

Z-Controller

*Контроллер PS/2 мышки и клавиатуры (по WAIT), IDE
и SPI интерфейсов для ZX-Spectrum-совместимых
компьютеров, оснащенных периферийной шиной ZX-
BUS*

Техническое описание

Ногинск, 2007 г.

Содержание

1. Краткое описание устройства
2. Подключение
3. Реализация SPI-интерфейса
4. FAQ

Приложение 1. Принципиальная электрическая схема

Приложение 2. Монтажная схема

Приложение 3. Перечень элементов

1. Краткое описание устройства

Устройство представляет собой универсальный периферийный контроллер, предназначенный для работы с ZX-Spectrum-совместимыми компьютерами, оснащенными системной шиной ZX-BUS/NEMO-BUS. Оно позволяет подключать к компьютеру PS/2 клавиатуру и PS/2 мышку, IDE HDD и/или привод CD-ROM, карту flash-памяти (SD).

PS/2 клавиатура с помощью данного устройства эмулирует обычную механическую Spectrum-клавиатуру.

Работа с мышью реализована по стандарту Kempston mouse.

Отличительной особенностью данного контроллера является то, что при работе в любом из возможных режимов он не приостанавливает центральный процессор сигналом WAIT.

Реализация IDE интерфейса аппаратно полностью совместима с распространенным контроллером IDE by Nemo.

2. Подключение

Устройство вставляется в системную шину компьютера (шаг контактных площадок 2.54 мм). На компьютерах KAY, Scorpion, Pentagon-1024SL 2.2 устройство нужно вставить в слот так, чтобы верхняя сторона платы (с компонентами) была напротив центрального процессора. В компьютере Pentagon-1024SL 1.4 устройство нужно установить так, чтобы нижняя сторона платы (с пайкой) оказалась напротив микросхемы ПЗУ 27512 и музыкального процессора YM2149F.

Внимание! Неправильная установка платы контроллера может привести к выходу из строя как компьютера, так и контроллера (потом не надо говорить, что вас не предупреждали об этом (да, были случаи)). Будьте внимательны при установке платы в слот. При возникновении сомнений используйте монтажные схемы компьютера и контроллера.

При использовании компьютера Pentagon-1024 SL 2.2 в АТ-корпусе PS/2 клавиатуру и мышь удобно подключить к разъемам X1 и X2 соответственно, при использовании другого типа конструкции внешние разъемы клавиатуры и мыши можно подключить к штырькам X8 и X9 соответственно. IDE кабель подключается к разъему X5.

Разъем X6 предназначен для подключения программатора ПЛИС. Недействующие выводы ПЛИС подключены к разъему X7. Также к разъему

подключены сигналы Magic0 и Magic1, предназначенные для соединения с соответствующими цепями в компьютере Pentagon-0124sl 2.2, для эмуляции замыкания кнопки 'MAGIC' клавишей F11.

При включении компьютера механическая клавиатура будет заблокирована, вместо нее можно использовать PS/2 клавиатуру.

В последнее время появилось большое количество PS/2 мышей, имеющих различную разрешающую способность. Поэтому в контроллере предусмотрена программная настройка скорости изменения координат указателя мышки. Настройка осуществляется клавишами F2 – замедление, F3 – ускорение, F1 – сохранение текущей настройки во flash-памяти микроконтроллера KP1878BE1. Каждый раз при включении питания, либо после сброса, восстанавливается сохраненное значение скорости изменения координат указателя мыши.

Дополнительные функциональные клавиши:

F12 - RESET

F11 – NMI ("MAGIC")

3. Реализация SPI-интерфейса

Для работы со SPI-интерфейсом используются два порта ввода-вывода:

1. Порт конфигурации 77h

На запись:

bit 0 – питание SD-карты (0 – выключено, 1 - включено)

bit 1 – управление сигналом CS

bit 2..7 – не используются

На чтение:

bit 0 – если 0 – SD-карта установлена, 1 – SD-карта отсутствует

bit 1 - если 1 – то на карте включен режим Read only, если 0 – режим Read only не включен

bit 2..7 – не используются.

2. Порт данных 57h

Используется как на запись, так и на чтение для обмена данными по SPI-интерфейсу.

Тактирование осуществляется автоматически при записи какого-либо значения в порт 57h. При этом формируются 8 тактовых импульсов на выходе SDCLK, на выход SDDI поступают данные последовательно от старшего бита к младшему с

каждым фронтом сигнала SDCLK. Период следования тактовых импульсов составляет 125 нс.

При чтении из порта 57h также автоматически производится тактирование. Буферный регистр порта 57h, используемый при чтении, заполняется данными со входа SDIN последовательно от старшего бита к младшему с каждым фронтом сигнала SDCLK.

4. FAQ

Q: “Можно ли получить CAD-файлы, исходники прошивок” и т.д.

A: Нет.

Q: “Можно ли поменять раскладку клавиатуры?”

A: Можно.

Q: “А как прошить контроллер?”, “А где взять схему программатора?” и т.д.

A: www.angstrem.ru

Q: “А как прошить ПЛИС?”, “А где взять схему программатора?”

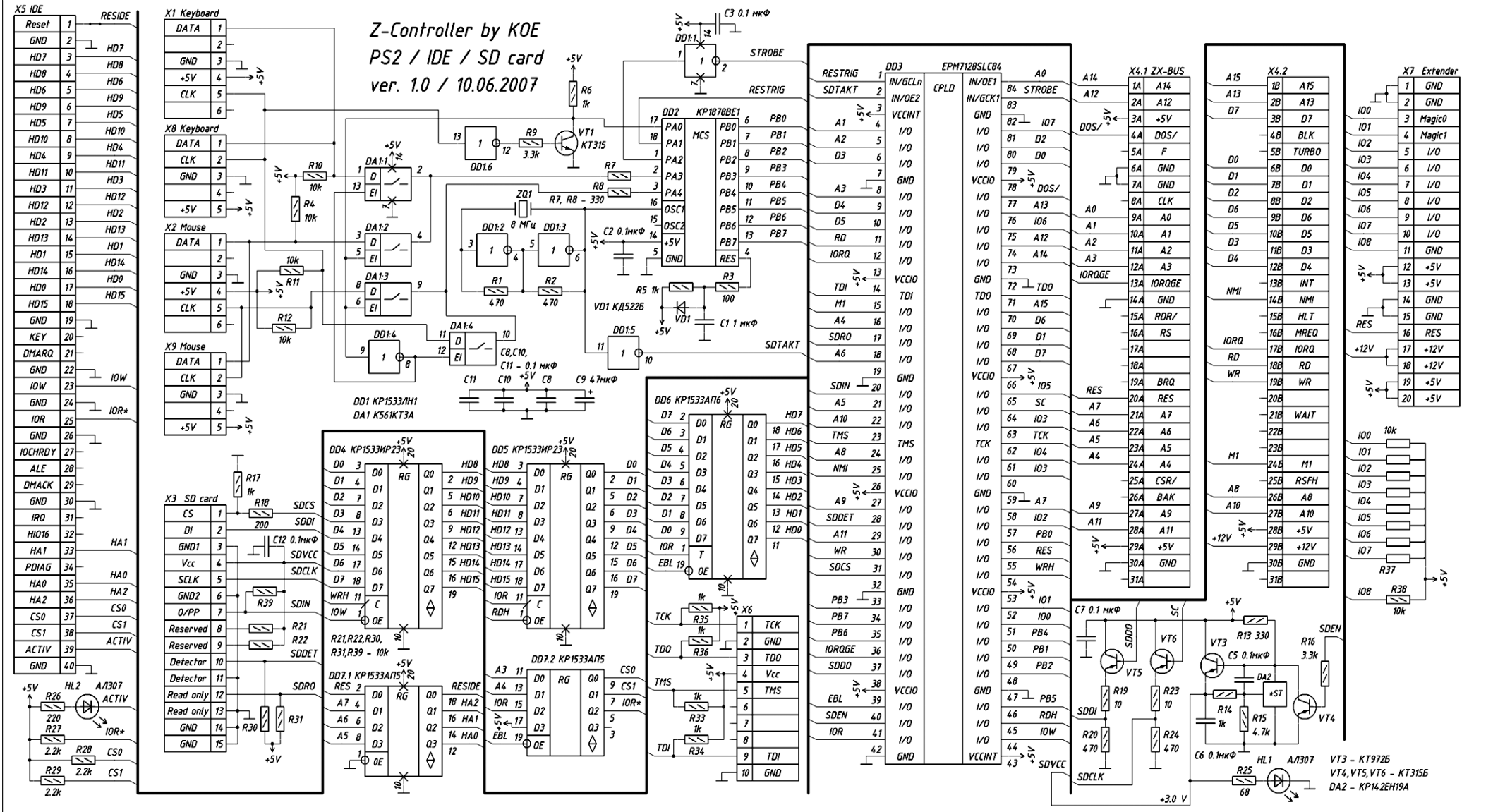
A:
<http://zx.pk.ru/showpost.php?p=93051&postcount=408>

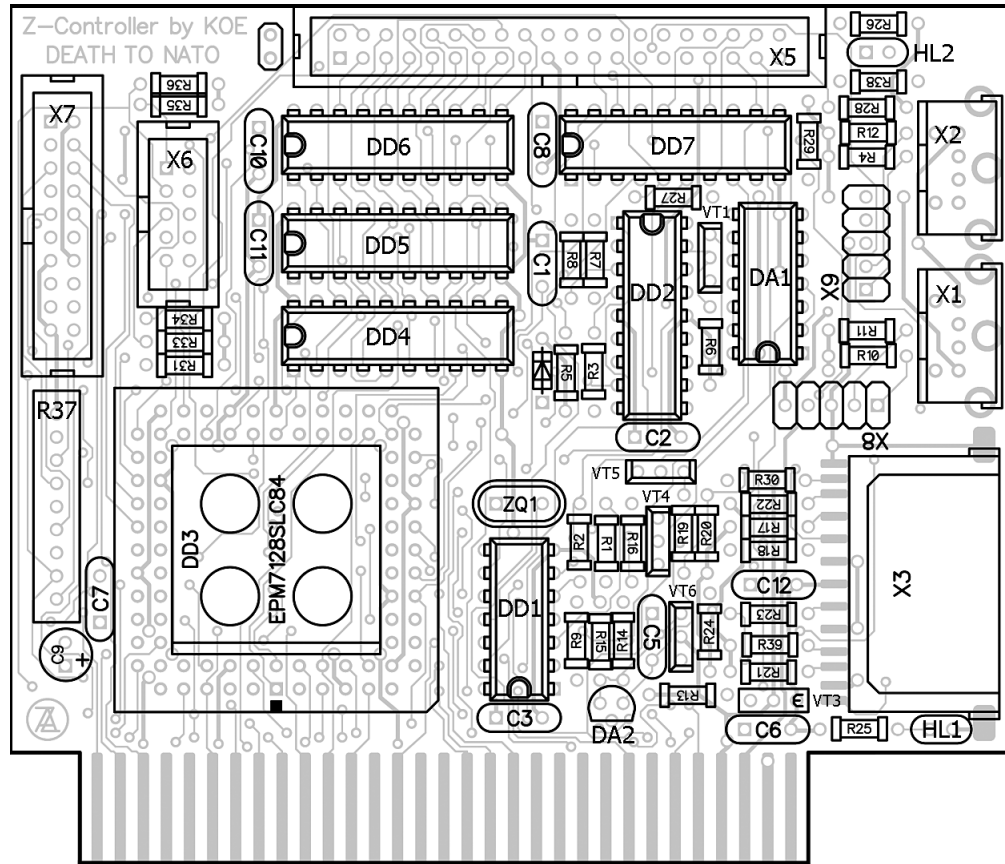
Q: “Поддержано ли колесо прокрутки у мышки?”

A: Нет.

Q: “А когда будет поддержано?”

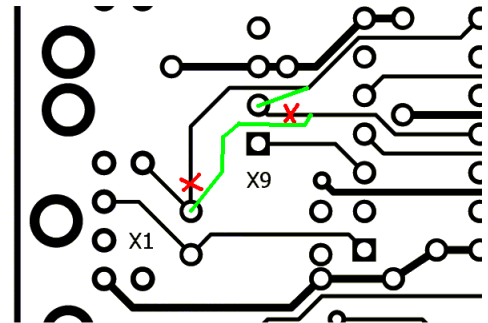
A: Не знаю.





На нижней стороне печатной платы рядом с разъемами X1 и X9 сделать исправления:

- ✗ разрезать
- соединить



Приложение 2. Монтажная схема.

Приложение 3. Перечень элементов

1. Микросхемы

DD1 – КР1533ЛН1 (можно К555ЛН1)
DD2 – КР1878ВЕ1
DD3 – ЕРМ7128SLC84
DD4, DD5 – КР1533ИР23 (можно К555ИР23)
DD6 – КР1533АП6 (можно К555АП6)
DD7 – КР1533АП5 (можно К555АП5)
DA1 – К561КТ3А
DA2 – КР142ЕН19А

2. Конденсаторы керамические К10-17Б (рабочее напряжение не менее 16 В)

С1 – 1 мкФ
С2 – С8, С10 – С12 – 0.1 мкФ

3. Конденсатор оксидный К50-35

С9 – 47 мкФ 16 В

4. Резисторы С2-23 (С2-33, МЛТ) 0.125 Вт

Р1, Р2, Р20, Р24 – 470 Ом
Р7, Р8, Р13 - 330 Ом
Р3 – 100 Ом
Р4, Р10 – Р12, Р21, Р22, Р30, Р31, Р37 (сборка), Р38, Р39 – 10к
Р18 – 200 Ом
Р5, Р6, Р14, Р17, Р33 – Р36 – 1к

Р9, Р16 – 3.3к
Р15 – 4.7к
Р19, Р23 – 10 Ом
Р25 – 68 Ом
Р26 – 220 Ом
Р27 – Р29 – 2.2к

5. Диод

VD1 – КД522Б

6. Диоды светоизлучающие

HL1, HL2 – АЛ307Б

7. Транзисторы

VT1, VT4 – VT6 – КТ315Б
VT3 – КТ972А

8. Резонатор кварцевый

ZQ1 – 8 МГц

9. Разъемы

X1, X2 – PS/2 miniDIN connector
X3 – SDC09W4
X5 – IDC40MS
X6 – IDC10MS
X7 – IDC20MS
X8, X9 – 5 pin 2.54