

МИКРО-ЭВМ
«ЭЛЕКТРОНИКА МС 1201.02»

ПАСПОРТ
3.059.064 ПС

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
0.305.019 ТО

МИКРО-ЭВМ «ЭЛЕКТРОНИКА МС 1201.02»

ПАСПОРТ 3.059.064 ПС

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 1.1. К работе с микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02" (далее по тексту Микро-ЭВМ) и ее модификациями допускаются лица, изучившие техническое описание 3.059.019Т0 и соответственно аттестованные.
- 1.2. **ВНИМАНИЕ!** При выполнении с микро-ЭВМ ремонтных и распаковочных работ, необходимо соблюдать меры по защите от воздействия электростатического заряда /предельное значение электростатического потенциала 30 В/. Работы проводить с надежным антистатическим браслетом. Ремонтные работы необходимо проводить паяльником с заземленным жалом. Напряжение питания паяльника до 42 В.
- 1.3. Паспорт входит в комплект поставки микро-ЭВМ и должен находиться постоянно при ней.
- 1.4. Паспорт является документом, отражающим техническое состояние микро-ЭВМ и содержащим сведения о ее эксплуатации.
- 1.5. Все записи должны производиться отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незавершенные исправления не допускаются.
- 1.6. Все исправления должны быть заверены подписью и штампом ОТК.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Габаритные размеры микро-ЭВМ - 252x296x15,5 мм.
- 2.2. Масса микро-ЭВМ - не более 0,8 кг.
- 2.3. Мощность, потребляемая микро-ЭВМ - не более 18 В·А.
- 2.4. Система счисления для чисел и команд - двоичная.
- 2.5. Основной формат представления чисел и команд - 16 двоичных разрядов (слово).
- 2.6. Принцип работы основных устройств - параллельный.
- 2.7. Количество команд - 72.
- 2.8. Методы адресации: регистровая, косвенно-регистровая, автоинкрементная, косвенно-автоинкрементная, автодекрементная, косвенно-автодекрементная, индексная, косвенно-индексная.
- 2.9. Типы команд: безадресные, одноадресные, двухадресные.
- 2.10. Число регистров общего назначения в процессоре - 8.
- 2.11. Системный канал микро-ЭВМ - совмещенная по адресам и данным шина позволяет прямо адресоваться в области памяти 64 К байт (K=1024).
- 2.12. Количество уровней запроса канала внешними устройствами для прямого доступа к памяти - 1.
- 2.13. Количество уровней запроса от внешних устройств для прерывания программы - 2.
- 2.14. Обработка внешних и внутренних прерываний выполняется с помощью стека, организуемого в оперативной памяти микро-ЭВМ.
- 2.15. Емкость оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) - 28К 16 разрядных слов.
- 2.16. Количество команд пульсового терминала - 20.
- 2.17. Количество каналов асинхронного последовательного вывода информации - 1.
- 2.18. Количество каналов асинхронного последовательного ввода информации - 1.
- 2.19. Количество каналов асинхронного параллельного байтового вывода информации - 1.
- 2.20. Количество каналов асинхронного параллельного байтового ввода информации - 1.
- 2.21. Количество каналов обмена с накопителем на гибких магнитных дисках - 1.
- 2.22. Микро-ЭВМ сохраняет работоспособность при изменении питающего напряжения $+5 \pm 0,25$ В. Двойная амплитуда пульсаций питающего напряжения не должна превышать 2 % от номинального значения.
- 2.23. Микро-ЭВМ сохраняет работоспособность при следующих условиях эксплуатации:
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 (от 460 до 800 мм рт.ст.);
воздействие вибрационных нагрузок в диапазоне частот 1-55 Гц с амплитудой ускорения не более 1g
- 2.24. В качестве базового программного обеспечения микро-ЭВМ приняты:
тест - мониторинг операционная система (ТМОС);

- операционная система с разделением времени (ОС ДВК).
- 2.25. Быстродействие микро-ЭВМ при выполнении команд типа "Сложение":
при регистровом методе адресации _____ тыс. операций/с.,
при косвенно-регистровом методе адресации _____ тыс. операций/с.
- 2.26. Нарботка микро-ЭВМ на сбой (Тсб) - не менее 1500 ч.
- 2.27. Нарботка микро-ЭВМ на отказ (То) - не менее 15000 ч.
- 2.28. Средний срок службы микро-ЭВМ не менее 10 лет.
- 2.29. В микро-ЭВМ применяются драгоценные металлы:
золото - 1,121508 г, серебро - 1,6108761 г, палладий - 0,07276 г, платина - 0,096382 г.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплект поставки микро-ЭВМ приведен в табл.1.

Позиция	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1.	Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02"	БК0.308.001 ТУ	1	
2.	Корпус	ЩИ4.146.056	1	
3.	Корпус	ЩИ4.146.057	1	
4.	Розетка РППМ 16-72	Гео.364.209 ТУ	2	
5.	Комплект тары	ЩИ4.170.239	1	Доп. зам. ЩИ4.170.238
6.	Комплект тары	ЩИ4.170.222	1	
7.	Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02"			
	Паспорт	3.059.064 ПС	}	I
	Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02"			
	Техническое описание	0.305.019 Т0		

Примечание. Розетка РППМ 16-72 и корпуса ЩИ4.146.056 и ЩИ4.146.057 являются переменной частью комплекта и могут поставляться по согласованию с потребителем.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02" БК0.308.001 ТУ, заводской номер 17616 соответствует техническим условиям БК0.308.001 ТУ и признана годной для эксплуатации. Технологический прогон проведен в течение 116 часов.

Дата выпуска 26.11.1989 г.

М.П. Иванова
подпись представителя ОТК



Иванова
фамилия
подпись

М.П. Представитель Государственной приемки

5. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

- 5.1. Упаковка микро-ЭВМ должна быть выполнена в таре в соответствии с ЩИ4.170.222. Тара ЩИ4.170.222 должна быть упакована в тару ЩИ4.170.239 или ЩИ4.170.238. Тара подлежит возврату по договору между потребителем и поставщиком.
- 5.2. Микро-ЭВМ в упаковке для транспортирования должна выдерживать без повреждений воздействие следующих климатических и механических факторов:
температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до +50 °С;
относительной влажности воздуха 95 % при температуре +30 °С;
ударных нагрузок многократного действия с пиковым ударным ускорением не более 15g при длительности ударного ускорения 10-15 мс.

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02" заводской номер _____ подвергнуто на Курском ПО "Счетмаш" консервации согласно требованиям, предусмотренным техническим описанием и инструкцией по эксплуатации 0.305.019 Т0 и техническими условиями БК0.308.001 ТУ

Дата консервации _____ Консервацию произвел _____
Срок консервации _____ подпись _____

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие микро-ЭВМ требованиям технических условий ОК 0.308.001 ТУ при соблюдении потребителем режимов и условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения, а также указаний по монтажу и эксплуатации, установленных 0.305.019 ТО.

7.2. Гарантийный срок микро-ЭВМ - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет от момента отгрузки потребителю.

7.3. Обслуживание микро-ЭВМ в течение гарантийного срока осуществляется предприятием-изготовителем или организациями, перечисленными в приложении 1.

7.4. Для постановки микро-ЭВМ на учет заказчик высылает изготовителю отрывной талон гарантийной карты не позднее тридцати дней со дня получения микро-ЭВМ.

Форма гарантийной карты приведена в приложении 2.

7.5. Предприятием-изготовителем в талон на гарантийный ремонт вносятся сведения об изделии и дата выпуска. Потребитель обязан занести дату ввода изделия в эксплуатацию.

Сведения о произведенном ремонте заносятся ремонтным предприятием.

Форма талона на гарантийный ремонт приведена в приложении 3.

8. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

8.1. Претензии по качеству микро-ЭВМ в период гарантийного срока предъявляются в соответствии с действующим законодательством.

Акт рекламации направляется главному инженеру предприятия-изготовителя.

8.2. Сведения о предъявленных рекламациях регистрируются по форме, приведенной в табл.3

Таблица 3

Дата	Количество часов работы оборудования с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламаций и номер письма	Меры, принятые по рекламации	Примечание

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПЕРЕЧЕНЬ
РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ (ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ)
И ЗОНЫ ИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Наименование ремонтных предприятий и их местонахождение	Зоны их деятельности (область, край, республика)
1. Бакинский ЦТО 370033, Баку, Московский пр., 105, тел. 67-00-91	Азербайджанская ССР, Чечено-Ингушская, Дагестанская АССР
2. Горьковский ЦТО 603002, Горький, Композиторская, 18, тел. 52-39-11	Горьковская, Ивановская, Владимирская обл., Мордовская, Чувашская, Марийская АССР
3. Днепропетровский ЦТО 320036, Днепропетровск, пр. К. Маркса, 111, тел. 42-37-30	Днепропетровская, Кировоградская обл.
4. Донецкий ЦТО 340054, Донецк, Киевский пр., 39, тел. 58-02-10	Донецкая, Ворошиловоградская обл.
5. Иркутский ЦТО 664011, Иркутск, а/я 4094 тел. 24-57-09	Иркутская, Читинская обл., Бурятская АССР
6. Киевский ЦТО 252070, Киев, Волоская, 52-А, тел. 416-04-48	Киевская, Житомирская, Ровненская, Волынская, Львовская, Тернопольская, Закарпатская, Черновицкая, Ивано-Франковская, Черкасская, Черниговская, Гомельская обл.

Наименование ремонтных предприятий и их местонахождение	Зоны их деятельности (область, край, республика)
7. Красноярский ЦТО 660049, Красноярск, Ленина, 70, тел. 27-24-24	Красноярский, Хабаковский края, Тувинская, Якутская АССР, Магаданская, Сахалинская, Камчатская обл.
8. Куйбышевский ЦТО (Ульяновский филиал) 443015, Куйбышев, Мельничная, 1, тел. 33-49-32	Куйбышевская, Саратовская, Ульяновская, Уральская, Гурьевская обл., Татарская АССР
9. ПО "Ленстанкосервис" Ленинградский ЦТО 198092, Ленинград, наб. Обводного канала, 130 тел. 252-36-63	г. Ленинград, Ленинградская, Вологодская, Псковская, Новгородская, Мурманская, Архангельская обл., Карельская АССР
10. "Мичуринремстанок" 393740, Мичуринск, Тамбовской ст. Турмасово, тел. 4-32-77	Тамбовская, Липецкая, Воронежская обл.
11. ПО "Мосстанкосервис" Московский ЦТО 109202, Москва, шоссе Фрезер, 17-А, тел. 171-14-70	г. Москва, Московская, Калининская, Минская, Могилевская, Гродненская обл.
12. ПО "Сибстанкосервис" Новосибирский ЦТО 630039, Новосибирск, Воинская, 63, тел. тел. 66-47-12	Новосибирская, Томская, Кемеровская, Амурская обл., Алтайский, Приморский края
13. Одесский ЦТО 270011, Одесса, пер. Опиловой, 16, тел. 24-71-00	Одесская, Хмельницкая, Крымская, Херсонская, Николаевская, Винницкая, Брестская обл., Молдавская ССР
14. Омский ЦТО 664047, Омск, 5-ой Армии, 133, тел. 23-27-49	Омская, Северо-Казахстанская, Восточно-Казахстанская, Павлодарская, Семипалатинская, Тургайская, Кокчетавская, Кустанайская, Целиноградская, Карагандинская обл.
15. ПО "Орелстанкосервис" Орловский ЦТО 302030, Орел, Пушкина, 22, тел. 5-09-93	Орловская, Брянская, Курская, Тульская, Смоленская, Калужская обл.
16. Пензенский ЦТО 440600, Пенза, Суворова, 65, тел. 66-45-78	Пензенская, Рязанская обл.
17. Пермский ЦТО 614077, Пермь, Бульвар Гагарина, 81/4, тел. 48-33-58	Пермская, Кировская обл., Удмуртская, КОМИ АССР
18. ПО "Латвстанкосервис" Рижский ЦТО 226001, Рига, Ленина, 71/2, тел. 27-51-32	Латвийская, Эстонская, Литовская ССР, Калининградская обл.
19. Ростовский ЦТО 344019, Ростов-на-Дону, 16 линия, 61, тел. 58-87-11	Ростовская, Астраханская обл., Краснодарский, Ставропольский края, Калмыцкая АССР
20. Свердловский ЦТО 620151, Свердловск, Тургенева, 30-А, тел. 57-66-07	Свердловская, Тюменская обл., Ханты-Мансийский авт. окр.
21. "Снежная кремстанок" 343750, Снежное-2, Донецкой обл., тел. 5-34-03	Донецкая, Волгоградская обл.
22. "Сумремстанок" 244003, Сумы, Воровского, 4, тел. 5-00-53	Сумская, Полтавская обл.
23. Ташкентский ЦТО 700000, Ташкент, Фрунзе, 28 тел. 33-24-44	Узбекская, Туркменская, Киргизская, Таджикская ССР, Мангышлакская, Дзезказганская, Кызыл-Ордынская, Чимкентская, Джамбульская, Алма-Атинская, Талды-Курганская обл.
24. Тбилисский ЦТО 387024, Тбилиси, Магнитогорская, 1, тел. 66-97-06	Грузинская, Армянская ССР, Кабардино-Балкарская, Северо-Осетинская АССР
25. Харьковский ЦТО 310057, Харьков, Рымарская, 8, тел. 23-64-40	Харьковская, Белгородская, Запорожская, Витебская обл.
26. Челябинский ЦТО 454077, Челябинск, Сормовская, 17, тел. 72-83-77	Челябинская, Курганская, Оренбургская, Актюбинская обл. Башкирская АССР
27. Ярославский ЦТО 150057, Ярославль, Ньютона, 42, тел. 44-67-48	Ярославская, Костромская обл.

Приложение 2

ГАРАНТИЙНАЯ КАРТА

Наименование и модель машины Микро-ЭВМ

"Электроника МС 1201.02"

Заполняется предприятием - изготовителем

Заводской номер 17616

Дата выпуска "16" марта 19 89 г.

Машина и ее узлы опечатаны

печатью

Штамп ОТК  № Курское ПО "Счетмаш"

Линия отреза

ОТРЫВНОЙ ТАЛОН

Наименование и модель машины Микро-ЭВМ

"Электроника МС 1201.02"

Заполняется предприятием - изготовителем

Заводской номер 17616

Дата выпуска "16" марта 19 89 г.

Машина и ее узлы опечатаны

печатью

Штамп ОТК  № Курское ПО "Счетмаш"

наименование товарополучателя, ф.и.о. и телефон ответственного за машину _____

Линия отреза

Дата получения машины потребителем " " 19 г.

Дата ввода машины в эксплуатацию " " 19 г.

Техническое обслуживание проводит электромеханик _____

(ф.и.о. или указать №, дату и наименование организации,

с которой заключен договор на техническое обслуживание)

Руководитель организации _____

подпись получателя (разборчиво)

И.П.

Приложение 3

Курское ПО "Счетмаш"
305901 г.Курск, ул. Республиканская, 6

ТАЛОН

на гарантийный ремонт Микро-ЭВМ

"Электроника МС 1201.02"

Заводской № 17616

Дата выпуска "16" марта 19 89 г.

Машина и ее узлы опечатаны

печатью

Штамп ОТК  № Курское ПО "Счетмаш"

Потребитель и его адрес _____ /подпись/

Дата ввода в эксплуатацию " " 19 г.

Выполнены работы по устранению неисправностей _____ /подпись/

_____ /фамилия/ /подпись/

на гарантийный ремонт Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02" _____

Корешок талона

Линия отреза

Курское ПО "Счетмаш"
305901 г.Курск, ул. Республиканская, 6

на гарантийный ремонт Микро-ЭВМ

"Электроника МС 1201.02"

Заводской № 17616

Дата выпуска "16" марта 19 89 г.

Машина и ее узлы опечатаны

печатью

Штамп ОТК  № Курское ПО "Счетмаш"

Потребитель и его адрес _____ /подпись/

Дата ввода в эксплуатацию " " 19 г.

Выполнены работы по устранению неисправностей _____ /подпись/

УТВЕРЖДАЮ:

Зам.руководителя

_____ /наименование ремонтного

_____ предприятия/

Заполняется ремонтным предприятием

Дата №-ремонт-акта	Номер печатки, кодовой машинки, опечатанная после ремонта	Ф.И.О. электромеханика (разборчиво)	Подпись электромеханика
--------------------	---	-------------------------------------	-------------------------

Линия отреза

Получатель лишен гарантии, основании акт от _____ (письмо) _____

Срок гарантии продлен до "___" ___ 19__ г. основное письмо № _____

Срок гарантии продлен до "___" ___ 19__ г. основание письмо № _____

Срок гарантии продлен до "___" ___ 19__ г. основание письмо № _____

Заполняется потребителем

Дата ремонта	№ акта	Ф.И.О. электромеханика	Подпись электромеханика
--------------	--------	------------------------	-------------------------

Дата получения машины потребителем "___" ___ 19__ г.
Дата ввода машины в эксплуатацию "___" ___ 19__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Курское ПО "Счетмаш"
306901 г.Курск, ул.Республиканская, 6

ТАЛОН №
на гарантийный ремонт Микро-ЭВМ
/наименование

"Электроника МС 1201.02"
/модели/

Заводской № 17016
 Дата выпуска 18 марта 1988 г.
 Штамп ОТК 189 /подпись/

Потребитель и его адрес

Дата ввода в эксплуатацию "___" ___ 19__ г.

Выполнены работы по устранению неисправностей

Дата _____ исполнитель работ _____ /подпись/

Потребитель _____ /подпись/

УТВЕРЖДАЮ:

Зам.руководителя _____ /наименование ремонтного предприятия/

Штамп ОТК
ремонтного предприятия "___" ___ 19__ г.

Линия отреза

Корешок талона
на гарантийный ремонт Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02"
/наименование изделия/

Имя "___" ___ 19__ г. исполнитель работ

_____ /фамилия/ /подпись/

Корешок талона
на гарантийный ремонт Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02"
/наименование изделия/

Имя "___" ___ 19__ г. исполнитель работ

_____ /фамилия/ /подпись/

Линия отреза

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Курское ПО "Счетмаш"
306901 г.Курск, ул.Республиканская, 6

ТАЛОН №
на гарантийный ремонт Микро-ЭВМ
/наименование

"Электроника МС 1201.02"
/модели/

Заводской № 17016
 Дата выпуска 18 марта 1988 г.
 Штамп ОТК 189 /подпись/

Потребитель и его адрес

Дата ввода в эксплуатацию "___" ___ 19__ г.

Выполнены работы по устранению неисправностей

Дата _____ исполнитель работ _____ /подпись/

Потребитель _____ /подпись/

УТВЕРЖДАЮ:

Зам.руководителя _____ /наименование ремонтного предприятия/

Штамп ОТК
ремонтного предприятия "___" ___ 19__ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ 0.305.019 ТО

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание, совмещенное с инструкцией по эксплуатации, позволяет ознакомиться с устройством и основными принципами работы микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02" (далее по тексту микро-ЭВМ).

Кроме того, данный документ устанавливает правила эксплуатации микро-ЭВМ, соблюдение которых обеспечивает поддержание ее в исправном состоянии и постоянной готовности к работе.

1.2. При изучении и эксплуатации микро-ЭВМ необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

схема электрическая принципиальная 3.059.064 ЭЗ; перечень элементов 3.059.064 ПЭЗ.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Микро-ЭВМ предназначена для встраивания в аппаратуру потребителя и может применяться: в составе технологического оборудования;

в контрольно-измерительных и испытательных комплексах;

в системах обработки цифровой информации общего назначения.

Во всех возможных применениях микро-ЭВМ предназначена для выполнения функций ввода, хранения, обработки и вывода цифровой информации.

2.2. Микро-ЭВМ предназначена для встраивания в технические средства, эксплуатируемые при следующих условиях:

рабочей температуре окружающего воздуха от +5 до 40 °С;

допустимом перегреве зоны установки по отношению к температуре окружающего воздуха +10 °С;

атмосферном давлении от 61,3 до 106,7 кПа (от 460 до 800 мм рт.ст.);

воздействии вибрационных нагрузок частотой до 55 Гц с ускорением 1g.

2.3. Питание микро-ЭВМ осуществляется от внешних источников постоянного тока с номинальным значением напряжения + 5 В.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Габаритные размеры микро-ЭВМ - 252x296x15,5 мм.

3.2. Масса микро-ЭВМ - не более 0,8 кг.

3.3. Мощность, потребляемая микро-ЭВМ от источника +5 В, не более 18 Вт.

3.4. Система счисления для чисел и команд - двоичная.

3.5. Основной формат представления чисел и команд - 16 двоичных разрядов.

3.6. Принцип работы основных устройств - параллельный.

3.7. Количество команд 72.

3.8. Методы адресации: регистровая, косвенно-регистровая, автоинкрементная, косвенно-автоинкрементная, автодекрементная, косвенно-автодекрементная, индексная, косвенно-индексная.

3.9. Типы команд: безадресные, одноадресные и двухадресные.

3.10. Быстродействие микро-ЭВМ при выполнении команд типа "Сложение" при регистровом методе адресации 800 ± 200 тыс. операций/с.

3.11. Быстродействие микро-ЭВМ при выполнении команд типа "Сложение" при косвенно-регистровом методе адресации 350 ± 150 тыс. операций/с.

3.12. Число регистров общего назначения в процессоре - 8.

3.13. Системный канал микро-ЭВМ позволяет прямо адресоваться в области памяти 64К байт (K=1024).

3.14. Количество уровней запроса канала внешними устройствами для прямого доступа к памяти - 1.

3.15. Количество уровней запроса от внешних устройств для прерывания программы - 2.

3.16. Обработка внешних и внутренних прерываний выполняется с помощью стека, организуемого в оперативной памяти микро-ЭВМ.

3.17. Емкость оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) 28К 16 - разрядных слов (K=1024).

3.18. Количество команд пультового терминала - 20.

3.19. Количество каналов асинхронного последовательного вывода информации - 1.

3.20. Количество каналов асинхронного последовательного ввода информации - 1.

3.21. Количество каналов асинхронного параллельного байтового вывода информации - 1.

3.22. Количество каналов асинхронного параллельного байтового ввода информации - 1.

3.23. Количество каналов обмена с накопителем на гибких магнитных дисках - 1.

3.24. Микро-ЭВМ сохраняет работоспособность при изменении питающего напряжения +5 ± 0,25 В.

Двойная амплитуда пульсаций питающего напряжения не должна превышать 2% от номинальных значений.

3.25. Микро-ЭВМ сохраняют работоспособность при следующих условиях эксплуатации:

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 (от 460 до 800 мм рт. ст.);

воздействие вибрационных нагрузок до 55 Гц с ускорением не более 1g.

3.26. Микро-ЭВМ обеспечивает работу в программном режиме и режиме прерывания со следующими, принятыми за штатные, внешними устройствами:

алфавитно-цифровым дисплеем типа 15ИЭ-00-013;

накопителем на гибких магнитных дисках (НГМД) типов:

"Электроника ГМД 70"; "Электроника ГМД 7012";

мозаичным печатающим устройством (ПУ) типа DZM-180.

Примечание. В качестве внешних устройств могут использоваться и устройства других типов с соответствующими для микро-ЭВМ интерфейсами обмена информацией.

3.27. В качестве базового программного обеспечения микро-ЭВМ приняты:

тест-мониторная операционная система (ТМОС);

операционная система с разделением времени (ОС ДВК).

3.28. Нарботка микро-ЭВМ на отказ (To) - не менее 15000 ч.

3.29. Нарботка микро-ЭВМ на сбой (Tсб) - не менее 1500 ч.

3.30. Срок службы микро-ЭВМ не менее 10 лет.

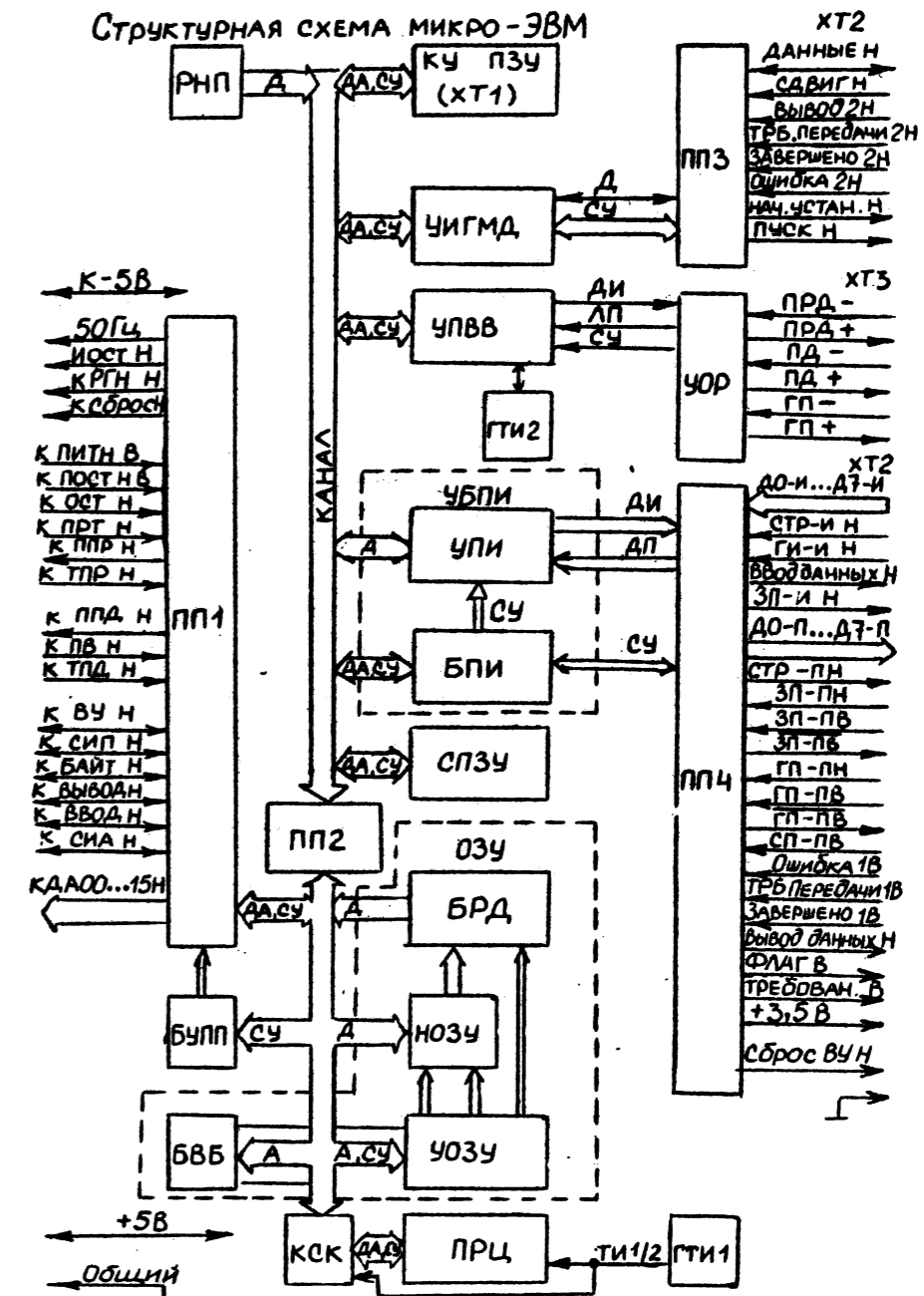


Рис. 1

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Микро-ЭВМ состоит из следующих основных и вспомогательных функциональных блоков и узлов: процессор (ПРЦ); оперативное запоминающее устройство (ОЗУ); системное постоянное запоминающее устройство (СПЗУ); устройство байтового параллельного интерфейса (УБИИ); устройство последовательного ввода-вывода (УПВВ); устройство интерфейса накопителя на гибких магнитных дисках (УИГМД); контактирующее устройство для постоянного запоминающего устройства пользователя (КУ ПЗУ); корректор сигналов управления канала (КСК); регистр режима начального пуска (РНП); генераторы тактовых импульсов (ГТИ1, ГТИ2); приемо-передатчики сигналов (ПП1...ПП4); блок управления приемо-передатчиками сигналов канала (БУП); узел оптоэлектронной развязки сигналов (УОР).

4.2. Структурная схема микро-ЭВМ приведена на рис. 1.

Примечание: допускается замена переключателей ВДМ1-8, входящих в состав изделия, проводочными переключателями.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

5.1. Общая теория организации.

Микро-ЭВМ представляют собой систему функциональных блоков (устройств), связь между которыми осуществляется через единый системный канал (далее канал) обмена информацией.

Унификация по конструктивному исполнению, системе команд, организации и интерфейсу канала, с ЭВМ типа "Электроника 60", позволяет наращивать технические возможности микро-ЭВМ за счет подключения через канал дополнительных типовых функциональных устройств, а также унифицированных устройств, разработанных пользователем.

5.2. Системный канал.

5.2.1. Канал микро-ЭВМ представляет собой систему сигнальных связей, назначение и физическая реализация которых закреплены интерфейсом, т.е. совокупностью правил, обеспечивающих обмен информацией между отдельными функциональными блоками.

Все устройства, подключенные к каналу, используют одни и те же каналные связи.

Наименование сигналов канала, их условное обозначение и соответствующие им контакты на разъеме системного канала, приведены в табл. 1.

Связь между устройствами, подключенными к каналу, осуществляется по принципу "активный-пассивный". В любой момент времени только одно устройство является активным и управляет циклами обмена информацией в канале.

Передача данных через канал осуществляется по асинхронному принципу при помощи специальных сигналов синхронизации К ВВОД Н, К ВЫВОД Н, К СИП Н, т.е. на инициализирующий обмен данными сигнал от активного устройства должен поступить ответный сигнал от назначенного пассивного устройства. Поэтому процесс обмена между устройствами не зависит от их быстродействия по выборке и приему данных (в пределах отведенного времени, порядка 10 мкс.).

Адресное назначение пассивного устройства осуществляется синхронно кодом адреса под управлением фронта установки в активное состояние сигнала К СИА Н. Безадресное назначение пассивного устройства осуществляется асинхронно под управлением сигнала КППРН путем последовательного прохождения его через цепочку устройств, способных работать в режиме прерывания программы, до первого от ПРЦ, установившего сигнал К ТПР Н.

Кроме ПРЦ, активными в канале могут являться устройства, способные работать в режиме прямого доступа к памяти (ПДП). Обмен данными в режиме ПДП является самым эффективным способом передачи данных между внешним устройством и памятью, так как он проводится на фоне выполнения ПРЦ основной программы. Передача управления каналом осуществляется с помощью управляющего сигнала К ПЦД Н, который последовательно проходит через устройства ПДП, соединенные в цепочку, от ПРЦ до первого, установившего сигнал К ТПД Н.

Таким образом, каждое устройство, способное работать в режиме прерывания или в режиме ПДП, имеет свой приоритет обслуживания, основанный на его расположении в цепочках прохождения сигналов К ППР Н и К ППД Н от ПРЦ, то есть первое от ПРЦ устройство в цепочке обладает наивысшим приоритетом.

5.2.2. В микро-ЭВМ установлены следующие приоритеты обслуживания прерываний между интерфейсными устройствами ввода-вывода информации:

1 - от УПВВ; 2 - от УИГМД; 3 - от УБИИ.

Устройств ПДП в составе микро-ЭВМ нет.

Канал позволяет адресоваться к 32К 16-разрядных слов или к 64К байт (только по записи), что составляет адресное пространство микро-ЭВМ, в котором принято использовать память от 0₈ до 376₈ как область векторов прерываний, а от 160000₈ до 177776₈, как область регистров и памяти внешних устройств.

5.2.3. В канале определены интерфейсом следующие типовые процедуры:

ВВОД - ввод данных (чтение данных активным устройством);

ВЫВОД - вывод данных (запись данных активным устройством);

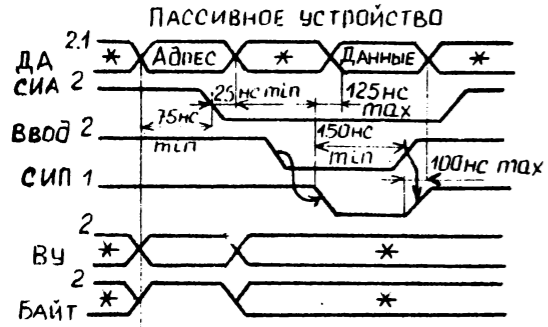
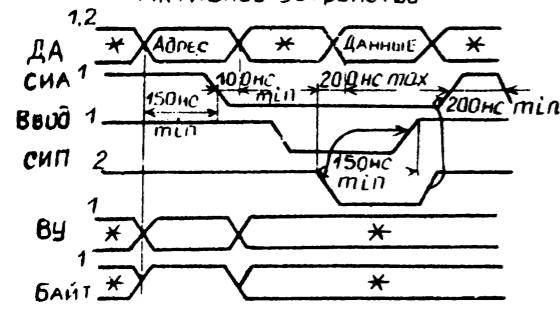
ВЫВОД Б - вывод байта данных;

Таблица 1

Номер контакта печатного разъема канала	Обозначение сигнала	Наименование сигнала канала
В : В1	К ДА 08 Н	Линия адреса данных
В : В2	К ДА 09 Н	Линия адреса данных
В : В3	К ДА 10 Н	Линия адреса данных
В : В4	К ДА 11 Н	Линия адреса данных
В : В5	К ДА 12 Н	Линия адреса данных
В : В6	К ДА 13 Н	Линия адреса данных
В : В7	К ДА 14 Н	Линия адреса данных
В : В8	К ДА 15 Н	Линия адреса данных
В : А7	ИОСТ Н	Индикация режима "Останов"
В : А8	ОБЩИЙ	Общий
В : А11	ОБЩИЙ	Общий
В : А12	К ТПД Н	Требование прямого доступа к памяти
В : А13	К ОСТ Н	Останов
В : А16	ОБЩИЙ	Общий
В : В1	+5 В	Напряжение питания +5 В
В : В3	ОБЩИЙ	Общий
В : В6	К СИП Н	Сигнал синхронизации пассивного устройства
В : В10	К ТПР Н	Требование прерывания
В : В11	К ППР 1 Н	Входной сигнал предоставления прерывания
В : В12	К ППР 0 Н	Выходной сигнал предоставления прерывания
В : В14	К ПЦД 1 Н	Входной сигнал предоставления прямого доступа к памяти
В : В15	К ПЦД 0 Н	Выходной сигнал предоставления прямого доступа к памяти
Г : А1	К ПОСТ Н В	Постоянное питание нормально
Г : А2	К ППТН В	Сетевое питание нормально
Г : А8	ОБЩИЙ	Общий
Г : А11	ОБЩИЙ	Общий
Г : А16	ОБЩИЙ	Общий
Г : А18	+5 В	Напряжение питания +5 В
Г : В1	+5 В	Напряжение питания +5 В
Г : В3	ОБЩИЙ	Общий

Номер контакта печатного разъема канала	Обозначение сигнала	Наименование сигнала канала
А : А8	ОБЩИЙ	Общий
А : А11	ОБЩИЙ	Общий
А : А14	К РГН Н	Регенерация
А : А16	ОБЩИЙ	Общий
А : В1	+5В	Напряжение питания +5В
А : В3	ОБЩИЙ	Общий
А : В5	К ВЫВОД Н	Вывод данных
А : В7	К ВВОД Н	Ввод данных
А : В8	К СИА Н	Сигнал синхронизации активного устройства
А : В9	К БАЙТ Н	Вывод байта
А : В12	К ППРО Н	Выходной сигнал предоставления прерывания
А : В13	К ВУ Н	Выбор внешнего устройства
А : В15	К ПЦДО Н	Выходной сигнал предоставления прямого доступа к памяти
А : В16	К СЕРОС Н	Первоначальная установка канала
А : В17	К ДА 00 Н	Линия адреса данных
А : В18	К ДА 01 Н	Линия адреса данных
В : А4	РЕЗ 1	Резервные
В : А6	РЕЗ 2	Резервные
В : А7	50 Гц	Частота для таймера
В : А8	ОБЩИЙ	Общий
В : А11	ОБЩИЙ	Общий
В : А12	К ПВ Н	Подтверждение выбора
В : А14	К ПРТ Н	Требование прерывания по внешнему событию (таймеру)
В : А15	ОБЩИЙ	Общий
В : А18	+5В	Напряжение питания +5В
В : В1	+5В	Напряжение питания +5В
В : В3	ОБЩИЙ	Общий
В : В5	К ДА 02 Н	Линия адреса данных
В : В6	К ДА 03 Н	Линия адреса данных
В : В7	К ДА 04 Н	Линия адреса данных
В : В8	К ДА 05 Н	Линия адреса данных
В : В9	К ДА 06 Н	Линия адреса данных
В : В10	К ДА 07 Н	Линия адреса данных

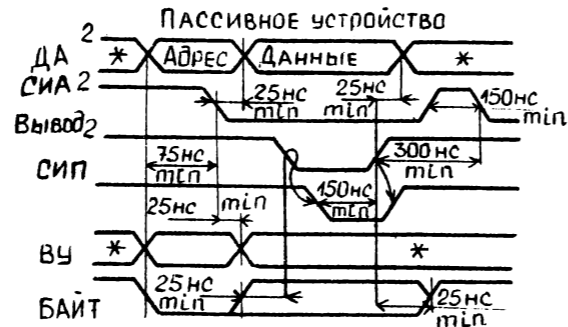
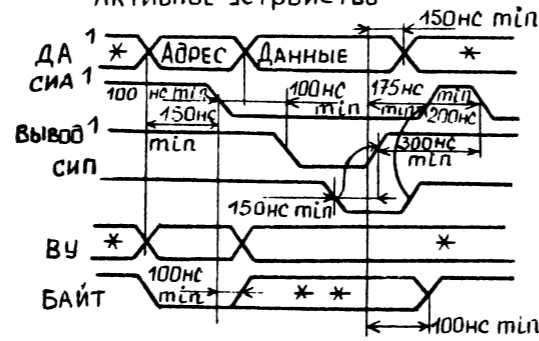
Временная диаграмма цикла ВВВД Активное устройство



1 - передаваемый сигнал
2 - принимаемый сигнал
* - уровень сигнала не имеет значения

Рис. 2

Временная диаграмма цикла Вывод Активное устройство



1 - передаваемый сигнал
2 - принимаемый сигнал
* - уровень сигнала не имеет значения
* * - устанавливается при байтовых операциях

Рис. 3

Временная диаграмма прерывания программы
Время ожидания предоставления прерывания

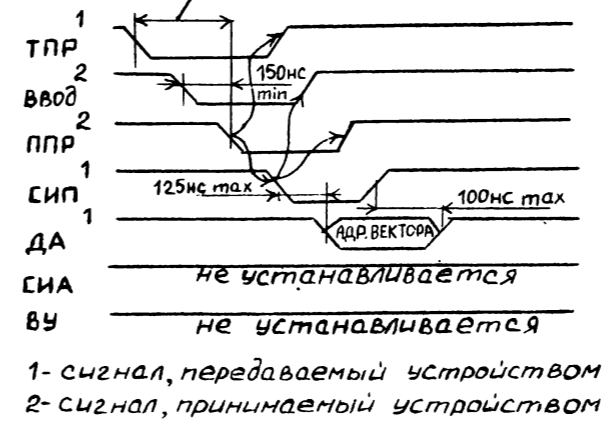


Рис. 7

Формат регистра состояния ПРЦ

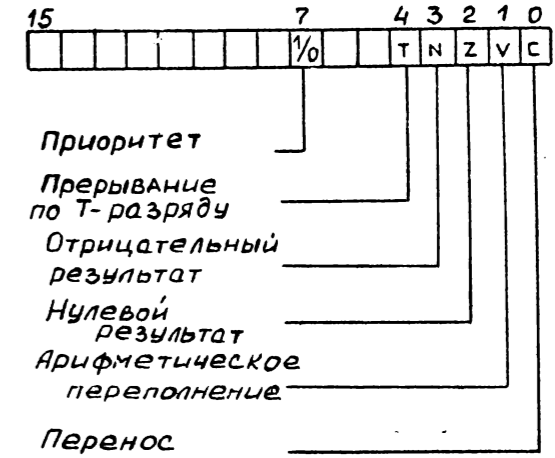


Рис. 8

ВВОД-ПАУЗА-ВЫВОД - ввод данных, их модификация и вывод по адресу ввода (чтения), в данной процедуре возможен также цикл вывода байта;

ВВОД АВП - ввод адреса вектора прерывания;
ПДП - предоставление прямого доступа (передача управления каналом устройству ПДП);
СБРОС - сброс устройств канала в исходное состояние;
ПУСК - пуск микро-ЭВМ (включение и выключение питания).

Временные диаграммы процедур канала приведены на рис. 2 - 7.

5.2.4. Приемопередатчики сигналов системного канала микро-ЭВМ (ППИ) выполнены на основе микросхем КР531АП2 и имеют следующие основные электрические характеристики:

передатчик - $U_{OL} \leq 0,65$ В при $I_{OL} = 60$ мА,
 $U_{OL} \leq 0,45$ В при $I_{OL} = 25$ мА,
тип выходного каскада - открытый коллектор;
приемник - $U_{IL} \leq 1,4$ В,
 $U_{IH} \geq 2,0$ В,
 $U_{IL} \leq 0,15$ мА.

Номиналы резисторов согласующего делителя из набора резисторов типа НР1-3 для согласования сигналов канала (330/680 Ом) обеспечивают $U_{OH} \geq 3,2$ В.

Наличие согласующего делителя в канале позволяет подключать к микро-ЭВМ до 5 дополнительных устройств (до 5 приемопередатчиков типа КР531АП2) в пределах одного конструктива (длина соединительных линий 30 см).

Для увеличения длины канала до 2,5 м и количества подключаемых к нему дополнительных устройств (до 10 приемопередатчиков типа КР531АП2) необходимо пользоваться кабелем с волновым сопротивлением $Z = I10 \pm 20$ Ом и согласующими делителями на концах длиной линии 165/340 Ом либо 180/390 Ом.

5.3. Процессор (ПРЦ).

5.3.1. Основным устройством микро-ЭВМ является ПРЦ, который выполняет все необходимые операции по приему команд, их исполнению, по обработке внешних и внутренних прерываний программы, а также по управлению каналом.

ПРЦ выполнен на основе большой интегральной микросхемы (БИС) типа КМ1801ВМ2А.

5.3.2. Формат параллельной обработки данных:

16 - разрядное слов и байт.

5.3.3. Регистры общего назначения ПРЦ (R0 - R7) могут служить в качестве накопительных регистров, индексных регистров, регистров автоинкрементной и автодекрементной адресации и других целей.

Кроме того, R6 выполняет специальную функцию регистра указателя стека (PUC), а R7 - функции счетчика команд (СК).

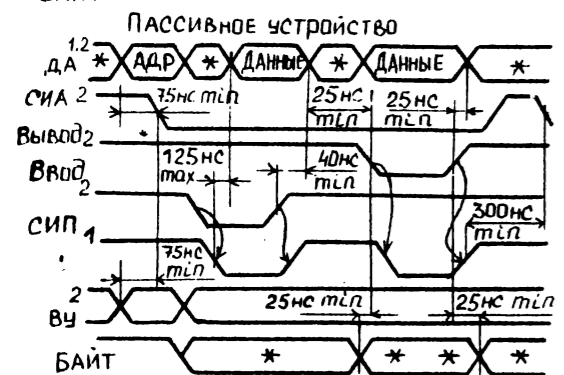
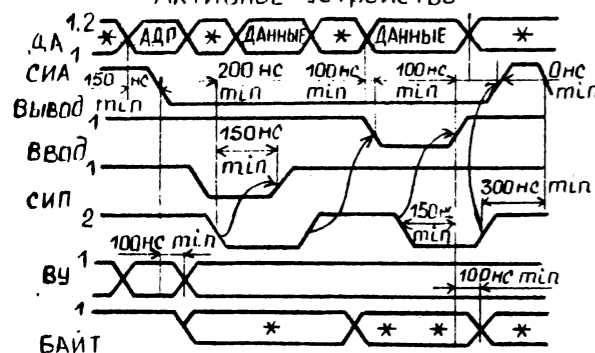
Формат регистров - 16 двоичных разрядов.

При байтовых операциях используются 8 младших разрядов регистров.

5.3.4. Регистр состояния ПРЦ - (РСП) содержит информацию о текущем состоянии ПРЦ. Это информация о текущем приоритете ПРЦ, о значении кода условий ветвления, зависящего от результата выполнения команды, о состоянии T-разряда, используемого при отладке программы.

На рис. 8 приведен формат РСЛ.

Временная диаграмма цикла ВВВД-ПАУЗА-Вывод Активное устройство



1 - передаваемый сигнал
2 - принимаемый сигнал
* - уровень сигнала не имеет значения
* * - устанавливается при байтовых операциях

Рис. 4

Временная диаграмма предоставления ПДП

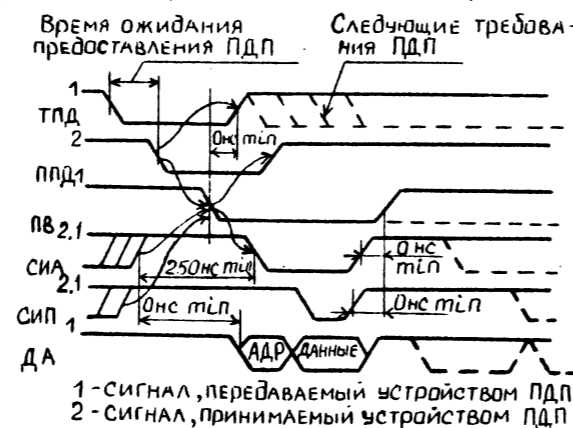
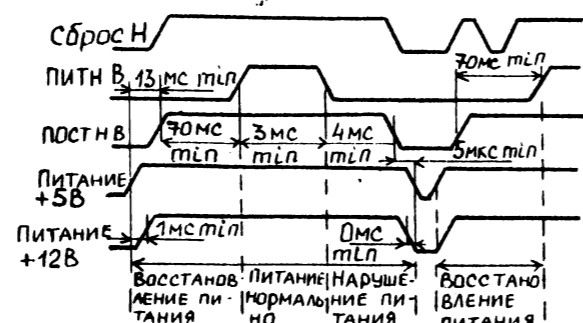


Рис. 5



Временная диаграмма сигналов при нарушении и восстановлении питания

Рис. 6

Если 7 разряд приоритета равен 1, то прерывания от внешних устройств (включая таймер) запрещены, иначе - разрешены.

Если в результате выборки из стека T-разряд равен 1, то по завершении выполнения одной текущей (прослеживаемой) команды будет вызвано прерывание программы с адресом вектора I4₈ и из ячейки I6₈ будет занесено новое состояние ПРЦ в РСЦ, в противном случае прерывание не возникает.

Установка отдельных разрядов кодов условий ветвления выполняется арифметико-логическими командами в следующих случаях:

Z = 1, если результат равен 0; N = 1, если результат отрицателен;

C = 1, если в результате выполнения команды произошел перенос из самого старшего разряда или при сдвигах влево или вправо была выдвинута единица;

V = 1, если в результате выполнения команды произошло арифметическое переполнение.

5.3.5. Система команд ПРЦ содержит в своем наборе 72 одноадресных, двухадресных и безадресных команд пользователя.

Список команд с обозначением их инициалов, восьмеричного кода, условное описание выполнения операции и выработки признаков, а также наименования команд представлены в табл. 1 - 2 Приложения.

Примечание. При описании команд используются следующие обозначения:

- | | |
|---|--|
| R - регистр общего назначения (R0H); | V - логическое сложение ("ИЛИ"); |
| СК - счетчик команд (R7); | ∨ - исключающее "ИЛИ"; |
| УС - указатель стека (R6); | ← - становится равным; |
| РСЦ - регистр состояния процессора; | ↓ - запись в стек |
| SS - поле адресации операнда источника; | ↑ - выборка из стека; |
| ССЦ - слово состояния процессора; | * { 0 - имеет значение: |
| S7C - источник; | 0 - для команд с операцией над словами; |
| (S7C) - операнд источника; | 1 - для команд с операцией над байтами; |
| DD - поле адресации операнда приемника; | + - признак изменяется по результату операции; |
| dSt - приемник; | - - признак не изменяется; |
| (dSt) - операнд приемника; | 0 - признак очищается; |
| XXX - смещение (8 разрядов); | 1 - признак устанавливается. |
| NN - смещение (6 разрядов); | |
| () - содержимое ячейки; | |
| ^ - логическое умножение ("И"); | |

Поля адресации SS и DD состоят из двух 3-разрядных полей, определяющих слева направо, метод адресации и номер регистра общего назначения, как например, в формате двухадресной команды, представленной на рис. 9.

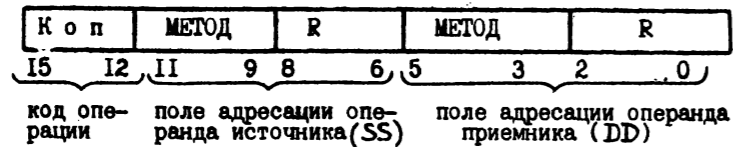


Рис. 9. Формат двухадресной команды

Методы адресации, их описание и коды, представлены в табл. 3 Приложения.

При адресации с помощью R7 имеют эффективное смысловое значение только 4 метода адресации, которые можно рассматривать по их содержанию, как отдельный тип адресаций, представленный в табл. 4 Приложения.

5.3.6. Система прерываний ПРЦ состоит из внутренних и внешних (от устройств ввода-вывода) типов прерываний. Внутренние типы прерываний программ и адреса векторов представлены в табл. 5 Приложения.

Прерывания от устройств ввода-вывода информации могут иметь переменные значения адресов, передаваемых в ПРЦ через канал с помощью процедуры ВВОД АВП, но базовое математическое обеспечение работает со строго определенными значениями по каждому типу устройств, которые приведены в табл. 6 Приложения.

Внутреннее прерывание по ошибке обращения к каналу возникает в случае, если при обращении активного устройства не возникает в течение отведенного времени (10 - 16 мкс в зависимости от конкретной микро-ЭВМ) ответного сигнала К СИП Н по причине отсутствия пассивного устройства с данным адресом, либо его неисправности. Адрес вектора прерывания 4.

Прерывание по запрещенной команде возникает при попытке выполнения команды с неправильно заданными методами адресации и использует вектор с адресом 4. Прерывание по резервной команде возникает при попытке выполнения команд, коды которых в микро-ЭВМ зарезервированы для дальнейших расширений системы команд для других типов ЭВМ, использует вектор с адресом 10.

Прерывание по T-разряду использует вектор с адресом I4 и обычно используется для отладки программ. Команда, которая должна выполняться следом за установившейся T-разряд командой RTT, прослеживаемая, будет выполняться до конца и только затем происходит прерывание.

В зависимости от типа прослеживаемой команды могут возникать особые случаи прерывания по T-разряду, рассмотренные ниже.

Прослеживаемая команда очищает T-разряд.

По окончании выполнения этой команды произойдет прерывание программы, но запоминаемое в стеке слово состояния ПРЦ будет иметь очищенный T-разряд.

Прослеживаемая команда является командой прерывания. Происходит прерывание программы с соответствующим вектором и полностью выполняется программа обслуживания этого прерывания. Если выполнение этой программы заканчивается с помощью команды RTT или другим путем, при котором происходит восстановление из стека слова состояния, может быть вновь установлен T-разряд РСЦ. В этом случае выполняется следующая за прослеживаемой команда и происходит прерывание по T-разряду. Если при выполнении прослеживаемой команды происходит ошибка обращения к каналу, то выполняются действия, аналогичные тем и при попытке выполнения программы прерывания, но так как выход из программы обработки обслуживания прерывания по ошибке обращения к каналу с помощью команды RTI не происходит, то прерывания по T-разряду не вызывается.

Команда WAIT переводит ПРЦ в состояние ожидания прерывания и обработка прерывания по T-разряду может произойти только после обработки какого-либо из внешних прерываний, либо путем перевода микро-ЭВМ в режим "ОСТАНОВ" и выхода из него по директиве "Продолжение программы".

При исполнении команды HALT в качестве прослеживаемой происходит переход на обслуживание программы по "Останову", и прерывание произойдет сразу после выхода из режима "Останов".

Если прослеживаемой командой является команда RTT, прерывание не наступит до окончания выполнения следующей за RTT команды.

К командным внутренним прерываниям относятся прерывания по командам IOT, EMT, TRAP с адресами векторов прерываний 20, 30, 34.

К внешним типам прерываний программы относятся: прерывание по нарушению питания с адресом вектора 24, аппаратный останов, прерывание по таймеру с адресом вектора 100, прерывание от внешних устройств.

В случае одновременного возникновения различных условий внутренних и внешних прерываний в ПРЦ установлен следующий порядок их обслуживания:

- | | |
|---|--|
| 1) прерывание по ошибке обращения к каналу, | 4) прерывание по нарушению питания, |
| 2) командные прерывания, | 5) аппаратный останов, |
| 3) прерывание по T-разряду, | 6) прерывание по таймеру, |
| | 7) прерывание от внешних устройств ввода-вывода в порядке их приоритетности. |

5.3.7. Стек является динамичным последовательным списком данных, помещенным в специально отводимую для него область оперативной памяти.

В основу организации стека положен принцип - "записанный последним - считывается первым". В микро-ЭВМ стек используется при прерываниях программы для запоминания текущего содержимого регистров СК и РСЦ, а также для временного хранения данных. Обращение к стеку осуществляется аппаратно через указатель стека (УС), функцию которого выполняет регистр R6.

5.4. Системное постоянное запоминающее устройство (СПЗУ) и режимы работы.

5.4.1. СПЗУ выполнено на основе микросхемы КР1801РЕ2 и предназначено для хранения следующих программ:

- программа режима начального пуска микро-ЭВМ;
- программа пультового режима работы микро-ЭВМ;
- программа начального загрузчика с накопителя на гибких магнитных дисках;
- программа "Резидентный проверяющий тест".

5.4.2. Режимы начального пуска микро-ЭВМ.

Программа режима начального пуска позволяет осуществить восемь различных режимов пуска микро-ЭВМ в зависимости от положения переключателей РНП SAI.1, SAI.2, SAI.3, расположенных на плате микро-ЭВМ.

Режимы начального пуска микро-ЭВМ и состояние переключателей РНП приведены в табл. 7 Приложения.

Примечание. Состоянию I переключателя соответствует крайнее положение движка, по стрелке движка (замкнуто) состояние 0 - противоположное положение движка.

5.4.3. Команды пультового терминала.

Программа пультового режима работы позволяет оператору с помощью устройства посимвольного ввода-вывода информации (например, алфавитно-цифровой дисплей типа ИЭ-00-13), осуществлять отладочные операции (чтение данных, запись данных, пошаговое исполнение программы, пуска и других). Данное устройство ввода-вывода должно иметь коды символов по ГОСТ 13052-74. Его принято называть пультовым терминалом.

В табл. 9 Приложения приведены команды пультового терминала.

В режим связи с пультовым терминалом микро-ЭВМ может войти при пуске микро-ЭВМ или перейти в него из режима программной работы в случаях, представленных в табл. 10 Приложения.

- 1) Команда "/" должна следовать за указанием адреса ячейки, содержимое которой выводится затем на терминал.
- 2) Команда "BK" должна следовать за указанием нового содержимого открытой ячейки. Если оператором не указано новое содержимое ячейки, то команда "BK" не изменяет содержимое ячейки, только закрывает ячейку с указанным адресом.
- 3) Команда "PC" используется для отображения массивов последовательно расположенных ячеек. Если содержимое ячейки нужно изменить, то команда "PC" подается после указания нового содержимого ячейки.

4) Команда "Г" закрывает ранее открытую ячейку и открывает, в отличие от команды "ПС", ячейку с уменьшенным на 2 адресом (для РОН - уменьшенным на 1).

Если содержимое ячейки нужно изменить, то команда "Г" подается после указания нового содержимого ячейки.

5) Команда "Д" используется для обращения к ячейке, адресом которой является содержимое ранее открытой ячейки. Для РСЦ команда не выполняет свою функцию.

6) Команда "___" используется для открывания ячейки с адресом, определяемым как сумма трех слагаемых: содержимого уже открытой ячейки, ее адреса и +2.

Для R и РСЦ команда не выполняет свою функцию.

7) Команда R используется для адресации регистров общего назначения путем последующего указания номера регистра I...7.

8) Команда "RS" используется как адрес РСЦ.

9) Команда "G" должна следовать после указания канального адреса пуска программы и служит для запуска микро-ЭВМ на выполнение программ. Перед запуском программы по команде "G" вырабатывается сигнал К СБРОС Н.

Если установлен сигнал К ОСТ Н, то после команды "G" вырабатывается только сигнал К СБРОС Н и микро-ЭВМ возвращается в режим связи с пультовым терминалом и отображает только что загруженное содержимое СК.

10) Команда "P" продолжает выполнение программы с адреса, определяемого текущим содержимым СК.

Если сигнал К ОСТ Н активен, то выполняется одна команда программы и микро-ЭВМ возвращается в режим пульта, при этом отображается содержимое СК.

Это используется для пошагового выполнения программы.

11) Команда "M" используется для установления причины перехода микро-ЭВМ в режим связи с пультовым терминалом.

12) Команда "ЗБ" используется для отмены (стирания) последнего набранного оператором знака.

13) Команда "L" используется для ввода программы абсолютного загрузчика с устройства считывания с перфоленты. Перед подачей команды "L" необходимо набрать адрес регистра состояния устройства ввода.

После подачи команды "L" ПЦ микро-ЭВМ вводит программу в последний старший банк ОЗУ с адреса I7500-20000 №N, где N - количество банков ОЗУ.

14) Команды "Т0"... "Т6" используются для запуска программ резидентного проверочного теста.

15) Команда ";" используется для отмены строки символов, набранной оператором.

16) Команда ">" используется для обращения к ячейке, адрес которой вычисляется как сумма текущего адреса и содержимого младшего байта +2. Знак байта зависит от значения 8 разряда содержимого ячейки. Если он равен 0, то знак положительный, 1 - отрицательный.

17) Команда "B" используется для перехода в загрузочный режим. После подачи команды "B" и появления приглашения "X" необходимо набрать логическое имя устройства, с которого нужно произвести загрузку. Логические имена и устройства загрузки могут быть следующими:

"L(BK)" - ввод программы абсолютного загрузчика с устройства считывания с перфоленты;

"LA(BK)" - выгрузка программы абсолютного загрузчика в память;

"DX_n" - загрузка с накопителя на гибких магнитных дисках с одинарной плотностью, n - номер накопителя.

"DY_n" - загрузка с накопителя на гибких магнитных дисках с двойной плотностью, n - номер накопителя.

"RK_n" - загрузка с накопителя на жестких магнитных дисках, n - номер накопителя.

"MT_n" - загрузка с накопителя на магнитной ленте, n - номер накопителя.

"RM(BK)" - загрузка с накопителя на ПЗУ.

5.4.4. Области размещения программ пультового режима работы и режима начального пуска являются аппаратно скрытыми вне адресного пространства микро-ЭВМ.

5.5. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

5.5.1. ОЗУ состоит из следующих основных узлов:

накопителя информации (НОЗУ);

устройства управления ОЗУ (УОЗУ);

буферного регистра данных (БРД);

блока управления выборкой банков памяти (БВБ).

5.5.2. НОЗУ выполнен на основе 32 микросхем типа КР565РУ6 с динамическим хранением информации. Полная емкость накопителя составляет 32К (K = 1024) 16 разрядных слов или 8 банков памяти по 4К слов каждый.

5.5.3. УОЗУ выполнено на основе микросхемы КР1801ВН1-013 и микросхем серии 555 в качестве усилителей сигналов. УОЗУ выполняет функции управления обменом информацией НОЗУ с каналом микро-ЭВМ и регенерации (освежения) информации в НОЗУ. Кроме того УОЗУ выполняет функцию выделения и управления при работе со скрытыми и открытыми областями СПЗУ, а также осуществляет выделение области системного ОЗУ (СОЗУ) из старшего банка НОЗУ.

Номер байта в слове определяет младший (0) разряд адреса, если он равен 0 (четный адрес), то адресуется младший байт, иначе - старший.

Слова имеют всегда только четные адреса.

5.5.4. БРД выполнен на микросхеме КР1801ВН1-034 и предназначен для временного хранения данных после

завершения их выборки из НОЗУ до окончания передачи по каналу в активное устройство.

Наличие БРД и резидентной схемы регенерации в УОЗУ, которая осуществляет циклы регенерации в промежутках между циклами обмена данными с НОЗУ динамического типа, позволяет обмениваться информацией с данным ОЗУ по каналу, как с ОЗУ статического типа, то есть без временных ограничений по максимуму на время обмена.

5.5.5. БВБ выполнен на микросхеме К155КП7 и набора переключателей ВДМ1-8 (СА3).

БВБ предназначен для отключения отдельных банков ОЗУ из области адресации микро-ЭВМ и формирования сигнала К ВУ Н.

Включенному (1) состоянию данного переключателя набора (движок переключателя находится в крайнем положении по направлению его стрелки) соответствует определенный, отключенный банк ОЗУ. Соответствие банков ОЗУ переключателям их выборки приведено в табл. 8 Приложения.

Старший - 7 банк, за исключением области СОЗУ, отключен из адресного пространства микро-ЭВМ. Сигнал К ВУ Н вырабатывается БВБ при обращении по адресам области регистров внешних устройств - от 160000 до 177776.

5.6. Устройство байтового параллельного интерфейса (УБПИ).

5.6.1. Устройство байтового параллельного интерфейса предназначено для связи микро-ЭВМ с внешними устройствами по асинхронным параллельным каналам ввода-вывода.

5.6.2. УБПИ состоит из следующих основных частей:

устройство управления интерфейсом (УИИ) на основе микросхемы КР1801ВН1-033 и переключателей типа ВДМ1-8 СА1.6 - СА1.8;

устройство передачи информации (УПИ) на основе микросхемы КР1801ВН1-034.

УБПИ осуществляет обмен с системным каналом микро-ЭВМ с помощью четырех регистров: регистра состояния источника (РСИ), входного регистра (Вх.Р), регистра состояния приемника (РСПр) и выходного регистра (Вых.Р), может производить прерывания как от приемника, так и от передатчика, обеспечивает обмен с внешними устройствами сигналами, управляющими вводом-выводом информации согласно "Интерфейсу для радиального подключения устройств с параллельной передачей информации (ИРПР)".

УПИ производит прием и передачу информации.

5.6.3. Регистры УБПИ.

Адресация регистров УБПИ задается переключателями СА1.7, СА1.8. Также эти переключатели меняют адреса векторов прерывания, выдаваемых УБПИ при процедуре векторного прерывания программы.

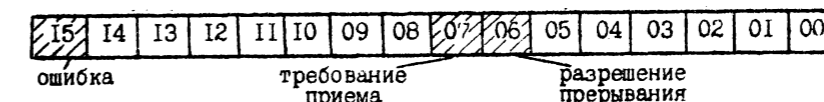
Адреса регистров и векторов прерываний приведены в табл.2.

Примечание. Состояние переключателя с крайним положением движка по стрелке в таблице обозначается 1, обратное - 0.

Таблица 2

Положение переключателя СА1.7	Положение переключателя СА1.8	Адрес РСИ	Адрес Вх.Р	Адрес РСПр	Адрес Вых.Р	Адрес вектора прерывания
1	1	-	-	177514	177516	200
0	1	177560	177562	177564	177566	И 60 П 64
1	0	177550	177552	177554	177556	И 70 П 74
0	0	177270	177272	177274	177276	И 170 П 174

Формат регистра состояния источника

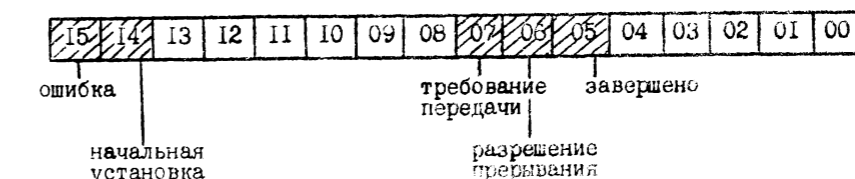


15 разряд-ОШИБКА - доступен только по чтению, устанавливается в случае отсутствия сигнала ГИ - И Н.
7 разряд-ТРЕБОВАНИЕ ПРИЕМА - доступен только по чтению, устанавливается по приходу сигнала СТР-П Н.
6 разряд-РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ - доступен по чтению и записи, сбрасывается канальным сигналом К СБРОС Н.

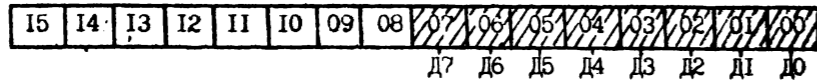
При установленных 7 и 6 разрядах устройство выставляет сигнал К ТПР Н.

Остальные разряды РСИ не задействованы.

Формат регистра состояния приемника

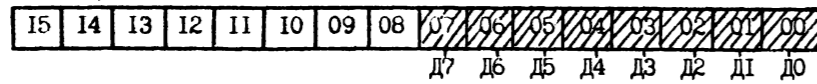


15 разряд -ОШИБКА - доступен только по чтению, устанавливается по приходу сигнала ОШИБКА I В.
 14 разряд-НАЧАЛЬНАЯ УСТАНОВКА - доступен только по записи, при записи "1" в этот разряд возникает сигнал СБРОС ВУ Н.
 7 разряд-ТРЕБОВАНИЕ ПЕРЕДАЧИ - доступен только по чтению, устанавливается при наличии сигнала ТРБ. ПЕРЕДАЧИ I В.
 6 разряд-РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ - доступен по чтению и записи, сбрасывается канальным сигналом К СБРОС Н. При установленных 7 и 6 разрядах устройство выставляет сигнал К ТПР I.
 5 разряд-ЗАВЕРШЕНО - доступен только по чтению, устанавливается по приходу сигнала ЗАВЕРШЕНО I В.
 Остальные разряды РСПр не задействованы.
 Формат входного регистра



Вх. регистр доступен только по чтению. При чтении Вх. Р в младшем байте читаются данные, пришедшие от источника информации. Если переключатель SAI.6 находится в состоянии "1", логическая "1" в Вх.Р соответствует электрической "1" на шинах данных. При обратном положении движка переключателя логическая "1" в Вх.Р соответствует электрическому "0" на шинах данных.

Формат выходного регистра



Выходной регистр доступен только по записи. При записи в младший байт Вых.Р на шинах данных появляется записанная информация. Если переключатель SAI.6 находится в состоянии "1", логической "1", записанной в Вых.Р, соответствует электрической "1" на шинах данных. При обратном положении движка переключателя логической "1" соответствует электрический "0" на шинах данных.

Примечание. Состояние переключателя с крайним положением движка по стрелке обозначается 1, обратное - 0.

5.6.4. Работа УБПИ при приеме информации от внешнего источника.

При отсутствии сигнала ГИ-И Н в РСИ устанавливается бит ОШИБКА, устройство к приему информации не готово.

При появлении сигнала ГИ-И Н устройство выставляет сигнал ЗП-И Н и снимает бит ОШИБКА в РСИ. При поступлении сигнала СТР-И Н от источника информации устанавливается бит ТРЕБОВАНИЕ ПРИЕМА в РСИ. При наличии бита РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ возникает канальный сигнал К ТПР Н. После чтения входного регистра снимается сигнал ЗП-И Н. Во время чтения входного регистра возникает сигнал ВВОД ДАННЫХ Н. Сигнал ЗП-И Н восстанавливается только после снятия сигнала СТР-И Н источником информации.

Временные диаграммы работы устройства при приеме информации приведены на рис.10.

5.6.5. Работа УБПИ при выдаче информации внешнему приемнику.

Если готовность внешнего приемника подается сигналом высокого уровня (ГП-ПВ), необходимо объединить контакты разъема ХТ2 28(ГП-ПВ) и 37(ГП-ПН). Также если запрос от внешнего приемника подается сигналом высокого уровня (ЗП-ПВ), необходимо объединить контакты разъема ХТ2 30(ЗП-ПВ) и 36(ЗП-ПН).

Работа УБПИ будет рассмотрена для случая, когда сигналы готовности и запроса от приемника подаются низким уровнем.

При отсутствии сигнала готовности приемника (ГП-ПН) устройство к работе не готово. Если объединить на разъеме ХТ2 контакты 37(ГП-ПН) и 2(ОШИБКА I В) в РСПр установится бит ОШИБКА.

После подачи сигнала готовности от приемника устройство готово к работе. Сигнал запроса от приемника (ЗП-П Н) вызывает появление сигнала ФЛАГ В. Если на разъеме ХТ2 объединить контакты 16 (ФЛАГ В), 13 (ТРБ ПЕРЕДАЧИ I) и 44 (ТРЕБОВАНИЕ В), то с появлением сигнала ФЛАГ В РСПр установится бит ТРЕБОВАНИЕ ПЕРЕДАЧИ, и при установленном бите РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ возникнет канальный сигнал К ТПР Н.

Во время записи данных по выходному регистру возникает сигнал ВЫВОД ДАННЫХ Н. По окончании записи возникает сигнал СТР ПН и на шинах данных появляется информация. После снятия сигнала ЗП-ПН сигнал СТР-ПН также снимается и с шин данных убирается информация. Временные диаграммы работы устройства при передаче информации приведены на рис. 11.

5.6.6. Приемно-передатчики сигналов параллельного интерфейса выполнены на основе микросхем К155 серии и имеют следующие основные электрические характеристики: Передатчик $U_{OL} \leq 0,7$ В при $I_{OL} = 40$ мА приемник $-U_{IL} \leq 0,8$ В; $U_{IH} \geq 2,0$ В; $I_{IL} \leq 1,6$ мА

5.6.7. Входные и выходные сигналы УБПИ и соответствующие им контакты разъема ХТ2 приведены в табл.3.

5.6.8. Длина кабеля согласованных линий связи должна быть не более 2 м, а при использовании несогласованных линий связи длина кабеля - не более 1 м.

5.7. Устройство последовательного ввода-вывода (УПВВ).

5.7.1. Устройство последовательного ввода-вывода предназначено для связи микро-ЭВМ с внешними устройствами по асинхронному последовательному каналу ввода-вывода.

Таблица 3

Наименование и назначение сигнала	Обозначение сигнала	Номер контакта ХТ2
Вход сигнала "Запрос от приемника" (высоким уровнем)	ЗП-П В	25
"Готовность приемника" - сигнал от приемника, что тот готов к работе	ГП-П Н	37
Инверсный выход сигнала "Готовность приемника" (высоким уровнем)	ГП-П В	28
Вход сигнала "Готовность приемника" (высоким уровнем)	ГП-П В	20
"Состояние приемника" свидетельствует о состоянии приемника	СП-П В	22
"ОШИБКА" - состояние от приемника	ОШИБКА I В	2
"ТРЕБОВАНИЕ ПЕРЕДАЧИ" - состояние от приемника	ТРБ ПЕРЕДАЧИ I В	13
"ЗАВЕРШЕНО" - состояние от приемника	ЗАВЕРШЕНО I В	7
"ВЫВОД ДАННЫХ" - сигнал, сообщаемый, что произошла выдача информации	ВЫВОД ДАННЫХ Н	11
"ФЛАГ" - сигнал, означающий, что имеется запрос от приемника в отсутствие сигнала приемника	ФЛАГ В	16
"ТРЕБОВАНИЕ" - сигнал на требование прерывания	ТРЕБОВАНИЕ В	44
Выход электрической единицы	Д0. I	56
Общий	ОБЩИЙ	55
Общий	ОБЩИЙ	52
Общий	ОБЩИЙ	50
Общий	ОБЩИЙ	32

Наименование и назначение сигнала	Обозначение сигнала	Номер контакта ХТ2
Сигналы параллельного интерфейса	Д0-И	12
"Данные от источника информации" то же	Д1-И	14
" "	Д2-И	17
" "	Д3-И	24
" "	Д4-И	23
" "	Д5-И	26
" "	Д6-И	33
" "	Д7-И	18
"Строб от источника информации" - сигнал, свидетельствующий о том, что на шинах данных выставлены данные	СТР-ДН	35
"Запрос источника" - сигнал запроса на выдачу информации	ЗП-ИН	17
"Готовность источника от источника информации" - сигнал, означающий, что источник готов к выдаче информации	ГИ-ИН	19
"Ввод данных" - сигнал, сообщаемый, что информация принята	ВВОД ДАННЫХ Н	10
"Сброс внешнего устройства" - сигнал, информирующий о сбросе	СБРОС ВУ Н	9
"Данные приемнику информации" то же	Д0-П	59
" "	Д1-П	60
" "	Д2-П	8
" "	Д3-П	5
" "	Д4-П	4
" "	Д5-П	3
" "	Д6-П	1
" "	Д7-П	6
"Строб приемнику информации" - сигнал, информирующий приемник о том, что на шинах данных выставлена информация	СТР-П Н	15
"Запрос от приемника" - сигнал запроса приемника на выдачу информации (низким уровнем)	ЗП-ПН	36
Инверсный выход сигнала "Запрос от приемника" (высоким уровнем)	ЗП-П В	30

Временная диаграмма работы УБПИ при приеме информации от внешнего источника

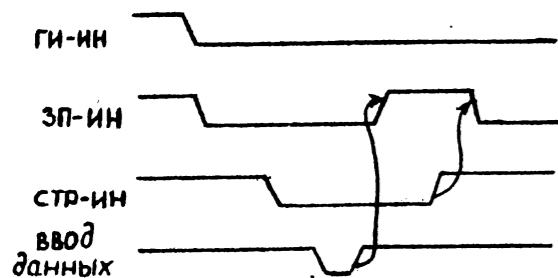


Рис. 10

Временная диаграмма работы УБПИ при передаче информации внешнему приемнику

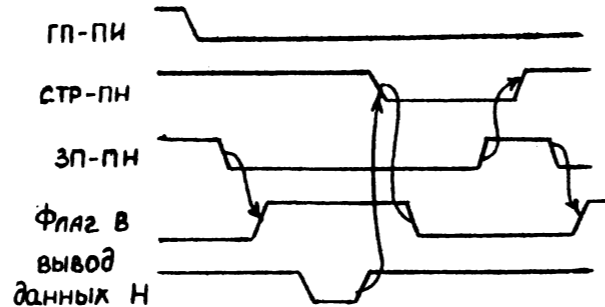


Рис. 11

5.7.2. УПВВ выполнено на основе микросхемы КР1801ВПИ-35 и переключателей ВДМ1-8 SA2.1... SA2.8. УПВВ осуществляет обмен информацией с каналом микро-ЭВМ с помощью четырех регистров: регистра состояния приемника (РСПр), буферного регистра приемника (БРПр), регистра состояния передатчика (РСПер), буферного регистра передатчика (БРПер) может производить прерывание программы с выдачей адреса вектора прерывания, как от приемника, так и от передатчика, обеспечивает обмен с внешними устройствами согласно "Интерфейсу для радиального подключения устройств с последовательной передачей информации (ИРПС)".

Связи с внешним устройством УПВВ осуществляет через узел оптронной развязки.

5.7.3. Регистры УПВВ.

Адресация регистров УПВВ задается переключателями SA2.1 и SA1.4.

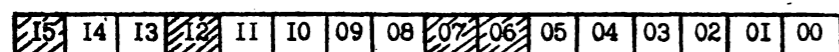
Адреса регистров и векторов прерывания приведены в табл.4.

Примечание. Состояние переключателя с крайним положением движка по стрелке в таблице обозначается "1", обратное "0".

Таблица 4

Положение переключателя SA2.1	Адрес РСПр	Адрес БРПр	Адрес РСПер	Адрес БРПер	Адрес вектора прерывания	
					приемника	передатчика
1	177560	177562	177564	177566	60	64
0	176560	176562	176564	176566	360	364

Формат регистра состояния приемника



15 разряд - ОШИБКА В ПРИНЯТОЙ ПОСЫЛКЕ - доступен только по чтению, устанавливается, если есть ошибка паритета в принятой посылке, сбрасывается по чтению БРПр или сигналом СВРОС.

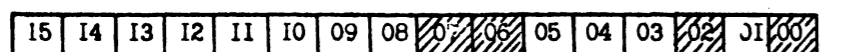
12 разряд - ОШИБКА ПЕРЕПОЛНЕНИЯ - доступен только по чтению, устанавливается при поступлении более одной посылки без чтения из БРПр первой поступившей посылки, сбрасывается по чтению БРПр или сигналом К СВРОС.

7 разряд - ФЛАГ СОСТОЯНИЯ ПРИЕМНИКА - доступен только по чтению, устанавливается при поступлении посылки в БРПр. Сбрасывается по чтению БРПр или сигналом К СВРОС.

6 разряд - РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ - доступен по чтению и записи, сбрасывается сигналом К СВРОС.

При установленных 6 и 7 разрядах УПВВ выдает сигнал К ТПР. При процедуре обработки прерывания устройство выдает адрес вектора прерывания от приемника, остальные разряды РСПр не задействованы.

Формат регистра состояния передатчика



7 разряд - ФЛАГ СОСТОЯНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА - доступен только по чтению, устанавливается по началу выдачи посылки на линию или сигналом К ПИТН, сбрасывается по записи информации в БРПер.

6 разряд - РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ - доступен по чтению и записи, сбрасывается сигналом К СВРОС.

При установленных 6 и 7 разрядах РСПер устройство выдает сигнал К ТПР. При процедуре обработки прерывания выдает адрес вектора прерывания от передатчика.

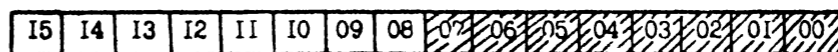
2 разряд - ПРОВЕРКА РАБОТЫ - доступен по чтению и записи, сбрасывается сигналом К СВРОС.

При установленном 2 разряде выдаваемая с выхода устройства посылка поступает на канал приемника. При этом выход для приема посылок закрыт.

0 разряд - РАЗРЫВ ЛИНИИ - доступен по чтению и записи, сбрасывается сигналом К СВРОС.

При установленном 0 разряде в случае наличия готовности линии на выходе устанавливается высокий уровень (состояние СТАРТ). При отсутствии готовности линии на выходе устанавливается низкий уровень (состояние СТОП). Остальные разряды РСПер не задействованы.

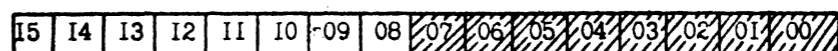
Буферный регистр приемника



Доступен по чтению, 0-7 разряды содержат посылку, принятую с линии. В 0 разряде содержится первый бит, в 7-восьмой бит посылки. При установленном контроле паритета в следующем за последним битом посылки находится бит паритета, исключая формат - 8 бит.

8-15 разряды не используются.

Буферный регистр передатчика



0-7 разряды - данные для передачи посылки на линию. В 0 разряд записывается первый бит посылки, в 7 разряд - восьмой бит посылки.

При чтении по адресу БРПер читается адрес вектора прерывания от приемника.

5.7.4. УПВВ может осуществлять прием и передачу посылок формата 7 бит и 8 бит. Управление форматом посылки осуществляется переключателем SA2.2.

При положении движка переключателя по стрелке движка до упора (переключатель замкнут) устанавливается формат 7 бит. При обратном положении формат 8 бит.

5.7.5. УПВВ может работать в режиме работы с паритетом по четности и по нечетности. Выбор режима работы с паритетом осуществляется переключателем SA2.3. Положение движка переключателя по стрелке до упора (переключатель замкнут) соответствует работе с паритетом, обратное - работе без паритета.

Переключатель SA2.4 управляет работой с паритетом по четности либо по нечетности.

Положение движка переключателя по стрелке до упора соответствует формированию бита нечетности и контроль нечетности, обратное - формирование бита четности и контроль четности.

5.7.6. Выбор скорости обмена по последовательному каналу задается переключателями SA2.5... SA2.8. Зависимость скорости обмена от положения переключателей приведена в табл. 5.

Примечание. Состояние переключателя с крайним положением движка по стрелке (переключатель замкнут) в таблице обозначается "1", обратное (переключатель разомкнут) обозначается "0".

5.7.7. Формат посылки представлен на рис. 12.

Формат 7-битовой посылки с битом паритета и двумя стоп битами

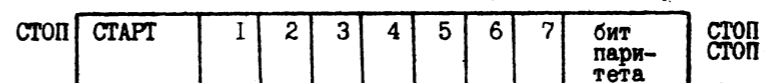


Рис. 12

5.7.8. Связь с внешними устройствами УПВВ осуществляется с помощью узла оптронной развязки, выполненного на основе оптопар. Связь осуществляется по линии канала типа "20 мА токовая петля". Основные электрические данные:

состояние логической "1" $15 \text{ mA} < I < 25 \text{ mA}$

состояние логического "0" $0 \text{ mA} < I < 3 \text{ mA}$

Контакты разъема ХТЗ и соответствующие им токовые сигналы приведены в табл.6.

5.7.9. Длина кабеля для подключения внешнего устройства должна быть не более 5 м.

5.8. Устройство интерфейса накопителя на гибких магнитных дисках (УИГМД).

5.8.1. Устройство интерфейса накопителя на гибком магнитном диске (УИГМД) предназначено для связи с накопителем на гибком магнитном диске ГМД-70.

5.8.2. Устройство управления интерфейса накопителя на гибком магнитном диске выполнено на основе микросхемы КР1801ВПИ-033 и переключателя ВДМ1-8 SA1.5.

УИГМД осуществляет обмен информацией с накопителем на гибком магнитном диске (НГМД) с помощью двух регистров: регистра команд (РК) и регистра данных (РД); может производить прерывание программы с выдачей адреса вектора прерываний, обеспечивает связь с НГМД согласно интерфейсу НГМД. УИГМД работает с НГМД через приемопередатчики УИГМД ППЗ.

5.8.3. Регистры УИГМД.

Адресация регистров УИГМД задается переключателем SA1.5.

Адреса регистров и векторов прерывания приведены в табл.7.

Примечание. Состояние переключателя с крайним положением движка по стрелке в таблице обозначается "1", обратное "0".

Таблица 5

Скорость обмена (бод)	Положение переключателя SA2.5	Положение переключателя SA2.6	Положение переключателя SA2.7	Положение переключателя SA2.8
50	1	1	1	1
75	0	1	1	1
100	1	0	1	1
150	0	0	1	1
200	1	1	0	1
300	0	1	0	1
600	1	0	0	1
1200	0	0	0	1
2400	1	1	1	0
4800	0	1	1	0
9600	1	0	1	0

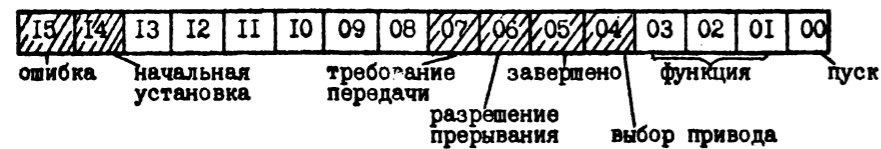
Таблица 6

Номер контакта	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
1	П -	Передаваемые данные -
2	П +	Передаваемые данные +
3	ГП +	Готовность линии +
5	ГП -	Готовность линии -
4	ПрД +	Принимаемые данные +
6	ПрД -	Принимаемые данные -
7,8	Общий	Общий

Таблица 7

Положение переключателя SA1.5	Адрес РК	Адрес РД	Адрес вектора прерываний
1	I77170	I77172	264
0	I77174	I77176	270

Формат регистра команд



- 15 разряд - ОШИБКА - доступен только по чтению, устанавливается по приходу сигнала ОШИБКА 2 от НГМД.
 14 разряд - НАЧАЛЬНАЯ УСТАНОВКА - доступен только по записи, при записи 1 в этот разряд вырабатывается сигнал НАЧ.УСТАНОВКА Н.
 7 - разряд - ТРЕБОВАНИЕ ПЕРЕДАЧИ - доступен только по чтению, устанавливается по приходу ТРВ.ПЕРЕДАЧИ 2 Н.
 6 - разряд - РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ - доступен по чтению и записи, сбрасывается сигналом К СЕРВОС Н. При установленных 6 и 5 разрядах УИГМД выдает сигнал К ТПР Н.
 5 разряд - ЗАВЕРШЕНО - доступен только по чтению, устанавливается по приходу сигнала ЗАВЕРШЕНО 2 Н.
 4 разряд - ВЫБОР ПРИВОДА - доступен только по записи, осуществляет выбор одного из двух дисководов для выполнения требуемой команды.
 3, 2 и 1 разряды - ФУНКЦИЯ - доступны только по записи, определяют команду, передаваемую НГМД. Коды команд приведены в табл. 8.

Таблица 8

Значение разрядов			Код команды + ПУСК	Команда
3разряд	2разряд	1разряд		
0	0	0	1	Заполнение буфера НГМД
0	0	1	3	Чтение буфера НГМД
0	1	0	5	Запись сектора на диск
0	1	1	7	Чтение сектора с диска
1	0	0	-	Не используется
1	0	1	13	Чтение регистра ошибки и состояния
1	1	0	15	Запись сектора с меткой на диск
1	1	1	17	Чтение регистра ошибки НГМД

- 0 разряд - ПУСК - доступен только по записи, при записи 1 в этот разряд вырабатывается сигнал ПУСК.
 Регистр данных служит для передачи данных между ПРЦ и НГМД. В РД может передаваться содержимое одного из пяти регистров НГМД в соответствии с выполняемой контроллером НГМД функцией. Этот регистр используется для чтения/записи данных. В случае, когда контроллер НГМД находится в процессе выполнения команды и установлен сигнал ТР ПЕРЕДАЧИ 2 Н.
 Для обмена данными используются только 0-7 разряды регистра, адрес дорожки может находиться в диапазоне 0₈ - 11₈, адрес сектора - в диапазоне 1₈ - 32₈.

5.8.4. Работа УИГМД.

При низком уровне сигнала ЗАВЕРШЕНО Н запись в РК команды с "1" в нулевом разряде вызывает установку сигнала ПУСК Н, который инициирует контроллер НГМД на прием команды. Контроллер НГМД снимает сигнал ЗАВЕРШЕНО Н и выставляет на линию СДВИГ серию из восьми импульсов. По снятии сигнала ЗАВЕРШЕНО Н снимается сигнал ПУСК Н, а серия импульсов СДВИГ синхронизирует выдачу команды в последовательном коде на линию ДАННЫЕ Н; в зависимости от принятого кода команды контроллер НГМД устанавливает сигналы ВЫВОД 2 Н и ТР.ПЕРЕДАЧИ 2 Н. При установленном сигнале ТР.ПЕРЕДАЧИ 2Н, в зависимости от состояния сигнала ВЫВОД, обращение к РД вызывает установку сигнала ПУСК Н, который снимается по снятии сигнала ТР.ПЕРЕДАЧИ 2 Н и под серию импульсов на линии СДВИГ (восемь - для синхронизации адреса сектора и дорожки, семь - для синхронизации данных) на линию ДАННЫЕ выставляются необходимые данные.

Временная диаграмма функции „Запись в буфер“

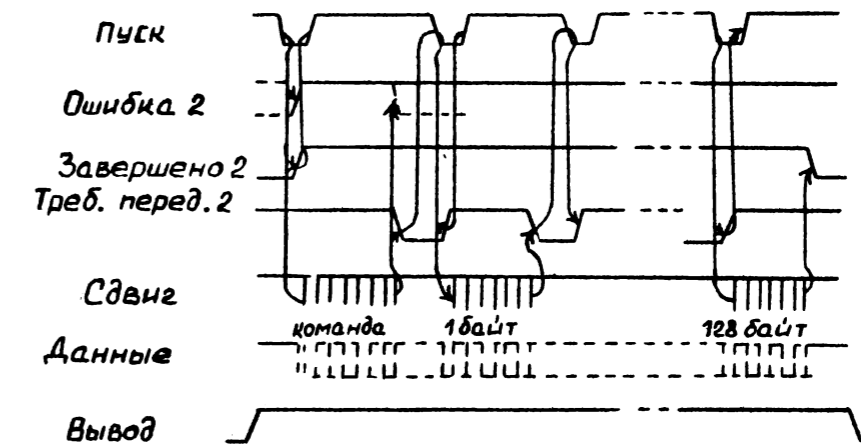


Рис. 13

Временная диаграмма функции „Чтение буфера“

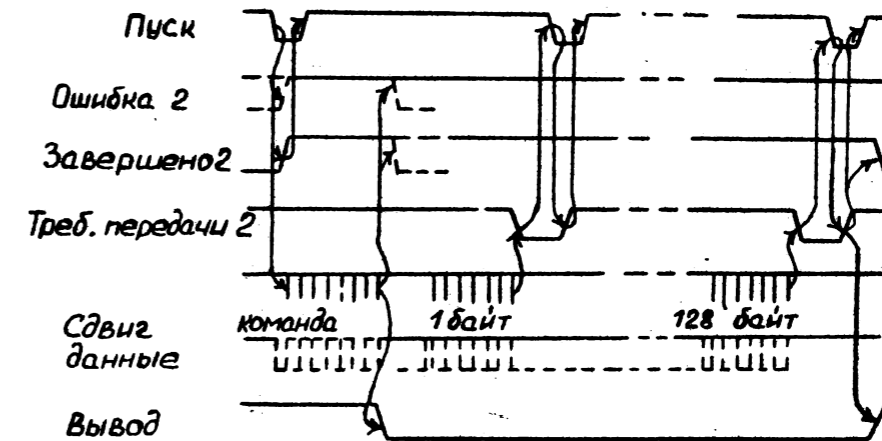


Рис. 14

Временная диаграмма функций „Чтение сектора“, „Запись сектора“

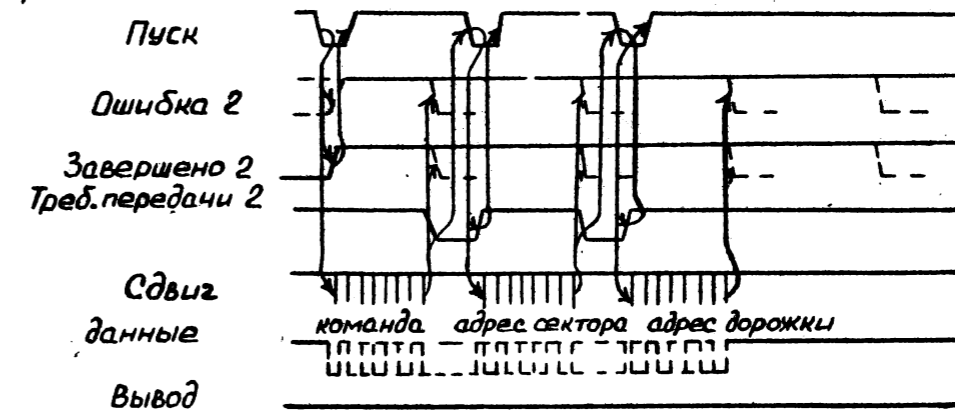


Рис. 15

По окончании выполнения команды устанавливается сигнал ЗАВЕРШЕНО.

Временные диаграммы работы УИГМД при выполнении функций "Запись в буфер", "Чтение буфера" и "Чтение сектора" - "Запись сектора" представлены на рис. 13, 14, 15.

5.8.5. Приемно-передатчики сигналов УИГМД выполнены на основе микросхемы КР531АП2 и имеют следующие основные электрические характеристики:

передатчик $U_{OL} \leq 0,65 \text{ В}$ при $I_{OL} = 60 \text{ мА}$; $U_{OL} \leq 0,45 \text{ В}$ при $I_{OL} = 25 \text{ мА}$;
тип выходного каскада - открытый коллектор;
приемник $U_{IL} \leq 1,4 \text{ В}$, $U_{IH} \geq 2,0 \text{ В}$, $I_{IL} \leq 0,15 \text{ мА}$.

На выходе передатчика и на входе приемника стоят согласующие резисторы на основе делителя типа НР1-3 (165 и 340 Ом).

5.8.6. Входные и выходные сигналы УИГМД и соответствующие им контакты приведены в табл. 9.

5.9. Контактующее устройство (КУПЗУ).

5.9.1. КУПЗУ представляет собой розетку типа РС24-7 и предназначено для установки ПЗУ типа одной микросхемы КР1801РЕ2 емкостью 4К слов с программами пользователя.

В адресном пространстве микро-ЭВМ ПЗУ пользователя может быть установлено вместо любого отключаемого банка ОЗУ.

5.10. Регистр режима начального пуска (РНП).

5.10.1. РНП предназначен для указания адреса вектора программы начального пуска и кода режима начального пуска.

Формат РНП представлен на рис. 16.

Формат РНП

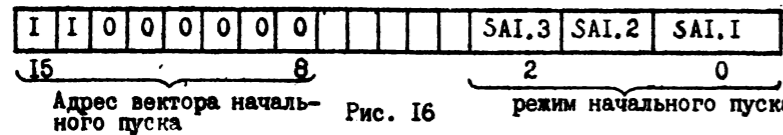


Рис. 16

Таблица 9

Номер контакта ХТ2	Обозначение сигнала	Наименование и назначение сигнала
Сигналы интерфейса НГМД		
34	НАЧ.УСТАНОВКА	"Начальная установка" - для приведения механической и электронной частей НГМД в исходное состояние
41	ЗАВЕРШЕНО 2 Н	"Завершено" - для индикации со стороны НГМД о выполнении команды либо возникновения ошибки
31	ПУСК Н	"Пуск" - для инициации со стороны интерфейса передачи команды или обмена очередным байтом данных
43	ВЫВОД 2 Н	"Вывод" - для указания направления передачи байта данных (низкий - от НГМД к интерфейсу; высокий - в обратном направлении)
40	ТРЕ ПЕРЕДАЧИ 2 Н	"Требование передачи" - для указания готовности НГМД к обмену очередным байтом данных
39	ДАнные Н	"Данные"
49	СДВИГ Н	"Сдвиг" - сигнал от НГМД для стробирования каждого бита передаваемой по линии "Данные" информации между БПМ и НГМД
42	ОШИБКА 2 Н	"Ошибка" - признак ошибки от НГМД
32	ОБЩИЙ	Общий
50	ОБЩИЙ	Общий

Разряды SAI.1, SAI.2, SAI.3 доступны только по чтению и определяют режим начального пуска микро-ЭВМ. Разряды 8...15 РНП определяют старший байт адреса вектора программы начального пуска.

5.11. Вспомогательные устройства.

5.11.1. Блок управления приемно-передатчиками сигналов (БУПП) предназначен для переключения направления ППП при передаче сигналов системного канала, выполнен на основе микросхем серий К555 и К155.

5.11.2. Корректор сигналов канала (КСК) выполняет функции временных привязок сигналов канала к работе ПРЦ.

КСК выполнен на основе микросхем серий К555 и К155.

5.11.3. Приемопередатчики сигналов ПП2 выполнены на основе микросхем КР531АП2 и резисторных наборов НР1-4-9 и предназначены для электрической развязки по нагрузкам сигналов канала в пределах платы микро-ЭВМ.

Номиналы нагрузочных резисторов наборов НР1-4-9 - 2,2 кОм.

5.11.4. Генераторы тактовых импульсов (ГТИ1 и ГТИ2) предназначены для выработки тактирующих импульсов, частотой 8 мГц для ОЗУ и ПРЦ и 4,608 мГц для УПВВ.

Примечание. Частота 8 мГц ГТИ1, выполненного по схеме с использованием времязадающих R и C элементов, может отличаться от указанной.

ГТИ2 выполнен на основе кварцевого резонатора и вырабатывает тактовые импульсы частотой 4,608 мГц.

6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. Маркировка микро-ЭВМ выполнена согласно конструкторской документации 3.059.064.

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. К работе с микро-ЭВМ допускаются лица, изучившие настоящее техническое описание, инструкцию по технике безопасности при работе с устройствами ввода-вывода информации и источниками питания, подключаемыми к микро-ЭВМ, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

7.2. Микро-ЭВМ может обслуживать один оператор, имеющий II квалификационную группу по технике безопасности.

7.3. Съем и установку, ремонт микро-ЭВМ, а также подключение устройств ввода-вывода производить при отключенном питании.

При выполнении с микро-ЭВМ ремонтных и распаковочных работ необходимо соблюдать меры по защите от воздействия электростатического заряда (предельное значение электростатического потенциала 30В). Работы проводить с надетым антистатическим браслетом. Ремонтные работы необходимо проводить паяльником с заземленным жалом. Напряжение питания паяльника до 42 В.

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

8.1. Микро-ЭВМ в составе оборудования предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях при следующих условиях:

температура окружающего воздуха от +5 °С до +40 °С;
относительная влажность окружающего воздуха $65 \pm 15 \%$;
атмосферное давление от 61,3 до 106,7 кПа (от 460 до 800 мм рт.ст.).

8.2. Запрещается эксплуатировать микро-ЭВМ в помещениях с химически агрессивной средой.

8.3. После транспортирования микро-ЭВМ в зимнее время года выдержите ее в упаковке в помещении, где она будет эксплуатироваться, затем распакуйте.

8.4. Произведите внешний осмотр микро-ЭВМ, убедитесь в отсутствии механических повреждений печатных проводников и элементов в изделии.

8.5. Включите микро-ЭВМ в состав базового вычислительного комплекса в соответствии с рис. 17. В качестве источников питания можно использовать лабораторные источники, удовлетворяющие следующим требованиям:

обеспечение отклонения питающего напряжения;
для источника +5 В не более $\pm 0,25 \text{ В}$ при изменении токовой нагрузки от 1,5 до 3,2 А;
двойная амплитуда пульсаций питающих напряжений не должна превышать 2% от номинала;
при включении, отключении с помощью выключателей, а также пропадании и появлении напряжения в первичном сетевом питании, источники питания должны обеспечивать нарастание и спад вторичных напряжений по экспоненциальному закону (допускаются выбросы напряжений не более +20% от номинала источника).

Схема базового вычислительного комплекса

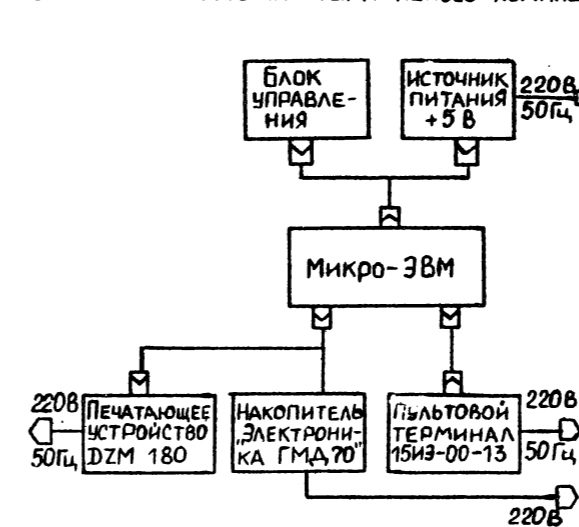


Рис. 17

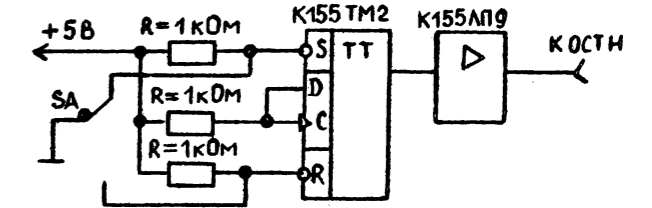


Рис. 18

Схема подключения индикации

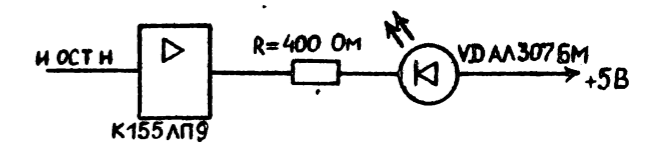


Рис. 19

Для формирования канальных сигналов К ПОСТН В, К ПИТН В, К ОСТ Н рекомендуется применять схему, приведенную на рис. 18 (Схема получения сигналов К ОСТ Н, К ПИТН В, К ПОСТН В).

Приведенная схема формирования сигналов К ПИТН В, К ПОСТН В предполагает обработку оператором последовательности установки и снятия данных сигналов в соответствии с временной диаграммой рис. 6.

Для индикации режима работы микро-ЭВМ можно использовать сигнал К ВВОД Н, а работы микро-ЭВМ в режиме связи с пультовым терминалом – сигнал И ОСТ Н в соответствии со схемой, приведенной на рис. 19.

Рекомендуемая схема получения сигнала К ПРТ Н приведена на рис. 20.

Схема получения сигнала К ПРТ Н

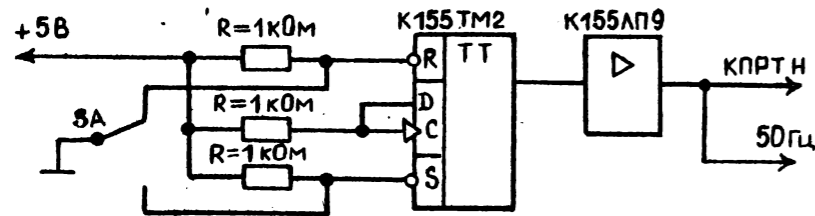


Рис. 20

Предлагаемое выше дополнительное оборудование в схеме базового вычислительного комплекса представлено в виде отдельного блока управления.

Схемы подключения внешних устройств ввода-вывода к микро-ЭВМ приведены на рис. 1, 2 Приложения.

8.6. Установите базовые режимы работы устройств микро-ЭВМ с помощью переключателей SA1, SA2, SA3 в соответствии с табл. II Приложения. В процессе эксплуатации допускается изменение положения проволочных перемычек, установленных вместо переключателей SA1, SA2, SA3.

8.7. Произведите проверку работоспособности микро-ЭВМ в соответствии с разделом II.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Произведите внешний осмотр микро-ЭВМ и убедитесь в правильности установки переключателей SA1, SA2, SA3 на соответствие выбранным режимам работы, а также в отсутствии повреждений на плате.

9.2. Убедитесь в наличии заземления и исправности кабелей аппаратуры комплекса, куда встроена микро-ЭВМ.

9.3. Установите переключатели сетевого питания аппаратуры в положение, соответствующее отключенному состоянию.

9.4. Подключите к сети 220 В 50 Гц с помощью кабелей сетевого питания аппаратуру комплекса.

9.5. При отключенном разъеме системного канала микро-ЭВМ включите аппаратуру комплекса, проверьте ее работоспособность, а также значение питающих напряжений микро-ЭВМ на соответствие допустимым отклонениям и затем отключите ее с помощью переключателей.

9.6. Установите переключатели формирования сигналов К ПОСТ Н, К ПИТН Н, К ОСТ Н, К ПРТ Н на блоке управления в состояние, соответствующее их пассивному состоянию.

9.7. Подключите микро-ЭВМ в состав комплекса.

9.8. Включите питание на аппаратуре комплекса в следующем порядке:

- пультовый терминал;
- накопитель на гибких магнитных дисках;
- печатающее устройство;
- источник питания + 5 В;

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Обслуживание комплекса на базе микро-ЭВМ осуществляется одним оператором, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II и изучившим настоящее техническое описание.

10.2. Для работы на микро-ЭВМ в составе комплекса необходимо иметь носители программ "Операционная система с разделением времени" (ОСДВК) в виде гибких магнитных дисков и руководства оператора по пользованию указанной системой.

10.3. Подготовьте к работе комплекс в соответствии с пп. 8.1...8.8.

10.4. Установите в накопитель диск с программами операционной системы.

10.5. Установите переключатели на блоке управления в состояние, соответствующее активному состоянию сигнала в последовательности: сначала по сигналу К ПОСТН В, затем К ПИТН В.

10.6. Микро-ЭВМ загружает программы ОСДВК, и далее при работе следует пользоваться руководством оператора по пользованию данной системой.

10.7. После окончания работы извлеките из накопителя диск и затем выключите питание аппаратуры.

11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1. Проверка технического состояния микро-ЭВМ осуществляется при помощи программ "Резидентный проверяющий тест" (РПТ), размещенных в системном ПЗУ микро-ЭВМ или программ "Тест-мониторная система" (ТМОС).

11.2. Подготовьте к работе комплекс в соответствии с пп. 9.1...9.8.

Переключатели режимов работы устройств микро-ЭВМ SA1, SA2, SA3 должны быть установлены в соответствии с табл. II Приложения.

11.3. Установите переключатель формирования сигнала К ОСТ Н на блоке управления в положение, соответствующее активному состоянию сигнала.

11.4. Выполнить пуск микро-ЭВМ в соответствии с п. 10.5. После появления символа "D" на экране терминала (приглашения для работы в пультовом режиме) установить переключатель сигнала К ОСТ Н в положение, соответствующее пассивному состоянию сигнала.

11.5. Ввести команду Т0 (пуск последовательности тестов РПТ). При прохождении тестов на терминал выводятся следующие сообщения: "ТЕСТ i", где i = 1...6 номер теста в соответствии с табл. 12 Приложения. При обнаружении дефекта на терминал выводится следующее сообщение: "ДЕФЕКТ ХХ", где ХХ – номер ошибки в соответствии с таблицей дефектации 12 Приложения.

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Основные возможные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 10

Таблица 10

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Микро-ЭВМ не выходят на диалог с пультовым терминалом	На плату не поступают либо поступают в неправильной последовательности сигналы: К ПИТН В и К ПОСТ Н	Проверить порядок поступления сигналов К ПИТН В и К ПОСТН В по включению питания
Неправильно происходит обмен с дисплеем	Неправильно выбраны скорости обмена УИВВ	Проверить правильность включения переключателей SA2.5... SA2.8 В случае неисправности переключателя сделать контакт внешней перемычкой
При попытке загрузки с ГМД-70 происходит зависание	Неправильно установлены адреса УИГМД	Проверить правильность включения переключателя SA1.5. В случае неисправности переключателя сделать контакт внешней перемычкой
При попытке печати на DZM-180 происходит зависание	Неправильно установлены адреса УБИ	Проверить правильность включения переключателей SA1.7, SA1.8 В случае неисправности сделать контакт внешней перемычкой
При печати на DZM-180 неправильно печатаются символы	Неправильно установлена полярность выходных данных УБИ	Проверить правильность включения переключателя SA1.6. В случае неисправности переключателя сделать контакт внешней перемычкой

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1. Перечень работ для различных видов технического обслуживания приведен в табл. II.

Таблица II

Периодичность обслуживания	Содержание работ и метод их проведения	Технические требования	Приборы, материалы, инструменты, необходимые для проведения работ
1 раз в месяц	Материей, смоченной спиртом, протереть контакты разъемных соединений микро-ЭВМ. При помощи кисточки удалить пыль	Осуществить просушку при температуре не менее 15 °C в течение 15 мин.	Спирт этиловый Материя хлопчатобумажная Кисточка мягкая
Ежедневно перед началом работы	Проверка работоспособности микро-ЭВМ	Пункт II настоящего Т0	Дисплей И5ИЭ-00-013 АЦПУ DZM-180 НГМД "Электроника ГМД-70"

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1. Микро-ЭВМ должны храниться в упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5 °C до +35 °C и относительной влажности воздуха не более 85 %.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Транспортирование микро-ЭВМ в упаковке может производиться всеми видами транспорта на любое расстояние при внешних воздействиях, не превышающих норм:

- воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 °C до +50 °C;
- воздействие относительной влажности воздуха 95% при температуре окружающего воздуха +30 °C;
- воздействие ударных нагрузок с ускорением 15g при длительности импульса от 10 до 15 мс и частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

15.2. Расстановка и крепление транспортной тары с упакованными микро-ЭВМ в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение транспортной тары и отсутствие ее перемещения во время транспортирования. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными микро-ЭВМ от атмосферных осадков.

Таблица 1

Table with columns: КОМАНДА, МНЕМ, КОД, ПРИЗНАК, РЕЗУЛЬТАТ ОПЕРАЦИИ, НАИМЕНОВАНИЕ КОМАНДЫ. It lists various instructions like ROR(B), ROL(B), ASR(B), ASL(B), MARK, SXT, MTPS, MPFS, MOV(B), CMP(B), BIT(B), BIC(B), BIS, XOR, ADD, SUB, BR, BNE, BEQ, BGE, BLT, BGT, BLE, SOB, BPL, BMI, BHI, BLOS, BVC, BVS, BHS, BLO.

Примечания: 1. 0 - имеет значение для команд с полными словами; 1 - для байтовых команд. 2. + - признак изменяется по результату АЛУ-операций; - - признак не изменяется; 0 - признак очтадается; 1 - признак устанавливается.

Таблица 2

Table with columns: Команды, МНЕМ, КОД, ПРИЗНАК (N, Z, V, C), Результат операции, Наименование команды. It lists floating-point and arithmetic instructions like MUL, DIV, ASH, ASHC, FADD, FSUB, FMUL, FDIV.

Примечания: 1. + - признак изменяется по результату АЛУ-операций; 2. 0 - признак очтадается.

Таблица 3

Table with columns: Методы адресации через POH, Описание. It details addressing modes 0-7, such as Register, Indirect, Auto-increment, etc.

Таблица 4

Table with columns: Методы адресации через СК (R7), Описание. It details addressing modes 2-7, such as Direct, Absolute, Relative, etc.

Таблица 5

Table with columns: Адрес вектора, Тип внутренних прерываний. It lists interrupt vectors 4, 10, 14, 20, 30, 34 and their corresponding interrupt types.

Таблица 6

Table with columns: Адрес вектора, Тип внешних прерываний. It lists external interrupt vectors 24, 100, 60, 64, 264, 200.

Таблица 7

Table with columns: Состояние переключателей (SAI.3, SAI.2, SAI.1), Режим начального пуска. It lists initial start modes based on switch states.

Table with columns: КОМАНДА, МНЕМ, КОД, ПРИЗНАК, РЕЗУЛЬТАТ ОПЕРАЦИИ, НАИМЕНОВАНИЕ. It lists branch and control instructions like HALT, WAIT, RTI, BRT, IOT, RESET, RTT, JMP, RTS, JSR, EMT, TRAP, NOP, CLC, CLV, CLZ, CLN, SEC, SEV, SEZ, SEN, SOC, CCC, SWAB, CLR(B), COM(B), INC(B), DEC(B), NEG(B), ADC(B), SBC(B), TST(B).

Номер переключателя набора (SA3)	Номер управляемого банка ОЗУ	Область адресов банка
1	0	000000...017776
2	1	020000...037776
3	2	040000...057776
4	3	060000...077776
5	4	100000...117776
6	5	120000...137776
7	6	140000...157776

Таблица 11

Номер переключателя	Состояние переключателя	Режим работы устройства
SAI.1 SAI.2 SAI.3	0 1 1	Пуск ПРЦ на адрес I73000
SAI.5	1	Накопитель на гибких магнитных дисках Адреса ПК = I77I70, PD=I77I72. Адрес вектора прерывания - 264
SAI.6	0	Печатающее устройство
SAI.7	1	Адреса Вых.Р=I775I6, РСПр=I775I4
SAI.8	1	Адрес вектора прерывания - 200
SAI.4	1	Пультный терминал
SA2.1	1	Пультный терминал
SA2.2	0	Адреса РСПр=I77560; ВРПр=I77562, РСПер=I77564; ВРПер=I77566
SA2.3	0	Адреса векторов прерываний приемника - 60 передатчика - 64
SA2.4	0	Адреса векторов прерываний
SA2.5	1	приемника - 60
SA2.6	0	передатчика - 64
SA2.7	1	Скорость обмена - 9600 бод
SA2.8	0	Формат посылки 8 бит
SA3.1	0	Оперативное запоминающее устройство
SA3.2	0	
SA3.3	0	Банки ОЗУ 0..6 подключены
SA3.4	0	Область адресации ОЗУ - от 00000 до I57776
SA3.5	0	
SA3.6	0	
SA3.7	0	
SA3.8	0	Таймер отключен

Примечание. При установке вместо переключателей ВДМ1-8 SAI, SA2, SA2 проволочных переключателей состоянию переключателя "1" соответствует наличие перемычки, а "0"-ее отсутствие.

Положение перемычек соответствующее положению переключателей в табл. II.

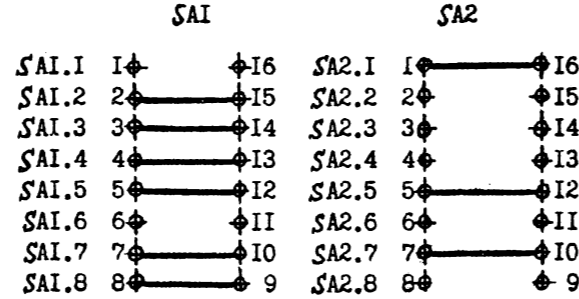


Таблица 9

Символ	Код символа по ГОСТ 13052-74	Наименование команды пульта терминала
/	057	Открыть ячейку
# (BK)	015	Закрыть ячейку
(PC)	012	Закрыть ячейку и открыть следующую
]	I36	Открыть предыдущую ячейку
@	I00	Открыть ячейку с абсолютным адресом
-	055	Открыть ячейку с относительным адресом
R	I22	Обращение к регистрам R0...R7
G	I07	Пуск программы
P	I20	Продолжение программы
I (3B)	I77	Забой
L	II4	Загрузка
M	II5	Причина останова
RS	I22, I23	Регистр состояния процессора
TO	I24, 060	Пуск резидентного проверяющего теста микро-ЭВМ
TI	I24, 061	Пуск теста системного ПЗУ
T2	I24, 062	Пуск теста ОЗУ
T3	I24, 063	Пуск теста процессора
T4	I24, 064	Пуск теста терминала
T5	I24, 065	Пуск теста печатающего устройства
T6	I24, 066	Пуск теста накопителя на гибких магнитных дисках
:	73	Отмена строки
>	76	Открыть ячейку по адресу перехода
B	I02	Переход в загрузочный режим

Примечание. В скобках приведены символы команд алфавитно-цифрового дисплея типа 15.ИЗ-00-13.

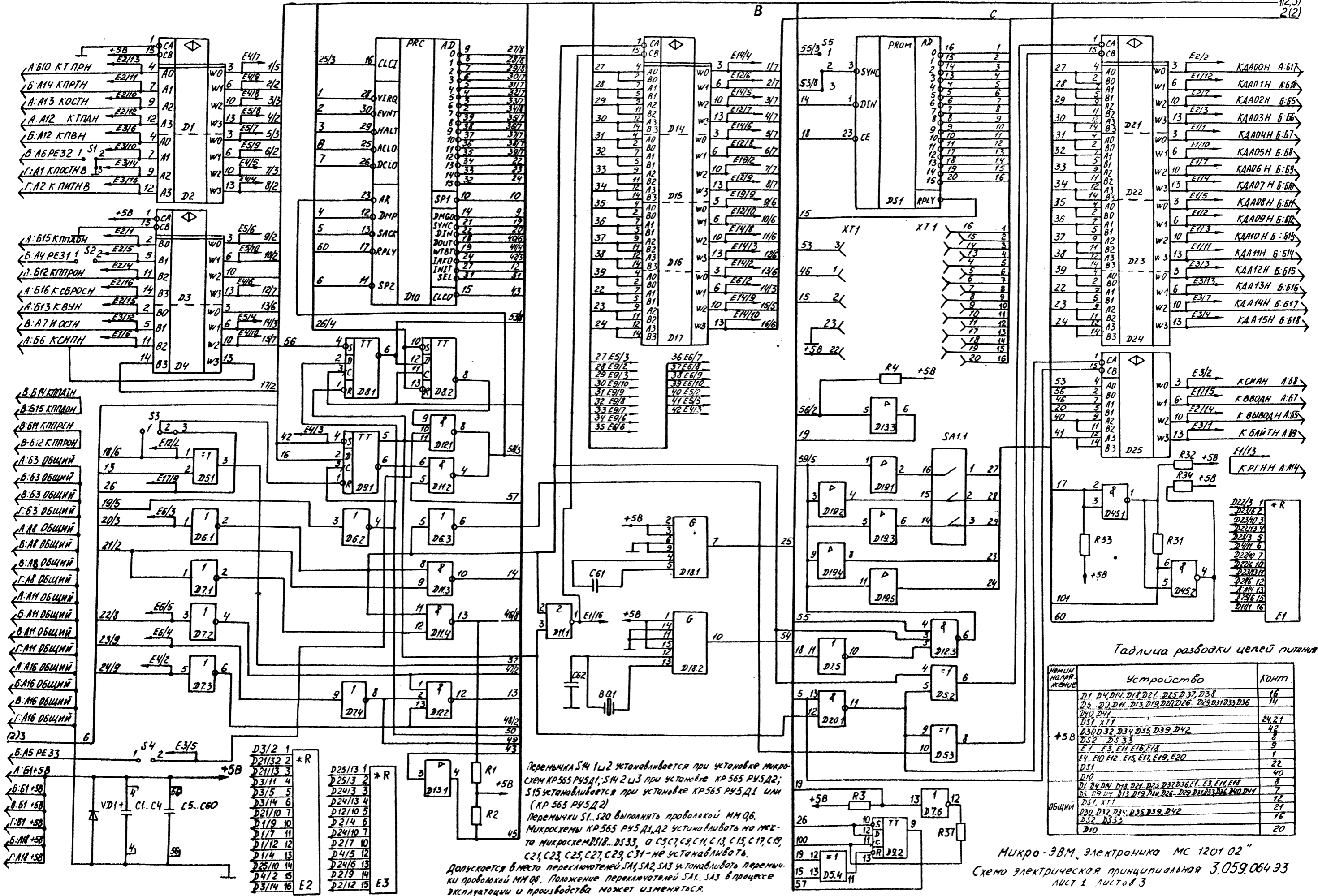
Таблица 10

Значение младшего разряда кода причины по директиве M	Причина останова программы
0	Выполнение программой команды HALT (ОСТАНОВ) или появление сигнала К ОСТ Н
1	Ошибка обращения к началу при вводе адреса вектора прерывания
3	Двойная ошибка обращения к каналу

Таблица 12

Номер ошибки	Значение ошибки	Тест АЦПУ	Тест ГМД
15	Установлен бит ошибки	Установлен бит ошибки	Установлен бит ошибки
16	Нет готовности устройства	Нет готовности устройства	Нет готовности устройства
17	После "RESET" маска равна "1"	После "RESET" маска равна "1"	После "RESET" маска равна "1"
20	Нет записи "1" в бит маски	Нет записи "1" в бит маски	Нет записи "1" в бит маски
21	Нет записи "0" в бит маски	Нет записи "0" в бит маски	Нет записи "0" в бит маски
22	Нет готовности устройства при печати	Нет готовности устройства при печати	Нет готовности устройства при печати
23	При печати нет прерывания	При печати нет прерывания	При печати нет прерывания
24	Нет прерывания при печати в режиме прерывания	Нет прерывания при печати в режиме прерывания	Нет прерывания при печати в режиме прерывания
25	Нет записи "1" в маску	Нет записи "1" в маску	Нет записи "1" в маску
26	Нет сброса "завершено" после "RESET"	Нет сброса "завершено" после "RESET"	Нет сброса "завершено" после "RESET"
27	Нет сброса маски после "RESET"	Нет сброса маски после "RESET"	Нет сброса маски после "RESET"
30	Нет установки "завершено" после "RESET"	Нет установки "завершено" после "RESET"	Нет установки "завершено" после "RESET"
31	Установлен бит ошибки после "RESET"	Установлен бит ошибки после "RESET"	Установлен бит ошибки после "RESET"
32	Установлен бит "требования передачи" после "RESET"	Установлен бит "требования передачи" после "RESET"	Установлен бит "требования передачи" после "RESET"
33	Нет маскирования прерывания от диска после "RESET"	Нет маскирования прерывания от диска после "RESET"	Нет маскирования прерывания от диска после "RESET"
34	Нет прерывания от диска после "RESET"	Нет прерывания от диска после "RESET"	Нет прерывания от диска после "RESET"
35	Нет "требования передачи" при чтении буфера диска	Нет "требования передачи" при чтении буфера диска	Нет "требования передачи" при чтении буфера диска
36	Нет сброса "завершено" при чтении буфера диска	Нет сброса "завершено" при чтении буфера диска	Нет сброса "завершено" при чтении буфера диска
37	Произошел сброс "требования передачи" при чтении буфера диска	Произошел сброс "требования передачи" при чтении буфера диска	Произошел сброс "требования передачи" при чтении буфера диска
40	Нет "требования передачи" при ПК=7	Нет "требования передачи" при ПК=7	Нет "требования передачи" при ПК=7
41	Предварительный сброс "требования передачи" при ПК=7	Предварительный сброс "требования передачи" при ПК=7	Предварительный сброс "требования передачи" при ПК=7
42	При ПК = 40000 не проходит начальная установка	При ПК = 40000 не проходит начальная установка	При ПК = 40000 не проходит начальная установка
	Незапланированное прерывание	Незапланированное прерывание	Незапланированное прерывание
	Тест переписан в ОЗУ неверно	Тест переписан в ОЗУ неверно	Тест переписан в ОЗУ неверно

Номер ошибки	Значение ошибки	Тест СИСТЕМОЙ ПАМЯТИ	Тест ОЗУ	Тест терминала
1	Нет записи "1" в маску передатчика	Нет записи "1" в маску передатчика	Нет записи "1" в маску передатчика	Нет записи "1" в маску передатчика
2	Нет записи "1" в маску приемника	Нет записи "1" в маску приемника	Нет записи "1" в маску приемника	Нет записи "1" в маску приемника
3	Нет сброса маски передатчика после "RESET"	Нет сброса маски передатчика после "RESET"	Нет сброса маски приемника после "RESET"	Нет сброса маски приемника после "RESET"
4	Нет сброса маски приемника после "RESET"	Нет сброса маски приемника после "RESET"	Нет маскирования приемника	Нет маскирования приемника
5	Нет маскирования передатчика	Нет маскирования передатчика	Нет прерывания от приемника	Нет прерывания от передатчика
6	Нет прерывания от приемника	Нет прерывания от приемника	Неверный символ	Неверный символ
7	Нет прерывания от передатчика	Нет прерывания от передатчика	Нарушение приоритета приемник-передатчик	Нарушение приоритета приемник-передатчик
10	Неверный символ	Неверный символ	Нет прерывания совсем	Нет прерывания совсем
11	Нарушение приоритета приемник-передатчик	Нарушение приоритета приемник-передатчик	Нет записи "0" в маску приемника	Нет записи "0" в маску приемника
12	Нет прерывания совсем	Нет прерывания совсем	Нет записи "0" в маску передатчика	Нет записи "0" в маску передатчика
13	Нет записи "0" в маску приемника	Нет записи "0" в маску приемника		
14	Нет записи "0" в маску передатчика	Нет записи "0" в маску передатчика		



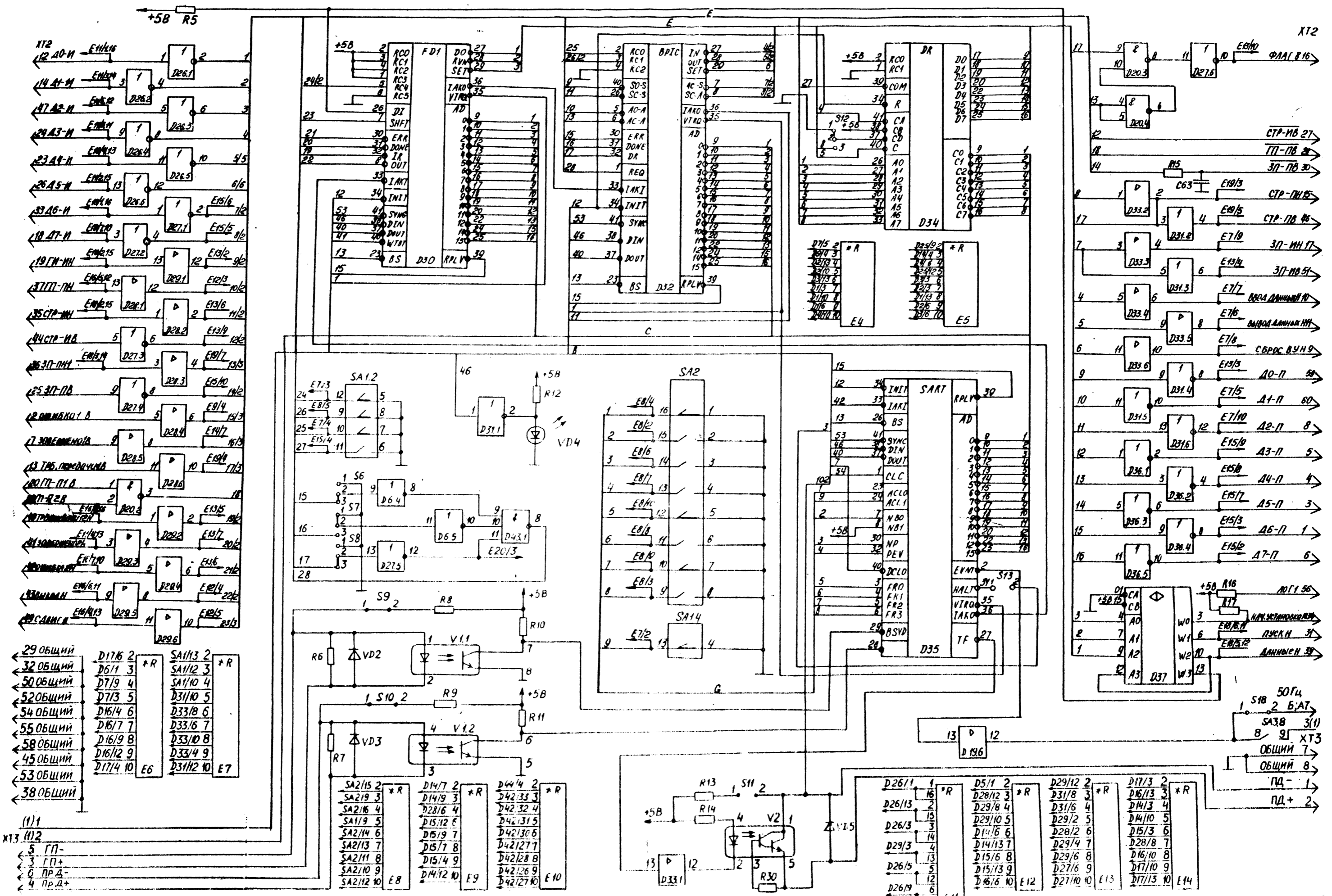
- А: B10 КТ ПРН
- Б: A14 КПРТН
- А: A13 КОСТН
- А: A12 КТПАН
- Б: A12 КПВН
- Б: A6 РЕЗ2 1 S1 2
- Г: A1 КПОСТН В
- Г: A2 К ПИТН В
- А: B15 КППАН
- Б: A4 РЕЗ1 1 S2 2
- А: B12 КППРОН
- А: B16 К СБРДСН
- А: B13 К ВУН
- Б: A7 И ОСТН
- А: B6 КСМПН
- Б: B4 КТПАН
- Б: B15 КППАН
- Б: B1 КППРН
- Б: B2 КППРОН
- А: B3 ОБЩНЙ
- Б: B3 ОБЩНЙ
- Г: B3 ОБЩНЙ
- А: A8 ОБЩНЙ
- Б: A8 ОБЩНЙ
- Г: A8 ОБЩНЙ
- А: A11 ОБЩНЙ
- Б: A11 ОБЩНЙ
- Г: A11 ОБЩНЙ
- А: A16 ОБЩНЙ
- Б: A16 ОБЩНЙ
- Г: A16 ОБЩНЙ
- Б: A5 РЕЗ3
- А: B1 +5B
- Б: B1 +5B
- Г: B1 +5B
- Б: A11 +5B
- Г: A11 +5B

- D3/2 1 *R
- D21/32 2
- D21/13 3
- D3/11 4
- D3/5 5
- D24/13 4
- D12/10 5
- D21/10 7
- D1/9 10
- D1/7 11
- D1/12 12
- D1/4 13
- D25/10 14
- D4/2 15
- D3/14 16 E2
- D25/13 1 *R
- D25/3 2
- D24/3 3
- D24/13 4
- D12/10 5
- D21/4 6
- D24/10 7
- D2/7 10
- D4/5 12
- D24/16 13
- D2/9 14
- D2/12 15 E3

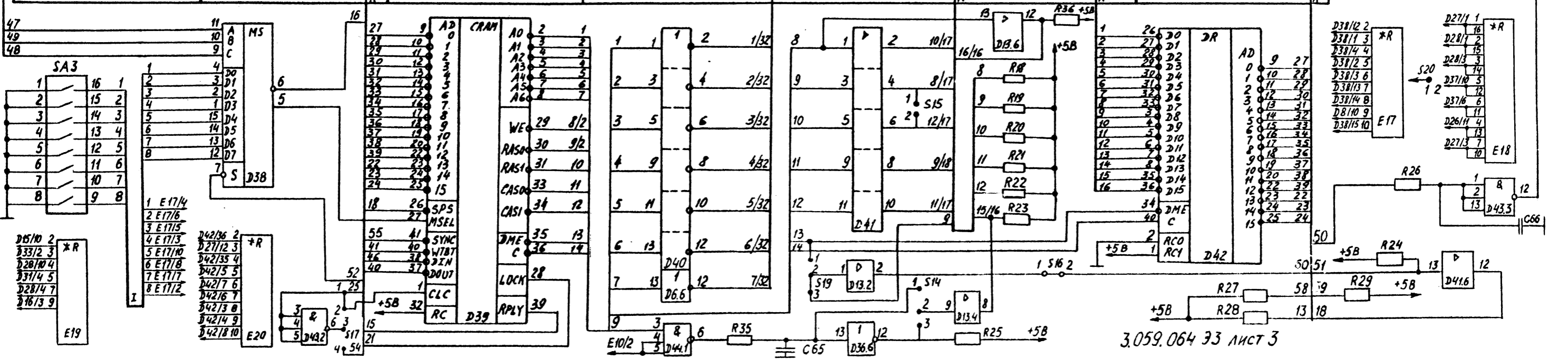
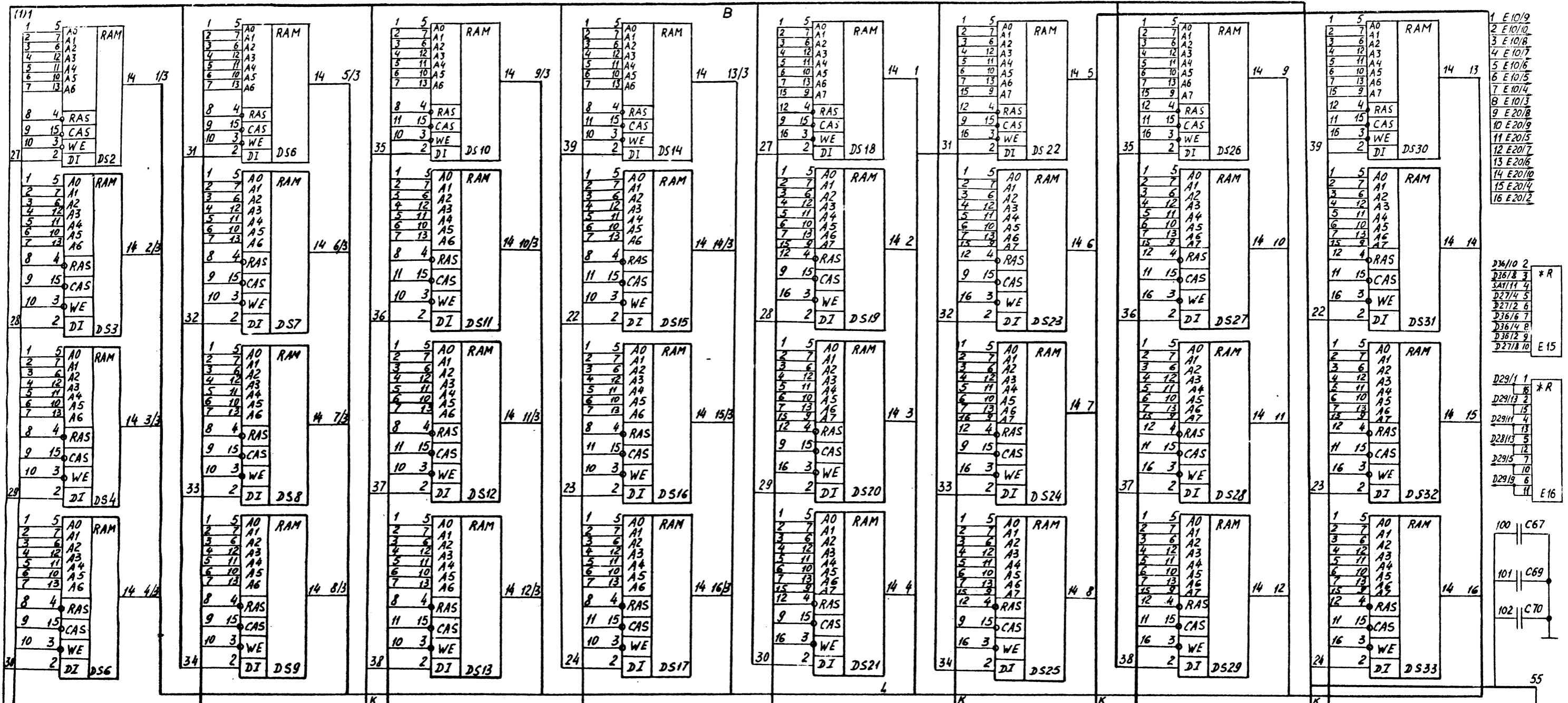
Переключки S4 1 и 2 устанавливается при установке микро-схем КР565 РУ5А1; S4 2 и 3 при установке КР565 РУ5А2; S15 устанавливается при установке КР565 РУ5Д1 или (КР565 РУ5Д2)
 Переключки S1...S20 выполняются проволочкой ММ06.
 Микросхемы КР565 РУ5Д1, Д2 устанавливаются на место микросхем КР565 РУ5А1, А2, А3, А4, А5, А6, А7, А8, А9, А10, А11, А12, А13, А14, А15, А16, А17, А18, А19, А20, А21, А22, А23, А24, А25, А26, А27, А28, А29, А30, А31 - не устанавливаются.
 Допускается вместо переключателей S1, S2, S3 устанавливать переключки проволочкой ММ06. Положение переключателей S1, S2, S3 в процессе эксплуатации и производства может изменяться.

Таблица разводки цепей питания

ИМЕННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	Устройство	КОЛ-ВО
+5B	D1, D4, D14, D18, D21, D25, D37, D38	16
	D5, D7, D11, D13, D19, D20, D26, D29, D31, D33, D36	14
	D40, D41	2
	D51, XT1	24/21
	D30, D32, D34, D35, D39, D42	42
	D52, D53, D54	8
	E1, E3, E11, E16, E18	9
	E4, E10, E12, E15, E17, E19, E20	1
	D51	22
	D10	40
	D1, D4, D11, D18, D21, D25, D37, D38, E3, E11, E18	8
	D5, D7, D11, D13, D19, D20, D26, D29, D31, D33, D36, D40, D41	7
	D51, XT1	12
	D30, D32, D34, D35, D39, D42	21
	D52, D53, D54	16
	D10	20



305906433 1ХТ2



3.059.064 33 ANCT 3

**МИКРО-ЭВМ «ЭЛЕКТРОНИКА МС 1201.02»
СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ 3.059.064 СБ**

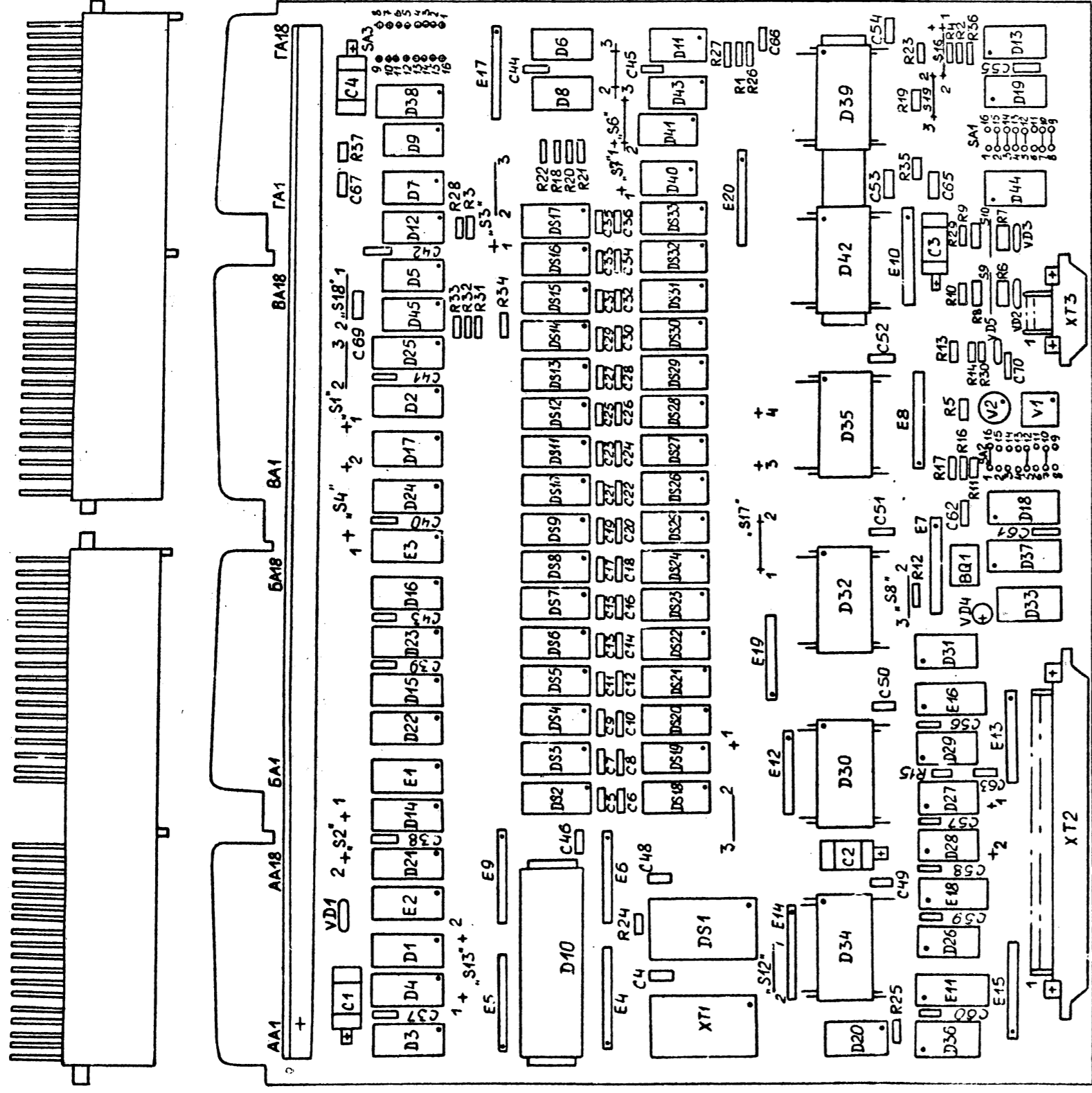


СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ 3.059.064 ПЭ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
D1	Регистор КР169МА-ВВТ-460БК I	1		D14, D17	КС31 АИ2П	4	
D5	Индикатор КС3-14	1		D18	КР531 ИТ1	1	
D6	Индикатор К10-17	1		D19	К155 ИВ	1	
D7	КМ-56	1		D20	К155 ИВ	1	
D8, D9	КМ-56-М150-0,068 мГц	2		D21, D25	КР531 АИ2	5	
D10	КМ-56-М150-0,068 мГц	1		D26	К155 ИВ	1	
D11	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D27	К155 ИВ	1	
D12	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D28, D29	КР1801 ВИЛ-033	2	
D13	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D30	КР1801 ВИЛ-033	1	
D14	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D31	К155 ИВ	1	
D15	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D32	КР1801 ВИЛ-033	1	
D16	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D33	К155 ИВ	1	
D17	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D34	КР1801 ВИЛ-034А	1	
D18	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D35	КР1801 ВИЛ-035	1	
D19	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D36	К155 ИВ	1	
D20	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D37	КР531 АИ2	1	
D21	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D38	К155 ИВ	1	
D22	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D39	КР1801 ВИЛ-013	1	
D23	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D40	К155 ИВ	1	
D24	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D41	К155 ИВ	1	
D25	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D42	КР1801 ВИЛ-034А	1	
D26	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D43, D44	К155 ИВ	2	
D27	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D45	К155 ИВ	1	
D28	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D51	КР1801 ПР2-056	1	
D29	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D52, D517	КР565 ПР6Т	16	Доп. зап. на
D30	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1		D58, D533	КР565 ПР6Т	16	КР565 ПР6Т АР
D31	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D32	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D33	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D34	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D35	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D36	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D37	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D38	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D39	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D40	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D41	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D42	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D43	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D44	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D45	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D46	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D47	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D48	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D49	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D50	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D51	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D52	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D53	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D54	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D55	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D56	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D57	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D58	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D59	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D60	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D61	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D62	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D63	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D64	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D65	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D66	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D67	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D68	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D69	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D70	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D71	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D72	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D73	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D74	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D75	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D76	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D77	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D78	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D79	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D80	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D81	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D82	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D83	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D84	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D85	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D86	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D87	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D88	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D89	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D90	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D91	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D92	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D93	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D94	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D95	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D96	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D97	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D98	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D99	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					
D100	КМ-56-М150-0,068 мГц ± 10%	1					

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ С ДЗМ-180 И НГМД "ЭЛЕКТРОНИКА ГМД-70"

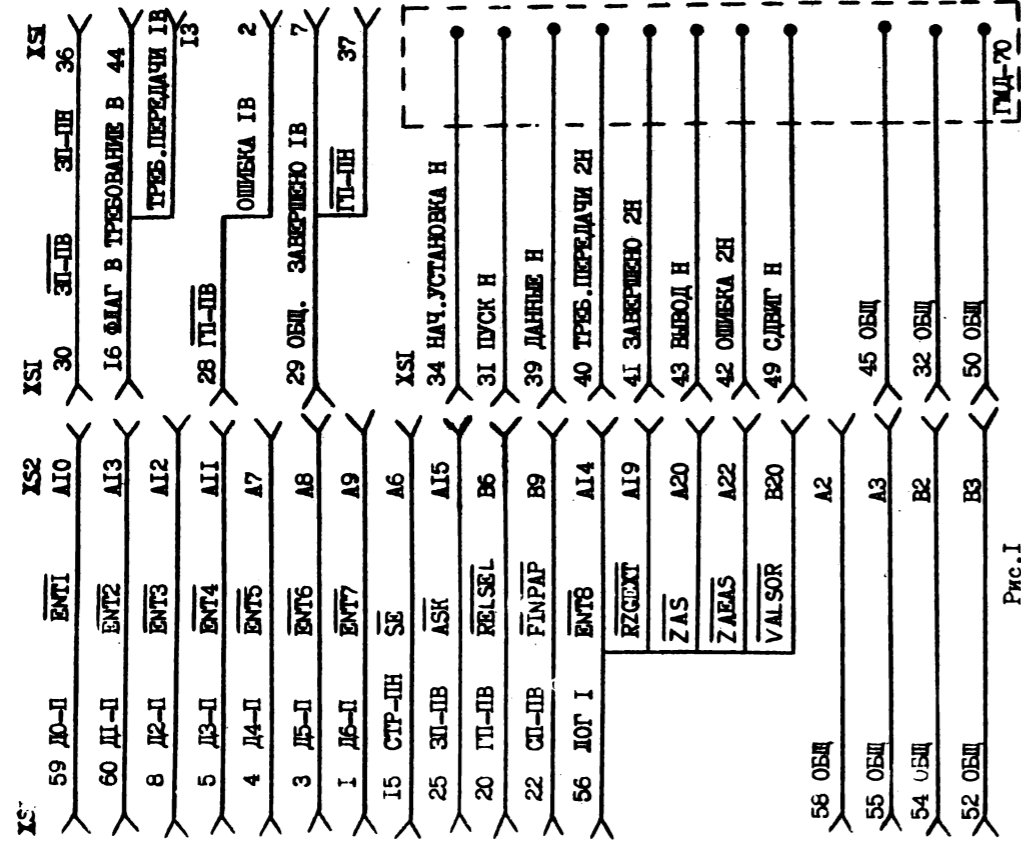


Рис.1

ПОЗ. ОБОЗНАЧ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
XSI	РОЗЕТКА СНО53-60/96М9Р-2-В	1	
XSI2	РОЗЕТКА ИЗ ЗАПЛА УСТРОЙСТВА ДЗМ-180	1	ИЗ КОМП. ДЗМ-180

ДЛИНА ЛИНИЙ СВЯЗИ С УСТРОЙСТВАМИ - НЕ БОЛЕЕ 200 СМ.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ С ДИСКЕТОМ 15 ИЭ-00-013

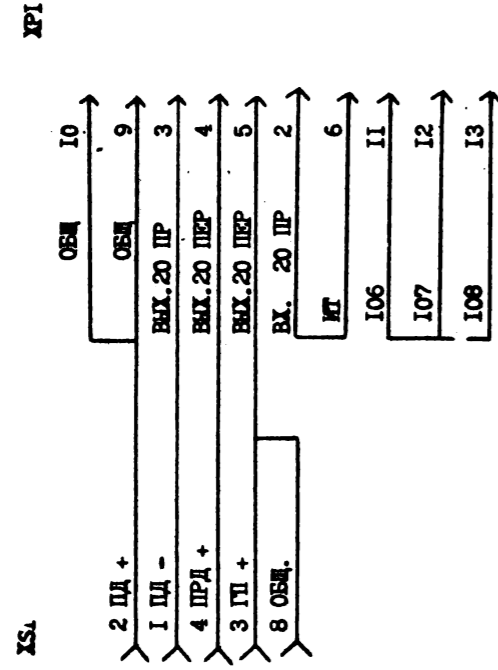


Рис.2

ПОЗ. ОБОЗНАЧ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
XSI	РОЗЕТКА СНО53-61/30М9Р-2	1	
XPI	ВЫЖКА РП15-15 ИЕР	1	

ДЛИНА ЛИНИЙ СВЯЗИ С УСТРОЙСТВОМ - НЕ БОЛЕЕ 500 СМ

СОДЕРЖАНИЕ
МИКРО - ЭВМ "ЭЛЕКТРОНИКА МС 1201.02"

ПАСПОРТ 3.059.064 ПС

1. Общие указания	3
2. Основные технические данные и характеристики	3
3. Комплектность	3
4. Свидетельство о приемке	3
5. Сведения об упаковке	3
6. Свидетельство о консервации	3
7. Гарантии изготовителя	4
8. Сведения о рекламациях	4
Приложение 1	4
Приложение 2	5
Приложение 3	5,6

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ 0.305.019 ТО

1. Введение	7
2. Назначение	7
3. Технические данные	7
4. Состав изделия	8
5. Устройство и работа изделия	8
5.1. Общая теория организации	8
5.2. Системный канал	8
5.3. Процессор (ПРЦ)	9
5.4. Системное постоянное запоминающее устройство (СПЗУ) и режимы работы	10
5.5. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)	11
5.6. Устройство байтового параллельного интерфейса (УБПИ)	11
5.7. Устройство последовательного ввода-вывода (УПВВ)	12
5.8. Устройство интерфейса накопителя на гибких магнитных дисках (УИГМД)	13
5.9. Контактное устройство (КУПЗУ)	15
5.10. Регистр режима начального пуска (РМП)	15
6. Маркирование и пломбирование	16
7. Указание мер безопасности	15
8. Порядок установки	15
9. Подготовка к работе	16
10. Порядок работы	16
11. Проверка технического состояния	16
12. Возможные неисправности и методы их устранения	16
13. Техническое обслуживание	16
14. Правила хранения	16
15. Транспортирование	16
Приложение	17

Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02"
 Схема электрическая принципиальная 3.059.064 83.
 Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02"
 Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов
 3.059.064 ПЗЗ
 Микро-ЭВМ "Электроника МС 1201.02"
 Сборочный чертеж 3.059.064 СБ

