроконтроллер, схема сопряжения с каналом CAN, два поворотных переключателя, схема обработки внешнего маховика и схема имитации аппаратных кнопок. Платы соединены между собой 26-контактным ленточным кабелем.

## 4 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

### Плата клавиатуры:

4.1 Опрос нажатия кнопок и их подсветка осуществляется через 10 последовательно соединенных регистров сдвига. Цепочка построена следующим образом: выход MOSI микроконтроллера – 5 регистров входа – 5 регистров выхода – вход MISO микроконтроллера. На все входные регистры идут общие управляющие сигналы  $\sim$ SLD, SCK, RCK, на все выходные – SCK, RCK,  $\sim$ OE. Чтение входов и установка выходов происходит одним массивом действий:

а)  $\sim$ SLD = 1. При этом выход последней микросхемы цепочки D10 через ключ на транзисторах VT3, VT4 подключается к входу MISO микроконтроллера. Одновременно регистры сдвига входных микросхем D1..D5 отключаются от их буферных входных регистров;

б) сдвиг цепочки на 40 бит сигналом SCK, при этом с выхода MOSI микроконтроллера выдаются 5 байт выходов, начиная с последнего;

в) сдвиг цепочки на 40 бит сигналом SCK, при этом микроконтроллер входом MISO считывает выходящие из цепочки 5 байт входов, начиная с последнего;

г) RCK = 0, и сразу же RCK = 1. При переходе из 0 в 1 содержимое регистров сдвига выходных микросхем D6..D10 передается в их буферные выходные регистры;

д)  $\sim$ SLD = 0. При этом закрывается ключ на транзисторах VT3, VT4. Одновременно регистры сдвига входных микросхем D5..D10 подключаются к их буферным входным регистрам.

Вход  $\sim$ OE используется для принудительного выключения всех выходов.

### Плата CAN:

4.2 На 12 полюсов обоих переключателей через дешифратор D11 выдаются сканирующие импульсы с выходов 40..43 микроконтроллера, а положение каждого переключателя считывается индивидуально с его бегунка на контактах 24 и 25.

4.3 Встроенный маховик включается в разъем X3 или X4 платы клавиатуры. Дифференциальные сигналы с него проходят транзитом до микросхемы D1, после чего подаются для подсчета на входы 11 и 12 микроконтроллера.

4.6 Для дублирования кнопок включения и выключения в цепи электроавтоматики станка используются транзисторы VT5..VT7 и реле K1, K2. Выбор кнопок платы клавиатуры, которые должны управлять этими реле, осуществляется перемычками S15 и S16.

4.4 Внешний маховик подключается к разъему X1. Он получает питание с контактов 1 и 5, и выдает синусный дифференциальный сигнал на контакты 2, 6, косинусный – на контакты 3, 7. Дифференциальные сигналы преобразуются в нормальный вид также микросхемой D1 и подаются на входы 29 и 27 микроконтроллера.

4.5 Подключение выносного пульта возможно через опционную плату расширения, подключаемую к разъему X8. Для этого должна быть снята перемычка S14 и поставлена S11. Цепочка данных в этом случае дополнительно пойдет через три входных регистра сдвига, расположенных на плате расширения.

4.6 Настройка адреса и скорости обмена по каналу CAN осуществляется с помощью DIP-переключателя S1, который замыкает на общий провод входы 18..23 микроконтроллера.

4.7 Вся информация, собранная с внешних устройств микроконтроллером, формируется в CAN-сообщения и отправляется по шине SPI на CAN-контроллер D2. Перед этим на линии ~SLD устанавливается 0, чтобы отключить цепочку регистров сдвига (см. п. 3.3), и устанавливается 0 на линии ~SS, чтобы задействовать канал SPI CAN-контроллера.

Информация, получаемая CAN-контроллером от процессора УЧПУ, также передается по каналу SPI на микроконтроллер. Для информирования микроконтроллера о приходе сообщения используются выходы 11 и 12 CAN-контроллера.

По окончании работы с CAN-контроллером микроконтроллер устанавливает сигнал ~SS в 1, чтобы отключить канал SPI CAN-контроллера.

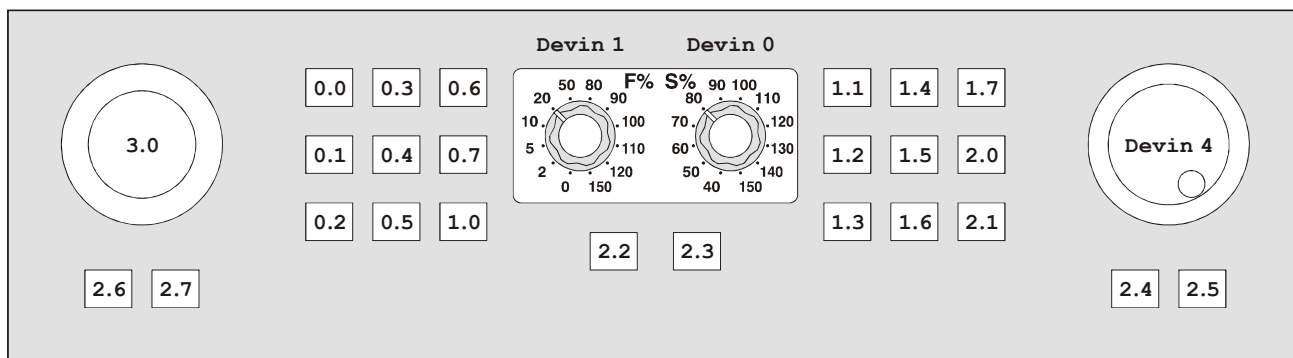
Для связи CAN-контроллера D2 с каналом CAN используется изолятор D4 и трансивер D5. Включение терминатора происходит установкой перемычки S7.

4.8 Напряжение питания +24В поступает на разъем X9, и после развязки на дросселе L5 и защитном диоде VD9, поступает на входы преобразователей D7 и D9 через ключ, собранный на транзисторе VT1. Управление ключом осуществляется сигналом "Готовность" кабеля CAN через оптрон D10, или принудительно, установкой перемычки S4.

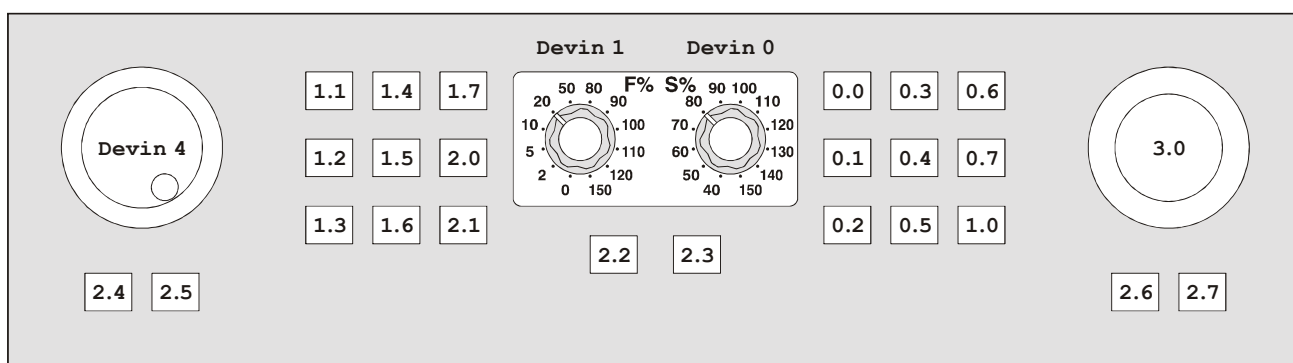
Микросхема D9 вырабатывает стабилизированное напряжение +5В для питания основной части схемы. Микросхема D7 выполняет ограничение напряжения на уровне не выше +24В для микросхемы D6, которая, в свою очередь, вырабатывает +5В для изолированной части CAN.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Адресация ресурсов пульта



а) Пульт PVC5.284.463



б) Пульт PVC5.284.463-01

Адреса кнопок представлены в виде <номер байта>. <номер разряда в байте>.

Нажатое состояние кнопки определяется "1" в соответствующем разряде входов (нажатые кнопки 2.7 и 3.0 определяются "0"). "1" в соответствующем разряде выходов определяет, что данная кнопка будет подсвечена. Адреса входов опроса состояния кнопок и выходов их индикации совпадают.

В Devin 0 и Devin 1 посылается код от 0 до 11. Код 0 соответствует положению переключателя, повернутого против часовой стрелки до упора.

Внешний маховик подключается к Devin 5.

Кнопки выносного пульта станка занимают адреса 3.1 – 3.7, переключатели – Devin 2 и Devin 3.

Регулировка яркости подсветки осуществляется через Devout 0. Значению 0 соответствует максимальная яркость, значению 7 – минимальная.

Нумерация байтов и аналоговых входов-выходов приведена с нуля в справочных целях. Реальное положение данных ресурсов в системе УЧПУ "Маяк" будет определяться настройками конфигулятора оборудования УЧПУ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Перемычки, переключатели и разъемы

Таблица Б.1

ПЕРЕМЫЧКИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ  
(расположение – на плате CAN пульта)

Обозначение	Функция	Исходная установка
S1	Настройка адреса и скорости работы по CAN	См. приложение В
S4	Принудительное включение питания	Разомкнута
S7	Включение терминатора	Разомкнута
S10	Выбор варианта -01	Разомкнута – для 463 Замкнута – для 463-01
S11	Включение платы расширения	Разомкнута (Замкнута*)
S12	Выбор токарного варианта	Замкнута
S13	Не используется	Разомкнута
S14	Обход платы расширения	Замкнута (Разомкнута*)
S15, S16	Выбор кнопок включения/отключения станка	1-2 – для 463 2-3 – для 463-01

\* - для установленной платы расширения

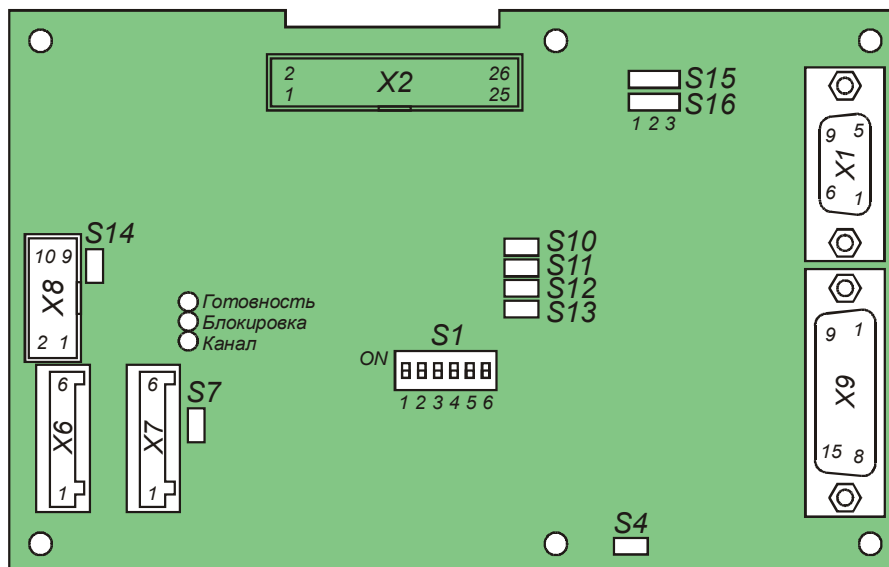
Таблица Б.2

## РАЗЪЕМЫ

(расположение – на плате CAN пульта)

Обозначение	Функция	Ответная часть
X1	Подключение внешнего маховика	Вилка DB-9M
X9	Связь пульта со станком: а) питание б) аппаратные кнопки	Розетка DB-15F
X6, X7	Подключение к каналу CAN	Розетка 25.630.3653.0

Размещение перемычек, разъемов и переключателей на плате CAN:



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Настройка адреса и скорости работы по CAN  
периферийных блоков версии 1.12 и выше**

На плате CAN пульта расположен 6-ти позиционный DIP-переключатель S1 (см. приложение Б), с помощью которого можно устанавливать скорость обмена по каналу CAN и адрес устройства.

Скорость обмена по каналу CAN определяется переключателями 5-6 согласно следующей таблице:

Положение переключателей		Скорость, кбит/с
6	5	
0	0	1000
0	1	800
1	0	500
1	1	250

где  
0 – "Выкл."  
1 – "Вкл." ("ON")

Адрес устройства в сети CAN определяется переключателями 1..4 согласно следующей таблице:

Положение переключателей				Адрес (16-ричный)	Адрес (десятичный)
4	3	2	1		
0	0	0	0	0x20	32
0	0	0	1	0x21	33
0	0	1	0	0x22	34
0	0	1	1	0x23	35
0	1	0	0	0x24	36
0	1	0	1	0x25	37
0	1	1	0	0x26	38
0	1	1	1	0x27	39
1	0	0	0	0x28	40
1	0	0	1	0x29	41
1	0	1	0	0x2A	42
1	0	1	1	0x2B	43
1	1	0	0	0x2C	44
1	1	0	1	0x2D	45
1	1	1	0	0x2E	46
1	1	1	1	0x2F	47

где  
0 – "Выкл."  
1 – "Вкл." ("ON")

Изменения положений переключателей вступают в силу после включения/выключения питания блока.