

АДАПТЕР СТАНОЧНОГО ПУЛЬТА

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ПВС5.104.026 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	3
ПРИЛОЖЕНИЕ А	6
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	10

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Адаптер станочного пульта ПВС5.104.026 предназначен для опроса состояний кнопок, переключателей, потенциометров и маховиков станочного пульта и подсветки его индикаторов и обмена соответствующей информацией с процессором УЧПУ по каналу CAN.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Величина
Число дискретных входов, шт.	48
Число выходов индикации, шт.	48
Выходное напряжение, В	24
Макс. ток каждого выхода, мА	500
Суммарный ток по всем выходам, мА	5000
Макс. число подключаемых потенциометров, шт.	2
Рекомендуемое сопротивление потенциометра, кОм	1
Макс. число подключаемых энкодеров, шт.	3
Номинальное напряжение питания энкодеров, В	5
Напряжение питания / потребляемый ток (при отсутствии нагрузки), не более	24В±10% / 0,06А
Габариты, мм	232x80x29
Масса, кг, не более	0,3

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Адаптер станочного пульта представляет собой устройство, построенное на базе микроконтроллера, с внешними устройствами для подключения входов/выходов, и с изолированной зоной для реализации канала CAN.

3.2 Опрос дискретных входов осуществляется чтением шести последовательно соединенных регистров сдвига через вход MISO микроконтроллера. На все входные регистры идут общие управляющие сигналы \sim SLD, SCK, RCK.

Задание дискретных выходов осуществляется записью 6 последовательно соединенных регистров сдвига с силовыми выходами через выход MOSI микроконтроллера. На все выходные регистры идут общие управляющие сигналы SCK и RCK.

Чтение входов и запись выходов происходит следующим массивом действий:

а) \sim SLD = 1. По этому сигналу регистры сдвига входных микросхем D5..D10 отключаются от их буферных входных регистров;

б) сдвиг цепочки входов на 48 бит сигналом SCK, при этом микроконтроллер входом MISO считывает выходящие из цепочки шесть байт входов, начиная с последнего;

в) RCK = 0

г) сдвиг цепочки выходов на 48 бит сигналом SCK, при этом с выхода MOSI микроконтроллера выдаются шесть байт выходов, начиная с последнего;

д) RCK = 1. При переходе из 0 в 1 содержимое регистров сдвига выходных микросхем D11..D16 передается в их буферные выходные регистры;

е) \sim SLD = 0. При этом регистры сдвига входных микросхем D5..D10 подключаются к их буферным входным регистрам.

Чтение входов производится 1000 раз в секунду, запись выходов – в 100 раз реже, поэтому пункт г) выполняется только один раз из ста.

3.3 Потенциометры подключаются к контактам 5 и 12 разъема X4, а напряжение с их движков поступает через контакты 1 и 2 разъема и цепи защиты на аналоговые входы 10, 11 микроконтроллера. В качестве опорного сигнала для АЦП микроконтроллера является напряжение питания 3,3 В.

АЦП также используется для получения информации о температуре кристалла микроконтроллера.

3.4 Маховики, энкодеры и другие инкрементные преобразователи подключаются к разъемам X1 и X2. Эти устройства получают питание с контактов 1 и 5, и выдают синусный дифференциальный сигнал на контакты 2, 6, косинусный – на контакты 3, 7. Дифференциальные сигналы преобразуются в нормальный вид микросхемой D1 и подаются на входы 38..41 микроконтроллера.

Кроме этого, есть возможность подключения третьего маховика к разъему X4. Он получает питание с контактов 6 и 7 и выдает синусный и косинусный прямые сигналы на контакты 13 и 14. Использование дифференциальных сигналов для третьего маховика не предусмотрено, зато имеются резисторы подтяжки для сигнальных линий, позволяющих подключать напрямую контактные пассивные энкодеры. Данные энкодеры при вращении замыкают сигнал общего провода на синусный и косинусный выходы для получения квадратного сигнала.

3.5 Настройка адреса и скорости обмена по каналу CAN осуществляется с помощью DIP-переключателя S1, который замыкает на общий провод входы 12..17 микроконтроллера.

3.6 Вся информация, собранная с внешних устройств микроконтроллером, формируется в CAN-сообщения и отправляется через изолятор D4 и трансивер D17 в канал. Включение терминатора происходит установкой перемычки S4.

3.7 Напряжение питания +24 В поступает на разъем X23, и после развязки на дросселе L8 и защитном диоде VD5, поступает на входы преобразователей D19 и D20 через ключ, собранный на транзисторе VT51. Управление ключом осуществляется сигналом "Готовность" кабеля CAN через оптрон D22, или принудительно, установкой перемычки S2.

Микросхема D20 вырабатывает стабилизированное напряжение +5 В для питания основной части схемы. Из этого напряжения линейный стабилизатор D23 получает напряжение +3,3 В для питания микроконтроллера D3 и кварцевого генератора D2.

Микросхема D19 выполняет ограничение напряжения на уровне не выше +24 В для микросхемы D18, которая, в свою очередь, вырабатывает +5В для изолированной части CAN.

3.8 Ключевые выходы микросхем D11..D16 имеют защиту от короткого замыкания (КЗ) и от перегрузки. Пороговое напряжение для определения перегрузки или КЗ составляет 2,5 В. При нормальной работе (ток нагрузки не превышает указанных в п.2) напряжение на выходе включенного ключа не должно превышать 0,5 В. В противном случае, когда из-за, например, КЗ, выходное напряжение возрастает выше порога, начинает действовать защита.

В зависимости от состояния переключки S3, защита выходов может работать в двух вариантах. В положении 2-3 перегруженные выходы отключаются, остальные продолжают свою работу. В положении 1-2 никакие выходы не отключаются до тех пор, пока не сработает встроенная температурная защита микросхемы, после этого отключаются **все** выходы.

Защита сбрасывается при каждой записи нового значения в микросхемы, т.е. 10 раз в секунду (см. п.3.2).

Более подробно про работу защиты и характеристики выходов можно прочитать в документации на микросхему L9823 ф. STMicroelectronics.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПЕРЕМЫЧКИ И РАЗЪЕМЫ АДАПТЕРА ПЛЕНОЧНОЙ КЛАВИАТУРЫ

Таблица 1

ПЕРЕМЫЧКИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

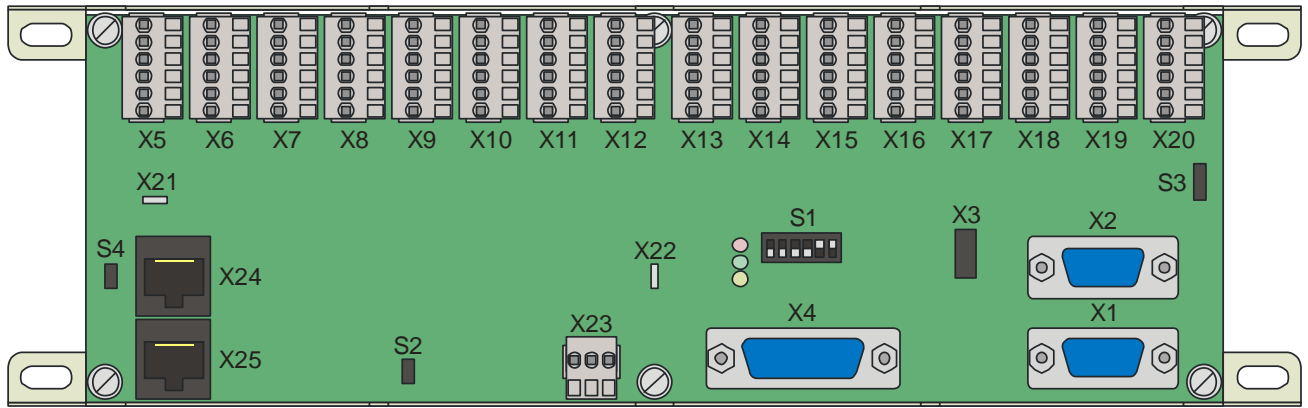
Обозначение	Функция	Исходная установка
S1	Настройка адреса и скорости работы по CAN	См. приложение Б
S2	Принудительное включение питания	Разомкнута
S3	Выбор типа защиты выходных ключей	2-3, см. п.3.8
S4	Включение терминатора	Разомкнута

Таблица 2

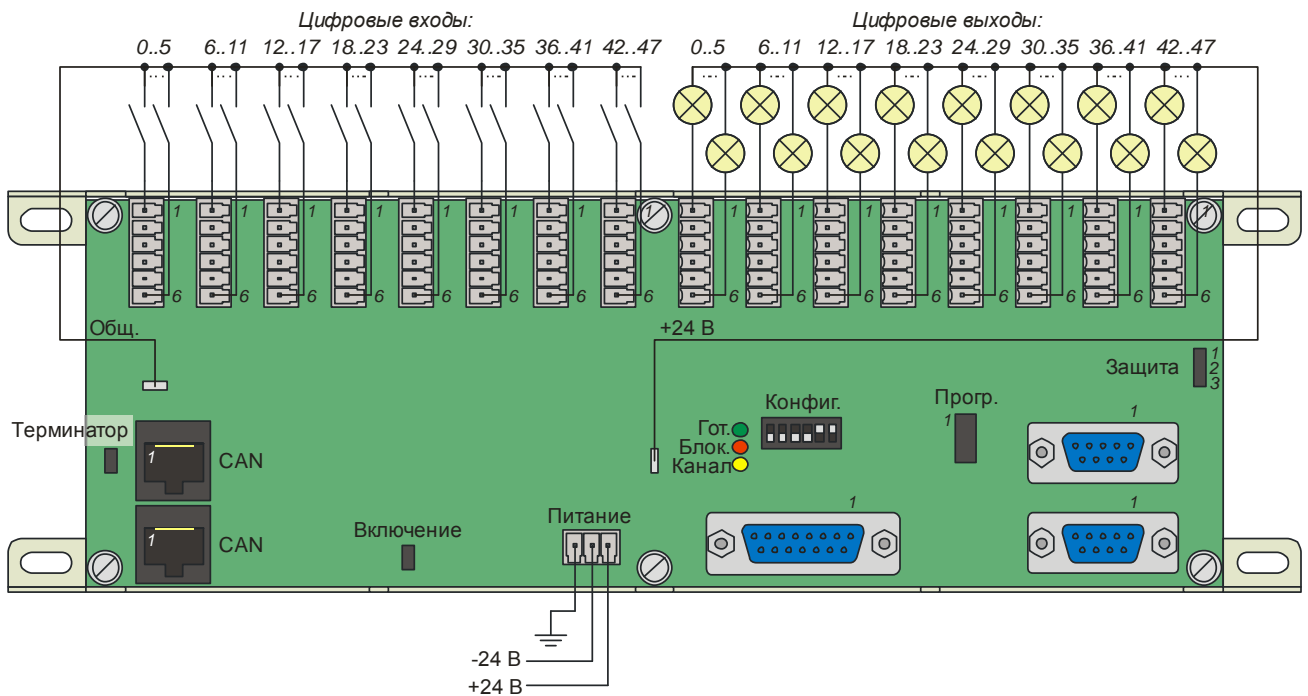
РАЗЪЕМЫ

Обозначение	Функция	Ответная часть
X1	Подключение энкодера 1	Вилка DB-9M
X2	Подключение энкодера 2	Вилка DB-9M
X3	Подключение программатора	
X4	Подключение потенциометров и энкодера 3	Вилка DB-15M
X5	Подключение дискретных входов 1..6	Розетка 25.630.3653.0
X6	Подключение дискретных входов 7..12	
X7	Подключение дискретных входов 13..18	
X8	Подключение дискретных входов 19..24	
X9	Подключение дискретных входов 25..30	
X10	Подключение дискретных входов 31..36	
X11	Подключение дискретных входов 37..42	Розетка 25.630.3653.0
X12	Подключение дискретных входов 43..48	
X13	Подключение выходов индикации 1..6	
X14	Подключение выходов индикации 7..12	
X15	Подключение выходов индикации 13..18	
X16	Подключение выходов индикации 19..24	
X17	Подключение выходов индикации 25..30	
X18	Подключение выходов индикации 31..36	
X19	Подключение выходов индикации 37..42	Клемма TAI-1.25F (гнездо)
X20	Подключение выходов индикации 43..48	
X21	Подключение общего провода для дискретных входов	Розетка 25.630.3353.0
X22	Подключение общего провода для выходов индикации	
X23	Подключение питания	
X24, X25	Подключение CAN	Вилка TP-8P8C

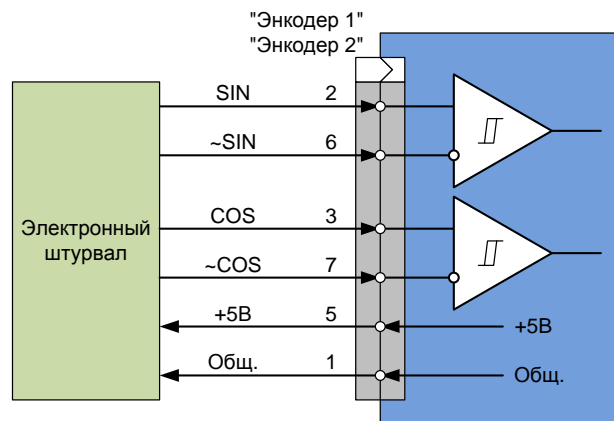
Внешний вид, размещение перемычек и соединителей:



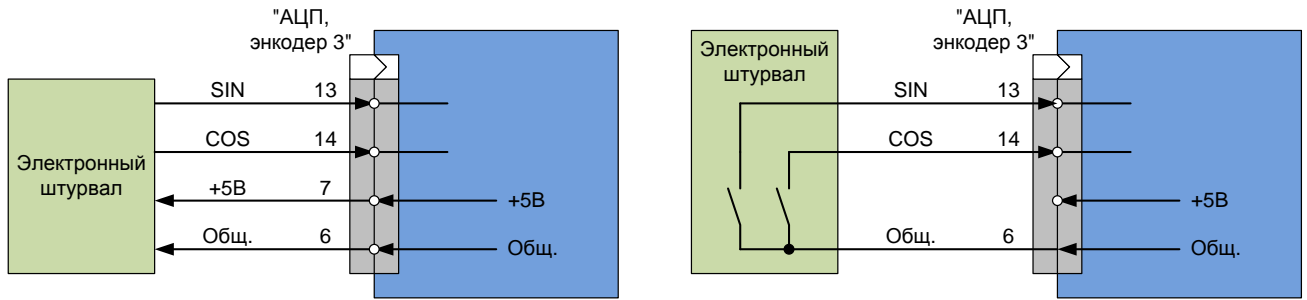
Подключение питания, кнопок и подсветки:



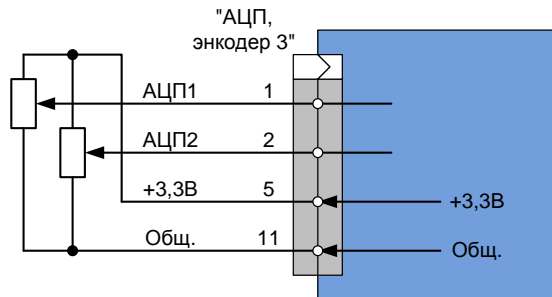
Подключение электронных штурвалов (маховиков) к разъемам "Энкодер 1" и "Энкодер 2":



Подключение электронного штурвала (маховика) к разъему "АЦП, энкодер 3"



Подключение потенциометров к разъему "АЦП, энкодер 3":



УСТАНОВКА СКОРОСТИ ОБМЕНА ПО КАНАЛУ CAN И АДРЕСА УСТРОЙСТВА

С помощью переключателей S1 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 **ТОЛЬКО** после выключения/включения питания блока.

НАЗНАЧЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ

Готовность (зеленый):

- Светит постоянно – есть питание микроконтроллера;
- Не светит – нет питания микроконтроллера.

Блокировка (красный) в порядке убывания приоритета, т.е. более высоко расположенное состояние может маскировать нижерасположенные:

- Светит постоянно – CAN в состоянии BusOff, т.е. число ошибок приема и/или передачи больше 255;
- Светит с кратковременными прерываниями – напряжение на линии блокировки в кабеле CAN ниже 2 В (замыкание на общий или обрыв);
- Кратковременные двойные вспышки – CAN в состоянии ErrorWarning, т.е. число ошибок приема и/или передачи больше 96, но меньше 255;
- Кратковременные одинарные вспышки – к устройству нет обращения по CAN;
- Не светит – отсутствуют вышеперечисленные ошибки.

Канал (желтый):

- Не светит – не работает микроконтроллер;
- Светит постоянно – микроконтроллер работает, обмена по CAN нет;
- Часто равномерно мигает – есть стабильный обмен по CAN;
- Мигает неравномерно – нет стабильного обмена по CAN.