

# Контроллер Д52.3

**ПАСПОРТ**

**И**

**Эксплуатационная  
документация**



**Станки-РТМ**

Новосибирск

2010

X1SB051(051PL)/X2D52.2

Схема переходника на кабель клавиатуры X1 - МРН 44 (папа)  
(интерфейс SB-051, 051PL) X2 - МРН 44 (мама)

Конм	Цель	Конм	Цель
4	KOL1	4	KOL1
6	KOL2	6	KOL2
8	KOL3	8	KOL3
10	KOL4	10	KOL4
12	KOL5	12	KOL5
14	KOL6	14	KOL6
16	KOL7	16	KOL7
18	KOL8	18	KOL8
9	СНО	9	СНО
11	СН1	11	СН1
13	СН2	13	СН2
15	СН3	15	СН3
17	СН4	17	СН4
19	СН5	19	СН5
20	СН6	20	СН6
22	СН7	22	СН7
2	+5V	2	+5V
28,32	0V	28,32	0V
33	Рех1	33	Рех1
34	Рех2	34	Рех2
35	Рех3	35	Рех3
36	Рех4	36	Рех4
37	Рех5	37	Рех5
38	Рех6	38	Рех6
39	Рех7	39	Рех7
40	Рех8	40	Рех8
41	Рех9	41	Рех9
42	Рех10	42	Рех10
21	Прозр	21	Прозр
23	Прозр	23	Прозр

X2D52.2

Схема переходника на кабель 32 конт. клавиатуры  
(интерфейс SB-058, 778). Кабель 44 конт. X1 - МРН 32-1 ("папа")  
используется безпереходника. X2 - МРН 44-1 ("мама")

Конм	Цель	Конм	Цель
28	0V	28	0V
32	0V	32	0V
44	Сдрос.КН	44	Сдрос.КН
13	С42	13	С42
11	С41	11	С41
9	С40	9	С40
29	Сдрос	29	Сдрос
25	Вект	25	Вект
31	Сдрос	31	Сдрос
27	Вект	27	Вект
15	С43	15	С43
17	С44	17	С44
19	С45	19	С45
2	+5V	2	+5V
3	Гом	3	Гом
1	Гом	1	Гом
7	НР	7	НР
5	НР	5	НР
26	-5V	26	-5V
41	Рех9	41	Рех9
42	Рех10	42	Рех10
21	Прозр	21	Прозр
40	Рех8	40	Рех8
39	Рех7	39	Рех7
23	Прозр	23	Прозр
37	Рех5	37	Рех5
38	Рех6	38	Рех6
33	Рех1	33	Рех1
36	Рех4	36	Рех4
35	Рех3	35	Рех3
34	Рех2	34	Рех2

X1SB055(055PL)/X2D52.2

Схема переходника на кабель клавиатуры X2 - МРН 44 (мама)  
(интерфейс SB-055, 055PL) X1 - МРН 32 (папа)

Конм	Цель	Конм	Цель
4	KOL1	4	KOL1
6	KOL2	6	KOL2
8	KOL3	8	KOL3
10	KOL4	10	KOL4
12	KOL5	12	KOL5
14	KOL6	14	KOL6
16	KOL7	16	KOL7
18	KOL8	18	KOL8
9	СНО	9	СНО
11	СН1	11	СН1
13	СН2	13	СН2
15	СН3	15	СН3
17	СН4	17	СН4
19	СН5	19	СН5
20	СН6	20	СН6
22	СН7	22	СН7
28,32	0V	28,32	0V
1	0V	1	0V
3	0V	3	0V
5	0V	5	0V
7	0V	7	0V
9	0V	9	0V
11	0V	11	0V
13	0V	13	0V
15	0V	15	0V
17	0V	17	0V
19	0V	19	0V
21	0V	21	0V
23	0V	23	0V
25	0V	25	0V
27	0V	27	0V
29	0V	29	0V
31	0V	31	0V

5. Комплектность.

В комплект поставки входят:

- одноплатный контроллер Д52.3
- эксплуатационная документация, паспорт

шт  
1 шт

6. Свидетельство о приёмке.

Контроллер Д52.3, заводской номер \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям МСП.108.002.00 ТУ  
и признан годным к эксплуатации.

М.П.

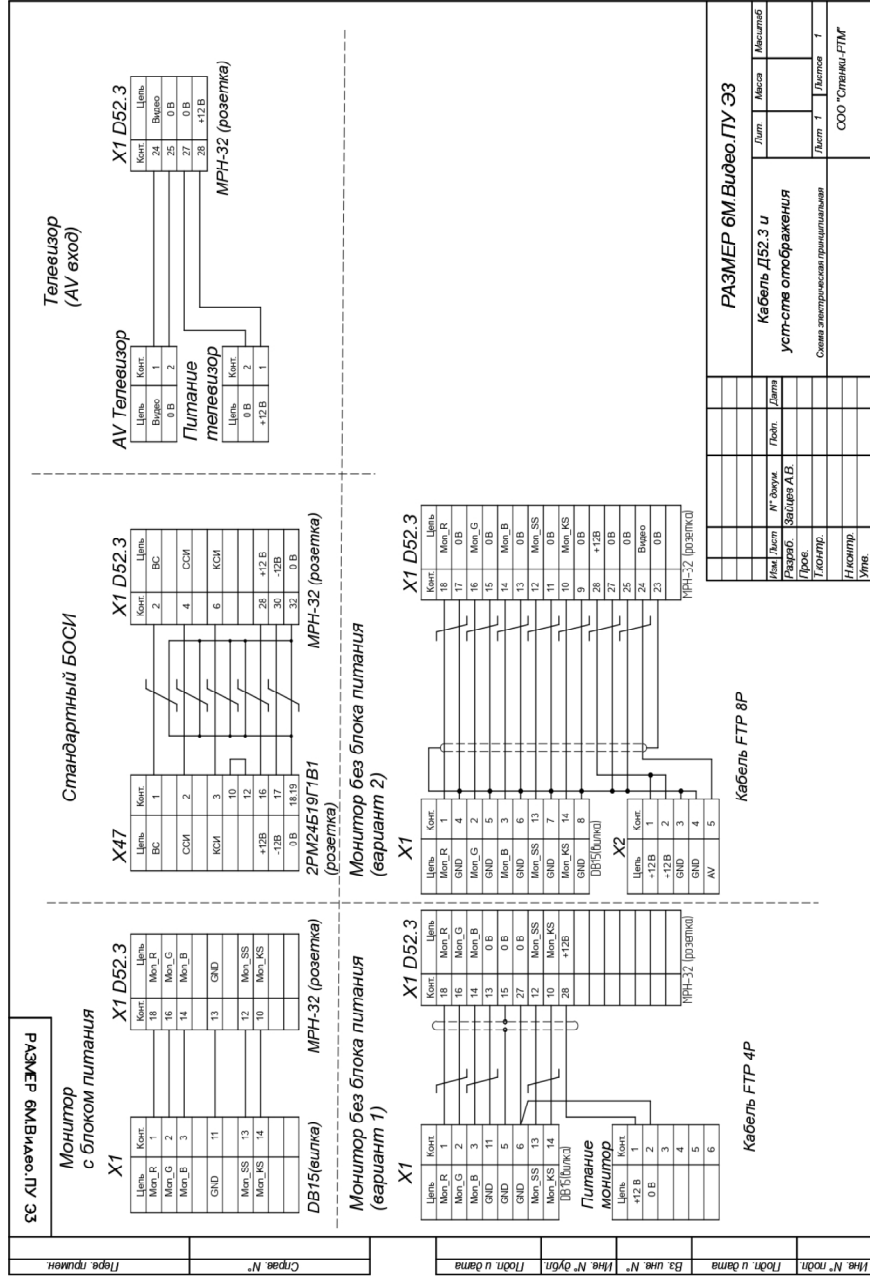
Подпись лица, ответственного за  
приёмку изделия.

7. Гарантии изготовителя.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства  
требованиям технических условий МСП.108.002.00 ТУ при соблюдении  
условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.  
Гарантийный срок эксплуатации устройства 3 года со дня продажи.  
Устройства, у которых во время гарантийного срока будет выявлено  
несоответствие требованиям ТУ, безвозмездно заменяются или  
ремонтируются предприятием-изготовителем.

Адрес предприятия-изготовителя:

Россия, 630087, г.Новосибирск, пр.К.Маркса, 30  
Телефон: (383) офис: 346-39-81  
лаборатория: 28-999-19, 278-05-04  
Тел./факс: (383) 346-39-81, 278-05-04  
E-mail: msp@chpu.ru  
http://www.chpu.ru  
для почты 630087, г.Новосибирск а/я 69



## 1. Основные сведения об изделии и технические данные.

### 1.1. Основные сведения.

Контроллер Д52.3, в дальнейшем Д52.3, предназначен для работы в составе устройства числового программного управления (УЧПУ) серий 2С42-65(61), 2Р22. Д52.3 состоит из следующих функциональных блоков:

- блок умножения;
- блок преобразования кодов;
- блок интерфейса устройств отображения;
- блок интерфейса пульта управления.

Контроллер Д52.3 под управлением центрального процессора (ЦП) обеспечивает:

- умножение двух 24-разрядных чисел;
- преобразование двоично-десятичного кода в двоичный и обратное преобразование;
- отображение информации на: блоке отображения символьной информации (БОСИ), на мониторе персонального компьютера (ПК), на бытовом телевизоре;
- ввод данных с ПУ (пульта управления) (субблок SB-058(778), SB-055, SB-051);

Перечисленные функции, являются программно-независимыми и в дальнейшем, будут рассматриваться как отдельные блоки в составе Д52.3.

Контроллер Д52.3 рекомендован для модернизации УЧПУ серий 2С42-65(61), 2Р22, выпущенных до 2001г. и заменяет собой следующие субблоки: SB-440, SB-441, SB-442, SB-443, SB-463, SB-464, SB-004, SB-054(SB-780), SB-781, SB-782, SB-783, SB-058(SB-778), SB-055, SB-051.

### 1.2. Основные технические данные.

#### 1.2.1. Блок умножения:

- Разрядность перемножаемых чисел 24 бита.
- Время перемножения не более 1 мкс.
- Тип умножения двоичное, без знаковое.

### 1.2.2. Блок преобразования кодов:

- Разрядность преобразуемых чисел 24 бита.
- Время преобразования не более 1 мкс.

### 1.2.3. Блок интерфейса устройств отображения:

- Информационная ёмкость 512 символов.
  - Длина соединительного кабеля до 30 м.
- Подключаемые периферийные устройства:
- блок отображения символьной информации (БОСИ),
  - монитор, поддерживающий режим VGA,
  - телевизор AV.

Выбор устройства отображения осуществляется переключателями 5-8 наборного поля X5 (таблица 1).

Таблица 1

Контакты 5-6	Контакты 7-8	Тип устройства
разомкнуты	разомкнуты	БОСИ
замкнуты	разомкнуты	Телевизор AV
разомкнуты	замкнуты	ЭЛТ монитор VGA
замкнуты	замкнуты	TFT монитор VGA

### 1.2.4. Блок интерфейса пульта управления:

Подключаемые устройства:

- пульты управления, используемые в УЧПУ 2С42-65(61), 2Р22.
- пульты управления, используемые в УЧПУ 2С42-65(61), 2Р22 с «пленочно-кнопочной клавиатурой».

Выбор типа клавиатуры осуществляется переключателями 1-4 наборного поля X5 (таблица 2).

Таблица 2

Контакты 1-2	Контакты 3-4	Тип интерфейса
замкнуты	замкнуты	SB-058(778)
разомкнуты	замкнуты	SB-055
разомкнуты	разомкнуты	SB-051
замкнуты	разомкнуты	SB051PL(SB055PL)

### 1.2.5. Питание контроллера Д52.3 осуществляется через системную шину УЧПУ. Д52.3 сохраняет работоспособность при изменении питающего напряжения +5В+/-0,25В.

### 1.2.6. Д52.3 сохраняет работоспособность при воздействии следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50° С;
- относительная влажность воздуха до 95% при 30°С;
- атмосферное давление от 61,3 до 106,7 кПа(460-800 мм.рт.ст.).

### 3.2 Порядок установки контроллера Д52.3 в УЧПУ:

- извлечь из приборного блока УЧПУ субблоки: SB-440, SB-441, SB-442, SB-443, SB-463, SB-464, SB-004, SB-781, SB-782, SB-783, SB-054(SB-780) и использующейся интерфейс клавиатуры SB-058(SB-778), SB-051, SB-055;
- установить переключатели на наборном поле X5 платы Д52.3, в соответствии с таблицами 1 и 2;
- установить контроллер Д52.3 на место интерфейса клавиатуры SB-058(SB-778), SB-051, SB-055;
- подсоединить к разъему X1 стандартный кабель связи с БОСИ или кабель связи с монитором ПК, телевизором (см. схему кабелей);
- подсоединить к разъему X2 кабель связи с клавиатурой, если необходимо через переходник (см. схему переходников);
- включить УЧПУ;
- произвести тестирование контроллера в составе УЧПУ согласно п.3.3.

***Внимание! Запрещается монтаж/демонтаж контроллера Д52.3 при включенном питании устройства ЧПУ.***

### 3.3 Тестирование изделия.

Тестирование контроллера Д52.3 производится согласно «Руководству по эксплуатации» 1Я3.035.090 РЭ Часть 2, п.п.14.5-14.9. Для тестирования используются тесты; БУ 3.035.087М27; БПК 3.035.087М4; тест вывода на БОСИ 3.035.087М27; тест клавиатуры.

## 4. Техническое обслуживание и ремонт.

Контроллер Д52.3 не требует технического обслуживания.

Рекомендуется при проведении общих регламентных работ устройства УЧПУ производить химическую очистку контактных площадок ламелей печатной платы контроллера специальными средствами технической химии, например, при помощи очистителя контактов «СОНТАКТ PRF ТСС» или аналогичными. При использовании средств химической очистки следует руководствоваться инструкциями по применению соответствующих составов.

Отказ электронного блока следует устранять путём замены новым. В изделии применяются чувствительные к статике электронные компоненты, а также специальная технология монтажа, поэтому ремонт контроллера возможен только в специализированных мастерских.

В режиме печати адрес РД блока интерфейса УО (177566) совпадает с адресом печати ЭПМ.

В режиме печати символы выводятся на последнюю строку экрана, во время печати символа сигнал готовности УО снимается.

Когда последняя строка на экране полностью заполнилась, происходит сдвиг строк на одну строку, в последнюю строку записываются пробелы, первая строка не сдвигается.

#### 2.4. Блок интерфейса пульта управления (ПУ).

Пульт управления позволяет вести редактирование программ, задавать режим работы устройства, производить ручной ввод данных, вести диалог с устройством и т.д.

При обращении к ПУ ЦП использует адреса:

- 177560- адрес РС;
- 177562- адрес РД.

60 – адрес вектора прерывания.

Формат РС, разряды:

- $2^6$  ПРЕРЫВАНИЕ, пишется и читается ЦП;
- $2^7$  ГОТОВНОСТЬ, читается ЦП.

Обмен данными между ЦП и ПУ осуществляется посредством программных операций опроса флага (ГОТОВНОСТЬ) или выполнением программ обслуживания с использованием средств прерывания.

Программа обслуживания строится так, что ЦП выставляет адрес обращения к регистру данных и по сигналу с регистра ГОТОВНОСТЬ считывает код набранного с помощью клавиши символа.

### 3. Использование по назначению.

#### 3.1. Подготовка Д52.3 к использованию производится в следующей последовательности:

- выдерживать изделие перед распаковкой до выравнивания температур контроллера и помещения. Освободить изделие от упаковки, обратив внимание на её целостность;
- произвести внешний осмотр субблока, обратив внимание на сохранность защитного покрытия, отсутствия трещин, сколов, целостность монтажных соединений и отсутствие механических повреждений установленных радиоэлектронных компонентов;
- произвести проверку комплектности поставки;
- ознакомиться с эксплуатационной документацией.

1.2.7. Режим работы Д52.3 циклический, время непрерывной работы 21 ч. с последующим перерывом 1ч.

1.2.8. Габаритные размеры 235x153x14 мм.

### 2. Описание функциональных блоков.

#### 2.1. Блок умножения (БУ).

БУ выполняет умножение двух 24-разрядных чисел с целью увеличения быстродействия системы.

Обмен данными между ЦП и блоком осуществляется посредством программных операций.

Для организации вычислений в БУ имеется регистр состояния (РС) и регистры данных (РД) с адресами:

166600-регистр состояния (РС), формат:

$2^0$ -ПУСК, читается и пишется центральным процессором (ЦП);

$2^7$ - ГОТОВНОСТЬ, читается ЦП.

166602- регистр множителя, младшее слово: формат- $2^0$ - $2^{15}$ .

166604- регистр множителя, старшее слово: формат-  $2^0$ - $2^7$ .

166606- регистр множимого, младшее слово: формат  $2^0$ - $2^{15}$ .

166610- регистр множимого, старшее слово: формат  $2^0$ - $2^7$ .

При чтении результата умножения ЦП использует следующие адреса:

166612- первое слово результата;

166614- второе слово результата;

166616- третье слово результата.

Алгоритм умножения:

- в регистры множителя и множимого слова заносятся перемножаемые величины;
- устанавливается единица по разряду  $2^0$  (ПУСК) РС;
- в БУ осуществляется операция умножения и по окончании РС блока умножения выставляет сигнал  $2^7$  (ГОТОВНОСТЬ) равный единице;
- после установки бита ГОТОВНОСТЬ бит ПУСК сбрасывается аппаратно;
- считываем результат;
- после считывания первого слова результата (адрес 166612) бит ГОТОВНОСТЬ сбрасывается аппаратно.

## 2.2. Блок преобразования кодов (БПК).

БПК предназначен для преобразования двоично-десятичного кода в двоичный код и обратное преобразование двоичного кода в двоично-десятичный.

ЦП осуществляет управление блоком через регистры, которые имеют адреса:

166620-PC;  
166622-РД первое слово;  
166624-РД второе слово.

Формат PC, разряды:

2<sup>1</sup> – преобразование 2-10/ 2, пишется, читается ЦП;  
2<sup>2</sup> – преобразование 2/ 2-10, пишется, читается ЦП.

При чтении результата преобразования ЦП использует следующие адреса:

166626- первое слово результата преобразования;  
166630- второе слово результата преобразования.

Алгоритм преобразования:

- запись исходного кода по адресам 166622-166624;
- установка бита PC соответствующего преобразования;
- чтение результата по истечении времени преобразования, которое составляет 1 мкс;
- если не один из битов PC не установлен, то считываемое значение результата всегда равно: младшее слово 177776, старшее слово 007777.

## 2.3. Блок интерфейса устройств отображения (УО).

Блок интерфейса УО предназначен для получения из ЦП кодов символов и выдачи в УО управляющих сигналов.

Имеется возможность высвечивать на экране УО символы двух размеров: нормального- высота символов 6-8 мм и увеличенного вдвое.

При нормальном размере на экран выводится 512 символов: 16 строк по 32 символа, верхняя строка- символы увеличенного размера. При увеличенном размере – 256 символов: 8 строк по 32 символа.

Высвечиваемый алфавит предусматривает начертание 100 символов. Обмен данными между ЦП и блоком осуществляется посредством программных операций с опросом флага (регистра ГОТОВНОСТЬ) или выполнением программы обслуживания с использованием средств прерывания.

В первом случае ЦП непрерывно повторяет готовность БОСИ УО по состоянию регистра ГОТОВНОСТЬ.

Во втором случае инициатором выполнения программы обслуживания является УО, который вырабатывает сигнал «ТПР» при условии, что прерывание программно разрешено.

Блок интерфейса работает в трёх режимах:

- дисплея,
- печати,
- отображения.

Режим дисплея означает, что процессор находится в программном режиме и обращается к УО по его адресу.

Режим печати означает, что процессор либо находится в режиме пультового терминала (в этом случае УО выполняет роль ЭПМ), либо в программном режиме обращается к печати. В режиме печати информация выдаётся только на УО.

Режим отображения обеспечивается постоянно благодаря наличию в блоке интерфейса УО двух запоминающих устройств (ЗУ1 и ЗУ2). Информация от ЦП записывается в ЗУ1. Режим отображения не связан с работой ЗУ1, поэтому обмен информацией с ЦП не мешает работе схем отображения символов. ЗУ2 предназначается для режима отображения символов. Перепись информации из ЗУ1 в ЗУ2 осуществляется во время обратного хода луча по кадру, что также не мешает режиму отображения.

В режиме дисплея ЦП осуществляет управление блоком интерфейса УО через PC с адресом 160776. Адрес вектора прерывания 110. Формат PC, разряды:

- 2<sup>1</sup> размер символов, пишется и читается ЦП;
- 2<sup>4</sup> начало засылки кодов, пишется и читается ЦП;
- 2<sup>6</sup> ПРЕРЫВАНИЕ, пишется и читается ЦП;
- 2<sup>7</sup> ГОТОВНОСТЬ, читается ЦП.

В режиме печати адрес PC блока интерфейса УО (177564) и вектор прерывания (64) совпадают с адресом PC и вектором прерывания печати ЭПМ. Формат PC, разряды:

- 2<sup>6</sup> ПРЕРЫВАНИЕ пишется и читается ЦП;
- 2<sup>7</sup> ГОТОВНОСТЬ, читается ЦП.

При обращении к блоку интерфейса УО в циклах ВЫВОД и ВВОД в режиме дисплея ЦП адресует к 256 ячейкам ЗУ1 с диапазоном адресов от 161000 до 161776 при нормальном размере символов и к 128 ячейкам ЗУ1 с диапазоном адресов от 161000 до 161377 при увеличенном размере символов.