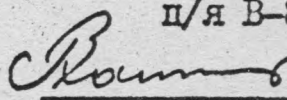


УТВЕРЖДАЮ

ЗАМ. РУКОВОДИТЕЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

п/я В-8893

 В.В. ПЛОТНИКОВ

№ 7 08 1983 г.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ИМІ

МС4601

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПШМЗ.858.151 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
I. Введение	3
2. Назначение	6
3. Основные технические данные и характеристики	7
4. Устройство и работа параллельного интерфейса	9
5. Указания по эксплуатации	41
6. Маркирование	45
7. Указание мер безопасности	45
8. Порядок установки	46
9. Порядок работы	57
10. Проверка технического состояния	57
II. Возможные неисправности и методы их устранения	60
12. Техническое обслуживание	61
Лист регистрации изменений	62
Документы, прилагаемые к ТО	
1. Схема электрическая принципиальная ШПМЗ.858.151 ЭЗ.	
2. Перечень элементов ШПМЗ.858.151 ПЭЗ.	
3. Сборочный чертеж ШПМЗ.858.151 СБ.	

Нач. лаб. 571 Б. / 1-Бенко / Начальник ЦДМ
 Справ. № 710
 Пере примен. ШПМЗ.858.151 ТО
 Возм. ц. н. в. И. н. № 400. Подпись и дата
 5043
 Подпись и дата 20.08.83
 И. н. № подл. Подпись и дата

ШПМЗ.858.151-ТО

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата
Разраб.	Конопкин	Коп	1.08.83	
Проб.	Баранов		3.08.83	
Нач. лаб.	Скокленин		5.08.83	
Н. контр	Шапкина		8.08.83	
Утв.	Борисенков		20.08.83	

Параллельный интерфейс
ИМІ МС460І
Техническое описание и
инструкция по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
01	2	62

I. ВВЕДЕНИЕ

I.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначены для ознакомления параллельным интерфейсом ИМ1 МС4601 (в дальнейшем интерфейс) и устанавливают правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к действию.

I.2. Для изучения и эксплуатации параллельного интерфейса необходимо дополнительно руководствоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на микро-ЭВМ, в составе которой он будет эксплуатироваться.

I.3. Сокращения и условные обозначения, принятые в настоящем ТО и электрической принципиальной схеме, приведены в табл. I.1.

Таблица I.1

Сокращение условное обозначение	Полное наименование
АД	Линии адреса/данных
ИС	Интегральная схема
ВВ	Линии ввода данных
ВД	Линии вывода данных
ВЕК	Вектор
ВЕК Б	Вектор Б
ВУ	Выбор устройства
В	Буква В, стоящая после наименования сигнала, обозначает высокий активный уровень данного сигнала
ДЗП	Запись данных

Инв. № докум. / Подпись и дата
 Инв. № докум. / Подпись и дата
 Инв. № докум. / Подпись и дата
 Инв. № докум. / Подпись и дата

Сокращение, условное обозначение	Полное наименование
ДЧТ	Чтение данных
ЗАП ДАН	Линия, управляющая записью данных в устройство пользователя
ЗАП МБ	Запись младшего байта
ЗАП СБ	Запись старшего байта
ЗАП ВХ Б	Запись во входной буфер
ЗПР	Запрос на прерывание
М	Буква М, стоящая перед наименованием сигнала, указывает на принадлежность данного сигнала магистрали
Н	Буква Н, стоящая после наименования сигнала, указывает на низкий активный уровень данного сигнала
ОЕМ	Синхронизация обмена
ОТВ	Ответ устройства
ОСТ ГЕН	Останов генератора
ПВС	Прерывание по внешнему событию
ПЗП	Признак записи байта
ПРПИ	Выходной сигнал разрешения прерывания
ПРПВ	Входной сигнал разрешения прерывания
РАЗР А	Разрешение А
РАЗР Б	Разрешение Б
РАЗР ЧТН	Разрешение чтения
РС	Регистр состояния
РЛ	Резервная магистральная линия
СК	Счетчик команд

№ докум. Подпись и дата / Взм. ЦСХ № Инв. № докум. Подпись и дата

Сокращение условное обозначение	Полное наименование
ССП	Слово состояния процессора
ТАЙМ ЗАПР	Запрещение адресации к таймеру
ТРБ А	Требование А
ТРБ Б	Требование Б
ТТЛ	Транзисторно-транзисторная логика
УВ	Сигнал "устройство выбрано"
УСТ	Установка
ФВГ	Фаза внешнего генератора
ЦП	Центральный процессор
ЧТН ДАН	Линия, управляющая считыванием данных из устройства пользователя.

Инв. № подл.	Подпись и дата
5043	<i>Всесудов</i> 20.08.88
Вздн. шиф. №	Инв. № дубл.
	Подпись и дата

Им	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИШМЗ.858.151 ТО

Копировал:

сформат А4

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Интерфейс предназначен для подсоединения к магистрали микро-ЭВМ внешних устройств, обменивающихся с микро-ЭВМ данными в параллельном коде.

2.2. Модуль интерфейса дополнительно имеет в своем составе таймер, который используется для иницирования прерываний через заданные промежутки времени.

2.3. Интерфейс должен применяться совместно с микро-ЭВМ, имеющими магистраль, совместимую с магистралью микро-ЭВМ "Электроника В МСII200.1" (удовлетворяющую требованиям ОСТ II.305.903-80).

Условия эксплуатации модуля в составе микро-ЭВМ должны соответствовать изложенным в последующих пунктах.

2.4. Интерфейс соответствует категории 2а технических средств, подвергающихся воздействию климатических факторов в процессе эксплуатации (ОСТ II.305.001-78), и предназначен для работы при температурах от минус 10 °С до плюс 50 °С, относительной влажности воздуха (при температуре плюс 35 °С) до 95 %, атмосферном давлении не менее 61,3 кПа (460 мм рт.ст.).

2.5. Интерфейс относится к группе 2 технических средств, подвергающихся воздействию механических факторов (ОСТ II.305.001-78), и может эксплуатироваться в условиях воздействия на него вибрационных нагрузок в диапазоне частот не более 25 Гц при ускорении не более 1g.

2.6. Питание интерфейса осуществляется от источника постоянного тока напряжением плюс $5В \pm 0,25 В$. Допустимая пульсация напряжения питания - не более 100 мВ от пика к пику.

Инв. № докум. Подпись и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подпись и дата.
5043

Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	----------	-------	------

ПШМЗ.858.151 ТО

Лист
6

Копировал:

формат А4

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Габаритные размеры модуля, не более

длина 228 мм

ширина 174 мм

высота 12 мм

Масса, не более 0,7 кг

3.2. Количество регистров интерфейса - 3:

1) регистр состояния;

2) регистр входных данных;

3) регистр выходных данных.

3.3. Количество разрядов передачи данных - 16 двоичных разрядов.

3.4. Интерфейс обеспечивает возможность работы в режиме прерывания программы.

3.5. Максимальная электрическая мощность, потребляемая модулем, не более 10 Вт.

3.6. Характеристики канала связи интерфейса с внешним устройством.

3.6.1. Интерфейс имеет:

1) 16 входных линий для ввода данных из внешнего устройства в микро-ЭВМ;

2) 16 выходных линий для вывода данных из микро-ЭВМ во внешнее устройство;

3) 7 управляющих линий:

ЗАП МБ

ЗАП СБ

ЗАП ДАН

ЧТИ ДАН

ЗАП ВХ Б

Инв. № докум. Подпись и дата
5043
Инв. № докум. Подпись и дата
Взм. цех. №
Инв. № докум. Подпись и дата

ТРБ А

ТРБ Б

3.6.2. Все входные и выходные сигналы канала связи интерфейса с внешним устройством совместимы по уровням с ТТЛ-схемами.

3.7 Основные технические данные таймера

3.7.1. Таймер имеет регистр состояния (адрес - I77546₈)

3.7.2. Основная частота следования импульсов внутреннего генератора таймера - 50 Гц. Предусмотрена возможность переключения генератора на две дополнительные частоты: 100 Гц, 1000 Гц.

Относительная нестабильность частоты внутреннего генератора - $2 \cdot 10^{-4}$.

3.7.3. Таймер может работать от импульсов внешнего генератора, обеспечиваемых пользователем.

3.8. Средняя наработка до отказа, не менее 5000 ч.

3.9. Средняя наработка на сбой, не менее 500 ч.

3.10. Средний срок службы, не менее 10 лет.

Инд. № докум	Подпись и дата	Взм. инж. №	Инд. № докум	Подпись и дата
5045	<i>В. С. Сидоров</i>			

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

4.1. Основные положения

Параллельный интерфейс обеспечивает два типа обмена данными между устройством пользователя и центральным процессором:

1) программный обмен данными. Представляет собой передачу данных по инициативе и под управлением программы. Обычно этот тип обмена производится посредством программных операций с опросом готовности внешнего устройства;

2) обмен данными в режиме прерывания. Этот тип обмена производится по требованию внешнего устройства, при этом ЦП приостанавливает выполнение текущей программы и переходит к выполнению программы обслуживания внешнего устройства, затребовавшего прерывание.

В выходном буфере интерфейса может храниться одно 16-разрядное слово или два 8-разрядных байта. Запись (вывод) информации из ЦП в выходной буфер осуществляется в течение магистрального цикла ЗАПИСЬ (или ЗАПИСЬ Б). Любая программная операция, которая загружает байт или слово в выходной буфер вызывает появление сигнала ЗАП ДАН, а также сигналов ЗАП МБ или (и) ЗАП СБ, информирующих устройство пользователя о передаче данных.

Данные, подготовленные внешним устройством для ввода их в ЦП (ВВ <I5+00>), хранятся во входном буфере. Считывание (ввод) данных процессором происходит в течение магистрального цикла ЧТЕНИЕ. Все 16 разрядов данных помещаются интерфейсом на линии магистрали одновременно, однако при выполнении байтовых команд процессор использует только старший или только младший байт. При этом в цикле ЧТЕНИЕ интерфейсом вырабатывается сигнал ЧТН ДАН, информирующий устройство пользователя о приеме данных центральным процессором.

Инв. № докум. 5043
Подпись и дата
Инв. № докум.
Взят. № №
Подпись и дата
Инв. № докум. №
Взят. № №
Подпись и дата

ПГЦМЗ.858.151 ТО

Блок-схема модуля параллельного интерфейса приведена на рис.4.1.

4.2. Магистральные приемо-передатчики

В интерфейсе использованы ИС приемо-передатчиков М559ИП8 со встроенным дешифратором адреса. При обращении центрального процессора к внешнему устройству через параллельный интерфейс приемо-передатчики интерфейса дешифруют адрес, установленный процессором на линиях $M_{AD} < I5+00 > H$. При этом разрешение на работу дешифратора адреса дает активный уровень магистрального сигнала $M_{BV} H$, который вырабатывается ЦП при обращении к внешним устройствам.

Если адрес совпадает с запрограммированным для данного устройства, то приемо-передатчики вырабатывают сигнал $UB B$, который остается активным в течение адресной части магистрального цикла и разрешает функционирование блока управления регистрами.

Адрес интерфейса программируется переключками $E9, E10, E17...E24$.

Кроме того, в приемо-передатчиках с помощью переключек $E11...E16$ программируются адреса двух отдельных векторов прерывания, которые передаются на линии магистрали микро-ЭВМ при предоставлении прерывания внешнему устройству.

Режим работы приемо-передатчиков определяется состоянием управляющих сигналов $BEK H, PA3P \text{ ЧТН } H$ (табл.4.1).

Таблица 4.1

Уровень сигнала		Функция приемо-передатчиков
PA3P ЧТН	BEK H	
H	H	Передача адреса вектора
H	B	Передача данных в магистраль

ИИИМЗ.858.151 ТО
 5043
 Подпись и дата
 ИИИМЗ.858.151 ТО
 ИИИМЗ.858.151 ТО
 Подпись и дата

Блок - схема модуля интерфейса

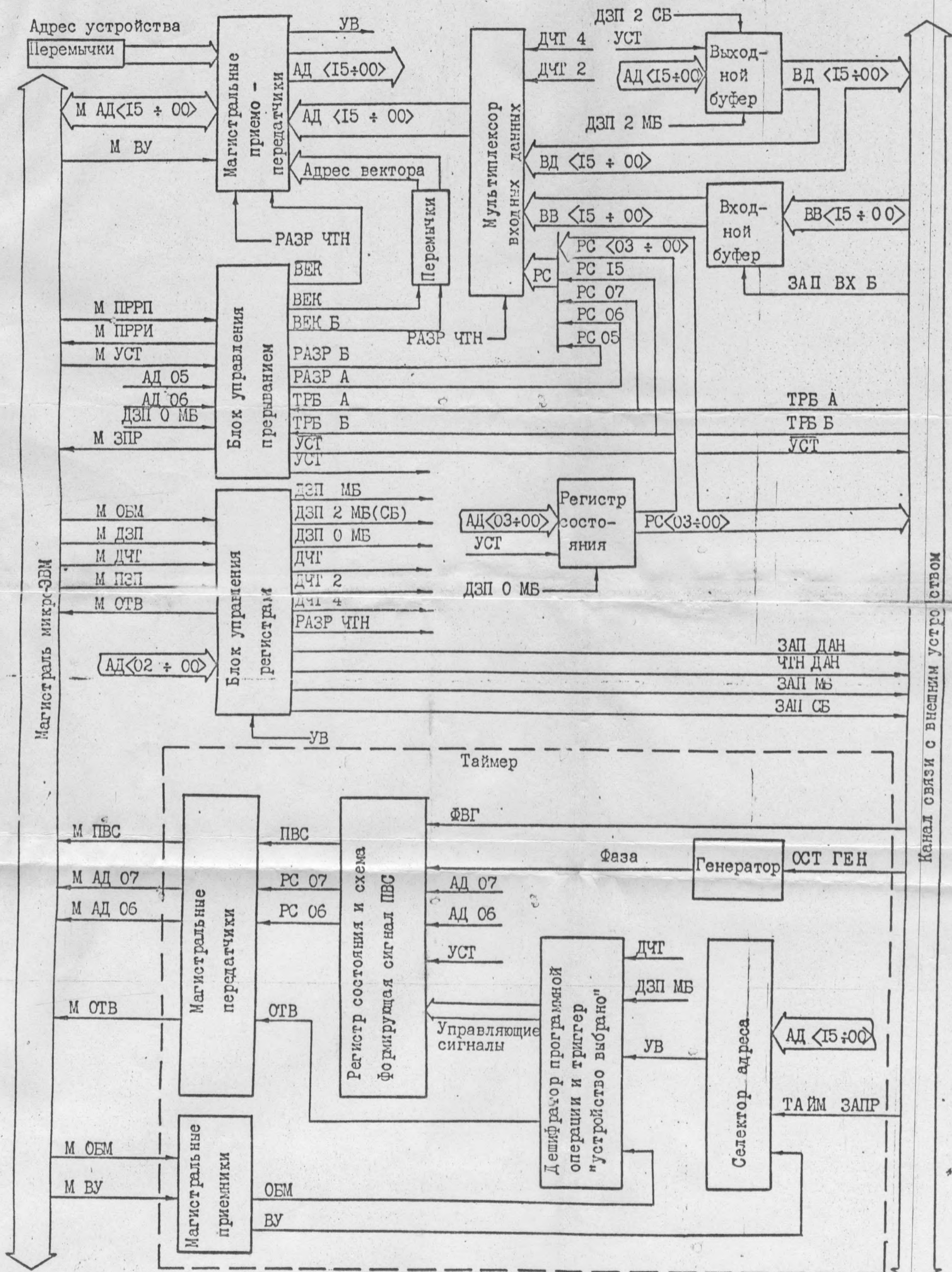


Рис. 4.1

Уровень сигнала		Функция приемо-передатчиков
РАЗР ЧТН	ВЕК	
В	Х	Прием данных из магистрали

Н- низкий уровень сигнала

В- высокий уровень сигнала

Х- уровень сигнала не имеет значения

Сигнал РАЗР ЧТН Н может выработаться только при наличии низкого уровня магистрального сигнала М ДЧТ Н. Таким образом, в течение адресной части любого магистрального цикла приемо-передатчики интерфейса настроены на прием информации из магистрали для ввода и дешифрации адреса.

4.3. Блок управления регистрами

Основной частью блока управления регистрами является специальная ИС управления М559 ВТ1, которая соединена с несколькими логическими вентилями, осуществляющими окончательное формирование внутренних управляющих сигналов.

Параллельный интерфейс представляется центральному процессору как три адресуемых регистра: регистр состояния, выходной буфер и входной буфер. Регистры имеют следующие адреса:

регистр состояния - IXXXX0

выходной буфер - IXXXX2

входной буфер - IXXXX4

Х- значение устанавливается коммутацией переключек.

Режим работы параллельного интерфейса определяется тремя младшими разрядами адреса и магистральными сигналами М ДЧТ Н, М ДЗП Н, М ПЗП Н, передающимися на ИС управления.

Инв. № подл. 5043
 Подпись и дата
 Инв. № докум.
 Взам. инв. №
 Подпись и дата

Разряды АД<02+00> адресного слова магистральными приемо-передатчиками не дешифруются. Эти разряды, а также сигнал УВ В, запоминаются внутренними триггерами ИС управления в течение адресной части цикла обращения к магистрали и затем поступают на внутренний дешифратор ИС управления.

Сигнал УВ В устанавливает в ИС триггер, разрешающий функционирование дешифратора младших разрядов адреса, который используется для выбора одного из трех возможных регистров интерфейса. Блоком управления регистрами вырабатываются также четыре сигнала: ЗАП ДАН В, ЧТН ДАН В, ЗАП МБ В, ЗАП СБ В, информирующие устройство пользователя о действиях процессора.

Управляющие сигналы блока управления регистрами, определяемые магистральными сигналами и адресными разрядами 02-00, приведены в табл.4.2

Таблица 4.2

Программная операция	Восьмеричный код в разрядах АД<02+00>	Магистральные сигналы			Управляющие сигналы
		М ПЗП	М ДЧТ	М ДЗП	
Запись в регистр состояния	0	X	В	Н	ДЗП 0 МБ В
Считывание из регистра состояния	0	В	Н	В	РАЗР ЧТН Н
Запись в выходной буфер: слова	2	В	В	Н	ДЗП 2 МБ В, ДЗП 2 СБ В, ЗАП ДАН В, ЗАП МБ В, ЗАП СБ В

Инв. № по лому 5043
 Подпись и дата
 ВЗДМ. ЦАБ. № Инв. № 0000000000
 Подпись и дата

Программная операция	Восьмеричный код в разрядах АД<02+00>	Магистральные сигналы			Управляющие сигнала
		М ПЗП	Д ДЧТ	М ДЗП	
младшего байта	2	Н	В	Н	ДЗП 2 МБ В, ЗАП ДАН В, ЗАП МБ В
старшего байта	3	Н	В	Н	ДЗП 2 СБ В, ЗАП ДАН В, ЗАП СБ В
Считывание из выходного буфера	2	В	Н	В	ДЧТ 2 В, РАЗР ЧТН Н
Считывание из входного буфера	4	В	Н	В	ДЧТ 4 В, РАЗР ЧТН Н, ЧТН ДАН В

- В - высокий уровень сигнала
- Н - низкий уровень сигнала
- Х - уровень сигнала не имеет значения.

4.4. Выходной буфер

Выходной буфер интерфейса состоит из двух 8-разрядных регистров, через которые производится запись (вывод) информации из магистрали микро-ЭВМ во внешнее устройство. Запись может осуществляться как 16-разрядными словами, так и 8-разрядными байтами.

Передний фронт сигналов ДЗП 2 МБ В и ДЗП 2 СБ В, вырабатываемых блоком управления регистрами, является стробирующим для этих регистров. Во время магистрального цикла ЗАПИСЬ оба сигнала стробируют данные из внутренних линий АД<15+00> в регистры.

Инв. № докум. Подпись и дата
 Инв. № докум. Подпись и дата
 Инв. № докум. Подпись и дата
 5043

При выполнении цикла ЗАПИСЬ Б только один из этих сигналов стробирует данные в соответствующий регистр, определяемый двумя младшими разрядами адреса.

Устройство пользователя имеет доступ к данным, записанным ЦП в выходной буфер интерфейса, через линии ВД <I5+00> выведенные на контакты разъема ХР.

Запись и считывание данных из выходного буфера выполняются программно. Очищается он сигналом начальной установки И УСТ И.

4.5. Входной буфер

Входной буфер интерфейса представляет собой 16-разрядный регистр, в котором производится хранение информации, записанной устройством пользователя и предназначенной для считывания (ввода) ее ЦП в магистральном цикле ЧТЕНИЕ.

Входной буфер состоит из "триггеров-зашелок", управление которыми производится устройством пользователя по линии ЗАП ВХ Б. В момент перепада уровня сигнала ЗАП ВХ Б с высокого на низкий информация с линий ВВ <I5+00> "зашелкивается" в триггерах входного буфера с последующим хранением ее, если на линии ЗАП ВХ Б будет поддерживаться низкий уровень сигнала. Высокий уровень сигнала на данной управляющей линии (или отсутствие сигнала, если данная линия не используется) вызывает прохождение информации через "триггеры-зашелки" без запоминания.

Устройство пользователя имеет доступ к входному буферу интерфейса через линии ВВ <I5+00>, выведенные на соответствующие контакты разъема ХР1. Все сигнальные линии ВВ <I5+00> защищены ограничительными диодами, включенными между входами регистра и шиной плюс 5 В.

Инв. № подл. Подпись и дата. Взд. ЦД. №. Инв. № докум. Подпись и дата.
5043
8/11/82

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.6. Регистр состояния

Регистр состояния интерфейса имеет 8 разрядов. Шесть из них могут быть загружены и считаны программно.

Это разряды РС <03+00>, а также РС 06 и РС 05 (сигналы РАЗР А и РАЗР Б, соответственно).

Два разряда, РС 07 и РС 15 (сигналы ТРБ А и ТРБ В, соответственно) могут быть программно только считаны. Эти разряды находятся под управлением устройства пользователя и используются для иницирования процедуры прерывания или в качестве флагов готовности, состояние которых может быть проверено программно. Обычно сигналы ТРБ А и ТРБ Б вырабатываются соответствующими триггерами в устройстве пользователя, которые устанавливаются, когда необходимо обслуживание, и сбрасываются задним фронтом сигналов ЗАП ДАН или ЧТН ДАН.

При работе интерфейса совместно с внешним устройством разряды РС <03+00> могут использоваться пользователем по его усмотрению. Кроме того, разряды РС <01+00> могут быть использованы в режиме автономной проверки для имитации требований прерывания на линиях ТРБ Б и ТРБ А, а РС 02 - для управления входным буфером по линии ЗАП ВХ Б.

Разряды РС 06 и РС 05 (сигналы РАЗР А и РАЗР Б, соответственно) управляют работой блока управления прерыванием в интерфейсе. Функциональное назначение разрядов регистра состояния интерфейса показано в табл. 4.3.

Инв. № докум. Подпись и дата
Взам. инв. №
Инв. № докум. Подпись и дата
5043

Разряд регистра состояния	Описание
15	<p>ТРБ Б - этот разряд находится под управлением устройства пользователя и используется для инициирования процедуры прерывания или как флаг готовности, состояние которого может быть проверено программно.</p> <p>Когда этот разряд используется для инициирования прерываний (при установке разряда РС 05 - РАЗР Б), его установка вызывает выработку активного уровня сигнала запроса на прерывание М ЗП Н.</p> <p>Когда сигнал ТРБ Б используется в качестве флага готовности (РС 05 очищен) его состояние может быть проверено программно и используется для индикации готовности внешнего устройства к работе.</p> <p>В режиме автономной проверки состояние разряда РС 15 определяется разрядом РС 01. Это необходимо для проверки функционирования разряда РС 15 без подключения внешнего устройства.</p> <p>Программно этот разряд может только считываться.</p>
14-08	Не используются. Считываются, как 0.
07	ТРБ А - выполняет ту же функцию, что и ТРБ Б (разряд РС 15) за исключением того, что пре-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взнос. №	Инв. № докум.	Подпись и дата
5043	Асудов. 09.09.91			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШШМЗ.858.151 ТО

Разряд регистра состояния	Описание
06	<p>рывание наступает при условии, если установлен разряд РС 06 (РАЗР А).</p> <p>В режиме автономной проверки состояние разряда ТРБ А отождествляется с разрядом РС 00</p> <p>Программно этот разряд может только считываться.</p> <p>РАЗР А – разряд разрешения прерывания. Когда он установлен, разрешается выработка запроса на прерывание при установке требования по каналу А-ТРБ А (РС 07).</p> <p>Этот разряд может программно считываться и записываться. Очищается он сигналом начальной установки М УСТ Н.</p>
05	<p>РАЗР Б – разряд разрешения прерывания. Когда он установлен, разрешается выработка запроса на прерывание при установке требования по каналу Б-ТРБ Б (РС 15).</p> <p>Разряд может считываться и записываться. Очищается он сигналом начальной установки М УСТ Н.</p>
04	<p>Не используется. Считывается, как 0.</p>
03	<p>Этот разряд считывается и записывается под управлением программы и может быть использован пользователем по своему усмотрению. Очищается он сигналом начальной установки М УСТ Н.</p>

Инв. № по м. Подпись и дата
 5043
 Инв. № докум. Подпись и дата
 20.08.82

И.И.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПШМЗ.858.151 ТО

Лист
18

Копировал:

формат А4

Разряд регистра состояния	Описание
02	<p>Разряд может быть использован пользователем по его усмотрению. В режиме автономной проверки этот разряд используется для управления записью во входной буфер интерфейса.</p> <p>Состояние этого разряда определяет состояние линии ЗАП ВХ Б.</p> <p>Разряд РС 02 может программно считываться и записываться. Очищается сигналом начальной установки М УСТ Н.</p>
01	<p>Используется пользователем по его усмотрению, а также в режиме автономной проверки интерфейса.</p> <p>В режиме автономной проверки установка и сброс этого разряда отождествляется с наличием и отсутствием сигнала ТРБ Б (РС 15).</p> <p>Разряд может программно считываться и записываться. Очищается сигналом начальной установки М УСТ Н.</p>
00	<p>Выполняет ту же функцию, что и РС 01.</p> <p>В режиме автономной проверки состояние этого разряда определяет состояние разряда РС 07 (ТРБ А).</p> <p>РС 00 может программно считываться и записываться. Очищается сигналом начальной установки М УСТ Н.</p>

Инв. № подл. 5043	Подпись и дата 20.08.82	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подпись и дата
----------------------	----------------------------	--------------	---------------	----------------

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ПШМЗ.858.151 ТО

Формат слова регистра состояния интерфейса показан на рис. 4.2

Формат слова регистра состояния

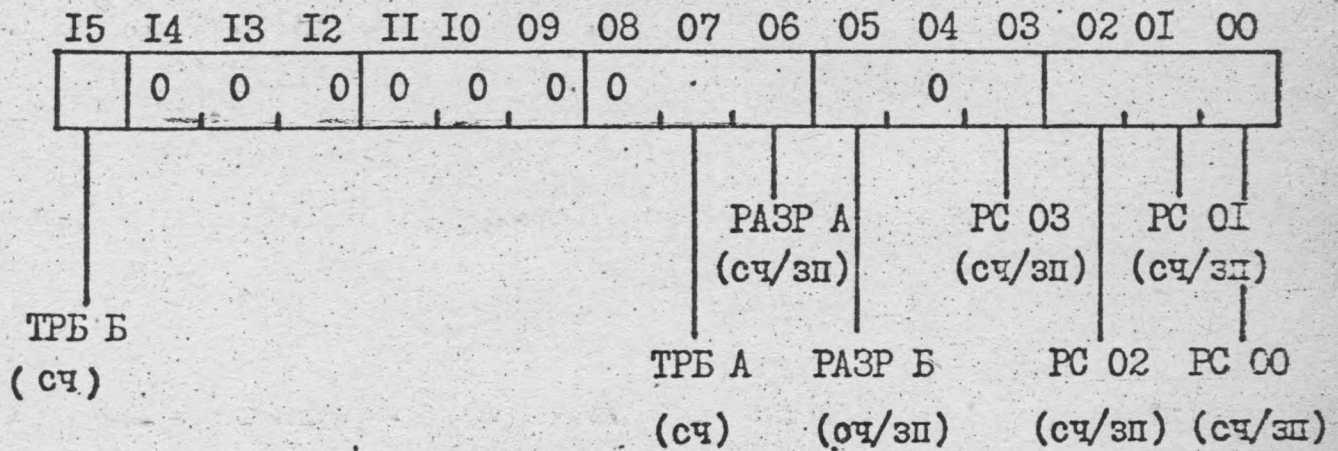


Рис. 4.2.

4.7. Блок управления прерыванием

Блок управления прерыванием реализован в интерфейсе в виде отдельной ИС М559ВН1, имеющей два канала (А и Б) обслуживания прерываний.

С помощью двух независимых сигналов ТРБ А В и ТРБ Б В устройство пользователя может запрашивать прерывание программы от центрального процессора по двум отдельным векторам прерывания.

Магистральный сигнал запроса на прерывание М ЗПР Н вырабатывается в том случае, когда триггеры разрешения прерывания (PC 05 или PC 06) в регистре состояния установлены и присутствует соответствующее требование прерывания от устройства пользователя (установлен PC 15 или PC 07). При одновременном запросе прерывания по двум каналам блока управления прерыванием первым обслуживается канал А, имеющий более высокий приоритет.

Если входы ИС ТРБ А и ТРБ Б не используются, то на них автоматически устанавливаются высокие уровни.

И.Н.В. № 1004 / Подпись и дата: 28.08.83 / И.Н.В. № 4081 / Подпись и дата:

Для формирования двух адресов векторов прерывания ИС вырабатывает следующие сигналы:

- 1) для требования по каналу А - ВЕК В;
- 2) для требования по каналу Б - ВЕК В и ВЕК Б В.

Начальная установка триггеров логики прерывания осуществляется по магистральному сигналу М УСТ Н, который принимается внутренним буфером ИС логики прерывания, усиливается, производит очистку триггеров и передается дальше (сигнал УСТ Н).

Сигналом УСТ Н очищается выходной буфер и регистр состояния (разряды 00, 01, 02, 03, 05, 06). Инвертированный и усиленный буфером сигнал начальной установки доступен устройству пользователя через сигнальную линию УСТ В, которая выведена на контакты разъема ХР.

4.8. Мультиплексор входных данных.

Мультиплексор входных данных 4→1 с тремя состояниями выходов используется для выбора информации из трех источников с последующей передачей ее через приемо-передатчики в магистраль микро-ЭВМ. ЦП считывает через мультиплексор содержимое 3-х источников: регистра состояния, выходного буфера и входного буфера. Управление мультиплексором осуществляется тремя сигналами РАЗР ЧТ Н, ДЧТ 2 В и ДЧТ 4 В (см. табл. 4.4).

Таблица 4.4.

Уровень сигнала			Функция мультиплексора
РАЗР ЧТН Н	ДЧТ 2 В	ДЧТ 4 В	
Н	Н	Н	Считывание содержимого регистра состояния
Н	В	Н	Считывание содержимого выходного буфера

Инв. № подл. Подпись и дата
 5043
 Инв. № докум. Подпись и дата
 Инв. № инв. Подпись и дата

Уровень сигнала			Функция мультиплексора
РАЗР ЧТН Н	ДЧТ 2 В	ДЧТ 4 В	
Н	Н	В	Считывание содержимого входного буфера
В	Х	Х	Состояние высокого импеданса на выходах

Н - низкий уровень сигнала

В - высокий уровень сигнала

Х - уровень сигнала не имеет значения.

4.9. Режимы работы интерфейса

При работе интерфейса в составе микро-ЭВМ обмен информацией между процессором и внешним устройством осуществляется при помощи стандартных циклов обращения ЦП к магистрали микро-ЭВМ.

Запись данных в выходной буфер интерфейса может быть осуществлена центральным процессором в двух форматах:

1) запись 16-разрядных слов (производится в магистральном цикле ЗАПИСЬ);

2) запись байтов (производится в магистральном цикле ЗАПИСЬ Б).

Считывание данных центральным процессором из внешнего устройства осуществляется только 16-разрядными словами.

Интерфейс обеспечивает также возможность прерывания программы путем выработки магистрального сигнала запроса на прерывание М ЗП Н по требованию устройства пользователя и передачи адресов двух отдельных векторов прерывания.

Инв. № подл.	Подпись и дата
5043	8/22/82
Взам. инв. №	Инв. № докум.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЦМЗ.858.151 ТО

4.9.1. Запись информации во внешнее устройство

Запись данных в выходной буфер интерфейса может производиться как по инициативе центрального процессора (под управлением программы), так и по инициативе устройства пользователя. В последнем случае произойдет прерывание текущей программы, выполняемой процессором, инициатором которого является активный уровень магистрального сигнала М ЗПР Н. При этом следует учесть, что активный уровень сигнала М ЗПР Н может выработаться только при установке соответствующего разряда разрешения прерывания в регистре состояния интерфейса, и что ЦП может воспринимать все внешние запросы на прерывание только в том случае, если разряд 07 ССП очищен.

В случае, когда соответствующий разряд разрешения прерывания в регистре состояния интерфейса очищен, данные могут быть переданы внешнему устройству по инициативе программы.

При этом программа обычно строится таким образом, что непосредственно перед записью информации во внешнее устройство она производит проверку соответствующего флага готовности (разряды РС 07 или РС15 регистра состояния интерфейса), который индицирует состояние соответствующей линии требования обслуживания внешнего устройства (сигналы ТРБ А В или ТРБ Б В, соответственно).

При готовности устройства пользователя к приему информации ЦП переходит к выполнению следующей программной операции, в результате которой производится запись информации в выходной буфер.

В данном случае, при программном обслуживании выходного буфера, разряды РС06 и РС05 регистра состояния интерфейса не используются, т.е. при записи информации в выходной буфер состояние этих разрядов не имеет значения.

Изм. № 01 от 10.08.83 г. Подпись и дата
5043
Изм. № 01 от 10.08.83 г. Подпись и дата
Изм. № 01 от 10.08.83 г. Подпись и дата

Изм. № 01 от 10.08.83 г.	Подпись	Дата
--------------------------	---------	------

При записи информации в выходной буфер в цикле ЗАПИСЬ или ЗАПИСЬ Б, блок управления регистрами вырабатывает сигнал ЗАП ДАН В, передающийся в устройство пользователя. Сигнал ЗАП ДАН В является активным в течение действия магистрального сигнала М ДЭП Н, задний фронт положительного импульса данного сигнала может быть использован для стробирования данных во внешнее устройство.

Кроме того, при выполнении записи данных в выходной буфер одновременно с сигналом ЗАП ДАН В интерфейсом вырабатывается сигнал ЗАП МБ В или ЗАП СБ В, показывающий, какой именно байт данных (старший или младший) выводится во внешнее устройство (если выводится полное слово, вырабатываются все три сигнала ЗАП ДАН В, ЗАП СБ В, ЗАП МБ В). Как и сигнал ЗАП ДАН В, сигналы ЗАП СБ В и ЗАП МБ В являются активными в течение действия магистрального сигнала М ДЧТ Н, и задний фронт данных сигналов также может быть использован для стробирования соответствующего байта данных, передающегося в устройство пользователя по линиям РД <I5+00> В.

По заднему фронту сигнала ЗАП ДАН В (ЗАП СБ В, ЗАП МБ В) устройством пользователя также может быть снят сигнал требования обслуживания выходного буфера - ТРБ А В. Рекомендации по организации логики, управляющей сигналами требования обслуживания в устройстве пользователя, даны в п.4.II настоящего ТО.

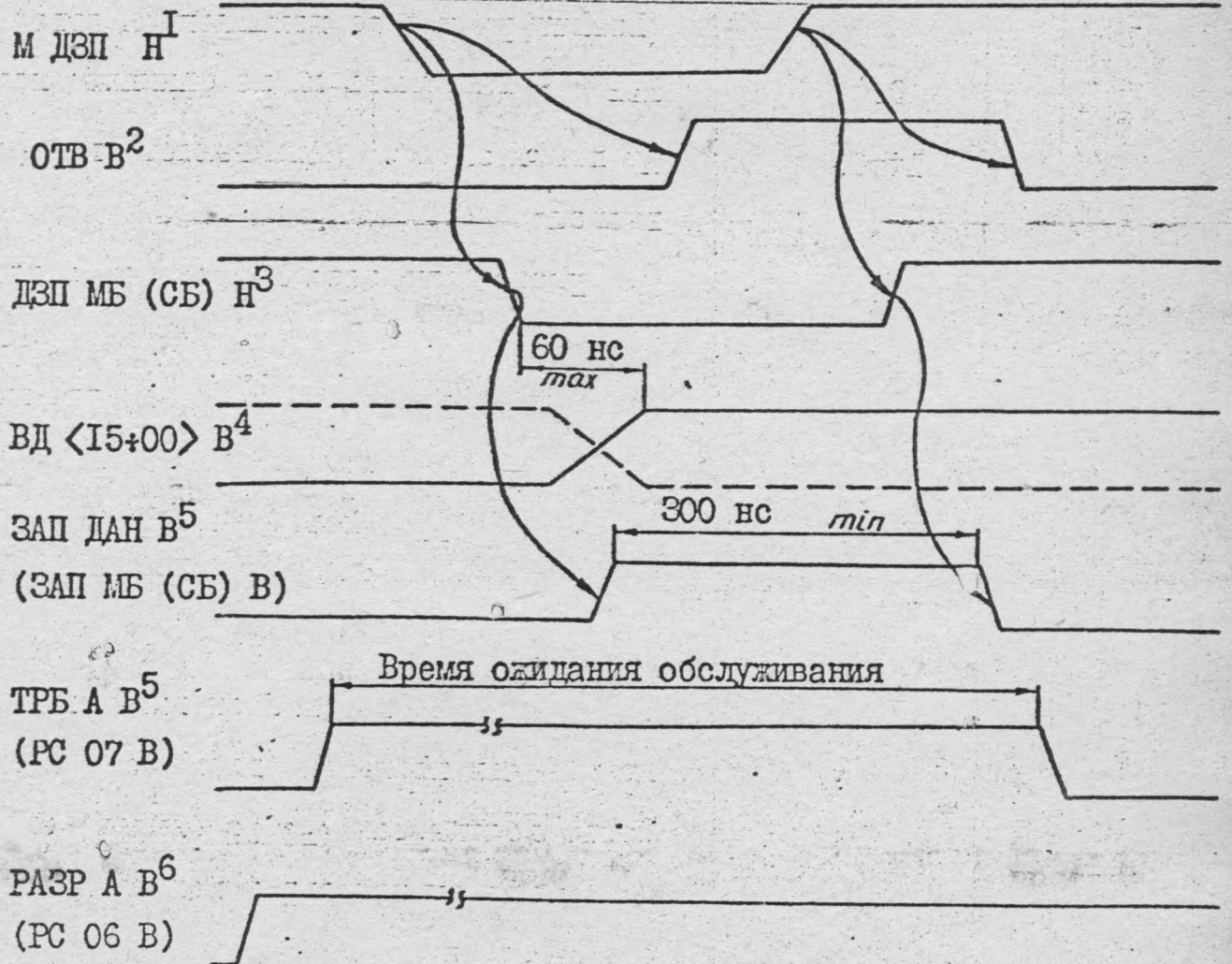
Временная диаграмма записи данных во внешнее устройство приведена на рис. 4.3.

4.9.2. Считывание информации из внешнего устройства

Для считывания информации центральным процессором из устройства пользователя последнему необходимо записать вводимые данные во входной буфер интерфейса.

Инв. № докум. 5043
 Подпись и дата
 Инв. № докум. 5043
 Подпись и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № докум. 5043
 Подпись и дата

Временная диаграмма записи данных во внешнее устройство



- 1 - сигнал, принимаемый из магистрали микро-ЭВМ;
- 2 - сигнал на входе передатчика, передаваемый в магистраль микро-ЭВМ;
- 3 - сигнал на выходе ИС управления;
- 4 - сигнал на входе усилительно-формирующего элемента, передаваемый во внешнее устройство;
- 5 - сигнал, принимаемый из внешнего устройства;
- 6 - сигнал на выходе ИС управления прерыванием (при записи данных по инициативе программы уровень данного сигнала не имеет значения).

Рис.4.3

№ 5 № 10001 / Подпись и дата: 01.08.82
 Инв. № докум. 01.08.82

Управление записью и хранением данных во входном буфере интерфейса описано в п.4.5 настоящего ТО.

После записи данных во входной буфер вводимая информация может быть снята с линии ВВ <I5+00> , т.к. она будет храниться во входном буфере интерфейса, если устройством пользователя будет обеспечен низкий уровень сигнала на линии ЗАП ВХ Б.

Считывание информации из внешнего устройства может производиться ЦП как в режиме прерывания, так и под управлением программы. Режим передачи данных из внешнего устройства в магистраль микро-ЭВМ определяется состоянием соответствующего разряда разрешения прерывания в РС интерфейса и состоянием разряда 07 ССП так же, как это было показано в п.4.9.1 настоящего ТО.

При считывании ЦП информации из входного буфера в течение магистрального цикла ЧТЕНИЕ блоком управления регистрами интерфейса вырабатывается сигнал ЧТН ДАН В, который передается в устройство пользователя и информирует его о том, что его данные передаются в магистраль микро-ЭВМ. Сигнал ЧТН ДАН В является активным в течение действия магистрального сигнала М ДЧТ Н, по заднему фронту положительного импульса этого сигнала устройством пользователя может быть снят сигнал требования обслуживания входного буфера - ТРБ Б В и установлен в пассивное состояние сигнал ЗАП ВХ Б Н.

Временная диаграмма считывания данных из внешнего устройства приведена на рис. 4.4.

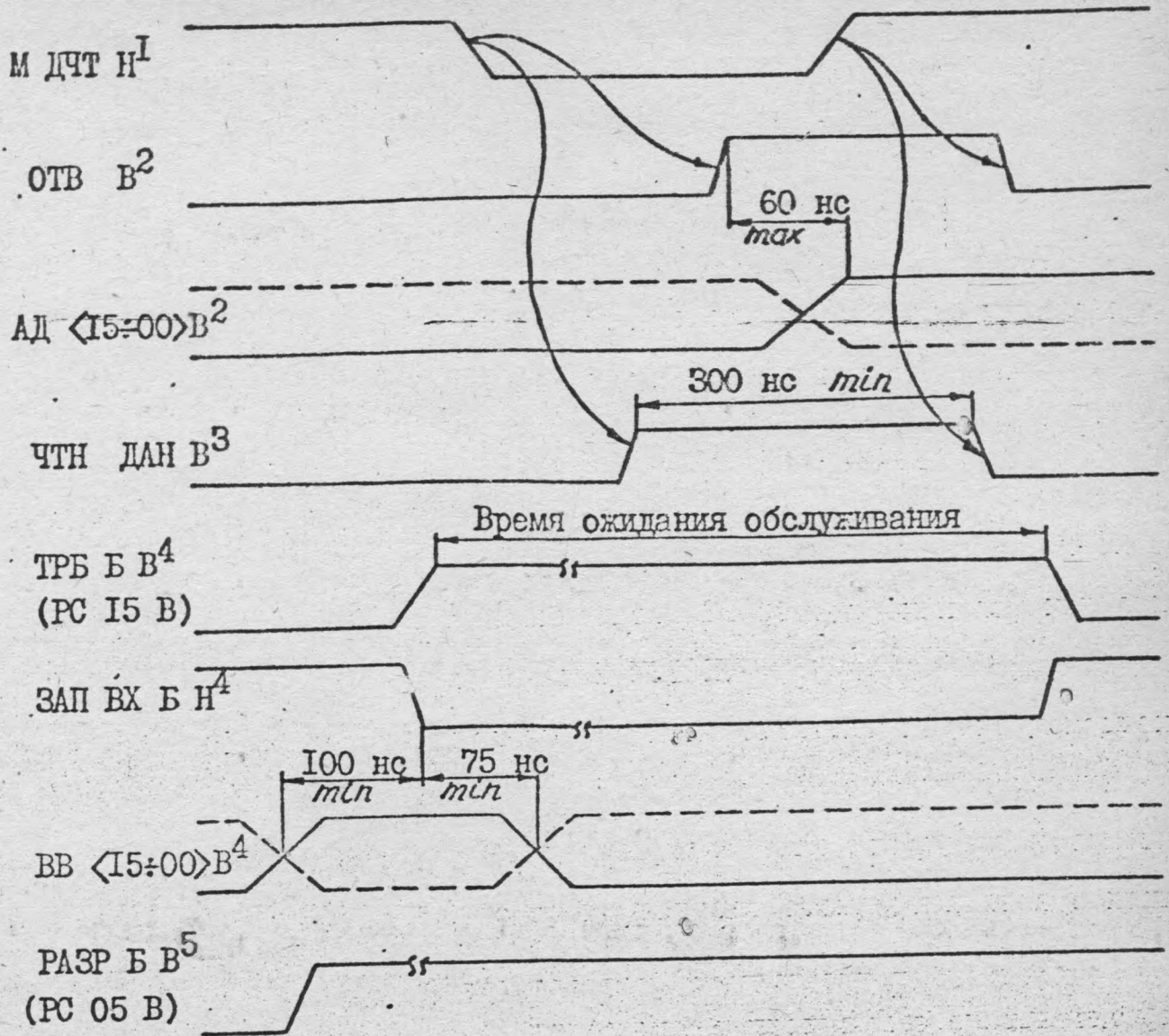
Устройство пользователя может передать данные в магистраль микро-ЭВМ и без использования записи вводимых данных во входной буфер интерфейса, при этом сигнал ЗАП ВХ Б Н имеет пассивный (высокий) уровень. В этом случае устройство пользователя должно само удерживать вводимые данные на сигнальных

ИНС. № докум. 5043
Подпись и дата
Взят. инв. №
ИНС. № докум.
Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата
-----	------	----------	------	------

ИНС.858.151 ТО

Временная диаграмма считывания данных из внешнего устройства



- 1 - сигнал, принимаемый из магистрали микро-ЭВМ;
- 2 - сигнал на входе передатчика, передаваемый в магистраль микро-ЭВМ;
- 3 - сигнал на входе усилительно-формирующего элемента, передаваемый во внешнее устройство;
- 4 - сигнал, принимаемый из внешнего устройства;
- 5 - сигнал на выходе ИС управления прерыванием (при считывании данных по инициативе программы уровень данного сигнала не имеет значения).

Рис. 4.4

Подпись и дата

Инв. № докум. / Подпись и дата

Инв. № докум. / Подпись и дата

5043

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПТЦМЗ.858.151 ТО

Лист

27

формат А4

линиях ВВ <I5+00> в течение действия магистрального цикла ЧТЕНИЕ до тех пор, пока не завершится процесс их передачи в магистраль микро-ЭВМ. По заднему фронту сигнала ЧТН ДАН В вводимые данные могут быть сняты устройством пользователя с линий ВВ <I5+00>.

4.9.3. Прерывание программы.

Процедура прерывания текущей программы ЦП и переход последнего к выполнению подпрограммы обслуживания внешнего устройства производится по инициативе внешнего устройства, при этом внешним устройством вырабатывается магистральный сигнал запроса на прерывание М ЗПР Н. ЦП отвечает на сигнал М ЗПР Н (если не установлен разряд 07 ССП) выработкой сигнала разрешения прерывания М ПРРИ Н. Данный сигнал по отношению к остальным устройствам, подключенным к магистрали микро-ЭВМ, будет входным (М ПРПИ Н).

Если сигнал М ПРПИ Н принят интерфейсом, который запрашивал прерывание, блок управления прерыванием интерфейса запретит передачу сигнала М ПРПИ Н к другим устройствам, подключенным к магистрали микро-ЭВМ. Если данное устройство не запрашивало прерывание, то оно передаст сигнал разрешения прерывания М ПРРИ Н следующему (вдоль магистрали) устройству.

Когда сигнал М ПРПИ Н принят интерфейсом, который запрашивал прерывание, блок управления прерыванием интерфейса вырабатывает сигналы ВЕК В и ВЕК Н, при помощи которых производится передача адреса вектора прерывания в магистраль микро-ЭВМ. Затем процессор записывает в стек текущее содержимое СК и ССП и производит загрузку СК и ССП новым содержимым из вектора прерывания, после чего ЦП переходит к выполнению подпрограммы обслуживания внешнего устройства.

Так как каждому сигналу требования прерывания (ТРБ А В или ТРБ Б В) соответствует собственный вектор, то один из

ИНС № подл. Подпись и дата. ВЗДМ. Ш. № ИНВ. № докум. Подпись и дата.
5043 20.08.82

ИНС	№ подл.	Подпись	и дата
5043			

этих векторов может быть использован для обслуживания входного буфера интерфейса, а другой - для обслуживания выходного буфера интерфейса. В первом случае сигнал соответствующего требования (ТРБ А В или ТРБ Б В) будет показывать, что данные пользователя готовы для передачи их в магистраль микро-ЭВМ, а во втором - что внешнее устройство готово к приему новой информации.

Приоритет обслуживания внешнего устройства, вызвавшего прерывание, зависит от его электрического расположения по отношению к линии магистрали М ПРР (разрешение прерывания).

Кроме того, приоритет обслуживания устройства определяется тем, к какой именно линии запроса на прерывание оно подключено, если данное устройство эксплуатируется совместно с микро-ЭВМ, имеющих несколько уровней запроса прерывания.

Интерфейс предусматривает возможность эксплуатации его в составе микро-ЭВМ, имеющих 4 уровня прерывания. При этом необходимый уровень запроса прерывания может быть присвоен внешнему устройству путем установки одной из следующих перемычек:

Е2, Е6, Е7, Е8. На заводе - изготовителе устанавливается перемычка Е6 соответствующая 4 уровню запроса прерывания.

При изменении приоритета обслуживания прерываний необходимо руководствоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на соответствующую микро-ЭВМ.

4.10. Программирование

Для адресации интерфейса могут быть использованы адреса с $I60000_8$ по $I77776_8$ (последние 4К адресного пространства 0-32К). Адрес внешнего устройства задается с помощью перемычек, при этом программируются только адресные разряды $I2+03$, как показано на рис. 4.5.

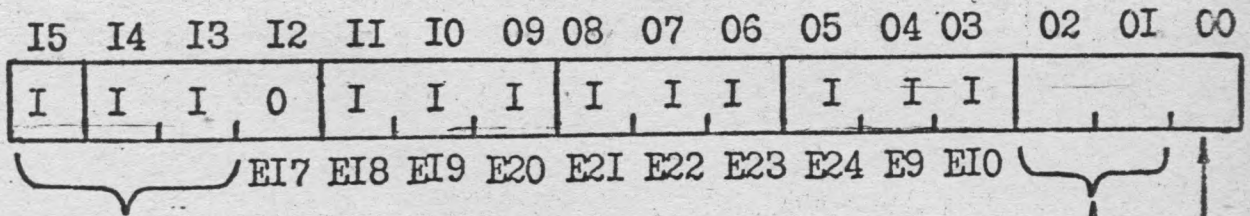
Инв. № подл. 5043
Подпись и дата
Взд. ЦИЭ №
Инв. № докум.
Подпись и дата

Изм. лист № докум. Подп. Дата

ППЦМЗ.858.151 ТО

Лист
29

Формат адресного слова



М ВУ Н -

активен

0 - перемишка удалена

I - перемишка установлена

Указатель регистра:

00 - регистр состояния;

01 - выходной буфер;

10 - входной буфер

Указатель байта:

0 - младший байт;

1 - старший байт

Рис.4.5

Инв. № по л.м. Подпись и дата. Взд. шифр №. Инв. № дубл. Подпись и дата.
 5043 *Васильев*

Обычно для трех внешних устройств назначаются следующие

адреса:

- 1) первое устройство
 - регистр состояния - I67770
 - выходной буфер - I67772
 - входной буфер - I67774
- 2) второе устройство
 - регистр состояния - I67760
 - выходной буфер - I67762
 - входной буфер - I67764
- 3) третье устройство
 - регистр состояния - I67750
 - выходной буфер - I67752
 - входной буфер - I67754

На заводе-изготовителе устанавливаются адреса, указанные в п. I, положение переключателей для этого случая приведено на рис. 4.5.

Адреса двух векторов прерывания выбираются в адресном пространстве $0 - 776_8$:

000X0 - прерывание А

000X4 - прерывание Б

X - значение устанавливается коммутацией переключателей.

Посредством переключателей программируются только адресные разряды 08-03, при этом образуется 16-разрядное слово, как показано на рис. 4.6. На заводе-изготовителе устанавливаются следующие адреса векторов прерывания:

для прерывания А - 300

для прерывания Б - 304

Положение переключателей для этого случая приведено на рис. 4.6.

Инв. № подл. Подпись и дата
5043
Инв. № докум. Вид изм. № Инв. № докум. Подпись и дата
всесоюз. 20.08.82

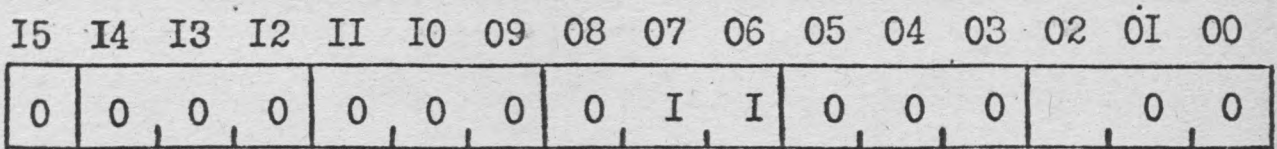
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ППМЗ.858.151 ТО

Лист
31

Копировал:

Формат адреса вектора прерывания



EI1 EI2 EI3 EI4 EI5 EI6

0 - переми́чка удалена

1 - переми́чка устано́влена

Указатель вектора:

0 - вектор А

1 - вектор Б

Рис. 4.6

Примечание. При программировании адреса вектора прерывания может быть установлено не более 5 переми́чек.
 Данное требование необходимо для исключения перегрузки выхода ВЕК В ИС М559ВН1 по току логической единицы.

Адреса векторов прерывания для трех внешних устройств даны в табл.4.5

Таблица 4.5

Канал обслуживания	Адрес вектора		
	1	2	3
Прерывание А	300	310	320
Прерывание Б	304	314	324

Инв. № докум. Подпись и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подпись и дата.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ИИИМЗ.858.151 ТО

4.II. Управление сигналами ТРБ А В и ТРБ Б В в устройстве пользователя.

В данном подразделе приводятся рекомендации по организации схем, управляемых в устройстве пользователя сигналами ТРБ А В и ТРБ Б В. Логика, управляемая сигналами ТРБ А В и ТРБ Б В, может быть реализована с использованием триггеров D - типа.

Данные триггеры должны устанавливаться устройством пользователя, когда последнему необходимо обслуживание со стороны ЦП. Очистку же этих триггеров необходимо производить по заднему фронту соответствующих управляющих сигналов ЗАП ДАН В или ЧТН ДАН В. Кроме того, в устройстве пользователя должна быть предусмотрена начальная установка этих триггеров.

Сигнал начальной установки УСТ В может быть передан устройству пользователя через соответствующие линии канала связи интерфейса с внешним устройством. Таким образом, разряды PC15 и PC07 (сигналы ТРБ Б В и ТРБ А В, соответственно) регистра состояния интерфейса также могут быть очищены в момент передачи процессором магистрального сигнала начальной установки М УСТ Н.

Логика управляющая сигналами ТРБ А В и ТРБ Б В в устройстве пользователя с использованием триггеров D - типа приведена на рис.4.6. Установка триггеров в данной схеме производится сигналами ТРЕБОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ (А или Б), которые вырабатываются устройством пользователя, когда оно затребует соответствующий вид обслуживания (достигнет соответствующей готовности).

Отметим, что сигнал ТРЕБОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ (А или Б) должен быть возвращен в исходное состояние логической единицы до прихода заднего фронта соответствующего управляющего сигнала, ЗАП ДАН В или ЧТН ДАН В. Для этой цели могут быть использованы передние фронты импульсов ЗАП ДАН В, ЧТН ДАН В, если сигнал

Инв.№ по д. Подпись и дата
5043
Изд. ЦСБ. № Инв.№ докум. Подпись и дата
20.09.92

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШШМЗ.858.151 ТО

Логика управления сигналами ТРБ А В и ТРБ Б В в устройстве
пользователя

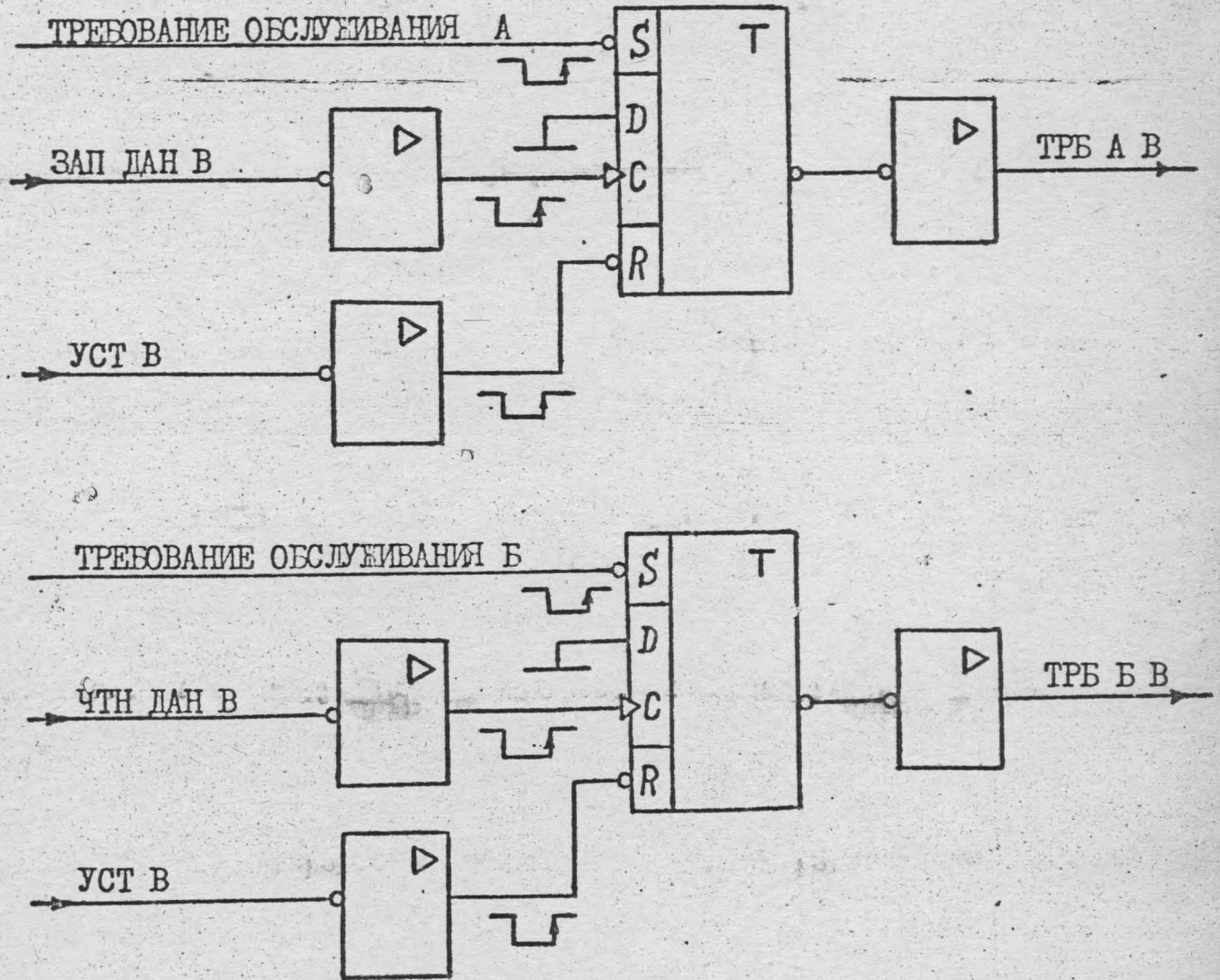


Рис. 4.6

Инв. № 001 Подпись и дата
 Инв. № 002 Подпись и дата
 Инв. № 003 Подпись и дата
 Инв. № 004 Подпись и дата

ТРЕБОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ (А или Б) вырабатывается в устройстве пользователя с помощью триггера. Если для выработки данного сигнала используется логика без запоминания, на эту линию может быть подан импульс отрицательной полярности. Длительность этого импульса должна быть не более времени ожидания обслуживания для данного требования, т.к. триггеры должны очищаться по заднему фронту импульсов ЗАП ДАН В или ЧТН ДАН В. При работе внешнего устройства в составе микро-ЭВМ длительность импульса ТРЕБОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ (А или Б), не превышающая 4 мкс, не влияет на правильность выполнения процесса передачи данных в подавляющем большинстве случаев практического применения рекомендуемой схемы, так как минимальное время ожидания обслуживания будет определяться временем выполнения программных команд, с помощью которых будет реализован практический обмен данными между ЦП и внешним устройством.

Для правильного функционирования данной схемы при обмене данными ЦП с внешним устройством импульсы, подаваемые на входы триггеров, должны быть разнесены во времени. При этом задний фронт сигнала УСТ В будет означать, что соответствующий триггер готов для приема импульса сигнала ТРЕБОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ (А или Б). В свою очередь задний фронт этого импульса указывает на готовность триггера к приему стробирующего фронта соответствующего управляющего сигнала ЗАП ДАН В или ЧТН ДАН В.

4.12. Сигналы канала связи интерфейса с внешним устройством.

Контакты разъема ХР, используемые для подключения к ним линий канала связи интерфейса с внешним устройством, приведены в табл. 4.6.

№ 43
 Подпись и дата
 Инв. № докум
 Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум	Подоб	Дата

ИДМЗ.858.151 ТО

Таблица 4.6.

Номер контакта разъема ХР	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
03	ВВ 15 В	
04	ВВ 14 В	
05	ВВ 13 В	
06	ВВ 12 В	
07	ВВ 11 В	
08	ВВ 10 В	
09	ВВ 09 В	Вводимые данные (входы)
10	ВВ 08 В	
11	ВВ 07 В	
12	ВВ 06 В	
13	ВВ 05 В	
14	ВВ 04 В	
15	ВВ 03 В	
16	ВВ 02 В	
17	ВВ 01 В	
18	ВВ 00 В	
21	ВД 15 В	
22	ВД 14 В	
23	ВД 13 В	
24	ВД 12 В	
25	ВД 11 В	
26	ВД 10 В	
27	ВД 09 В	Выводимые данные (выходы)
28	ВД 08 В	
29	ВД 07 В	

Инв. № подл. Подпись и дата. Водитель № Инв. № докум. Подпись и дата.
 5043

Номер контакта разъема ХР	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
30	ВД 06 В	
31	ВД 05 В	
32	ВД 04 В	
33	ВД 03 В	
34	ВД 02 В	
37	ВД 01 В	
38	ВД 00 В	
39	ЧТН ДАН В	Чтение данных (выход)
40	ЗАП ДАН В	Запись данных (выход)
41	РС 03 В	
42	РС 02 В	Разряды регистра сос-
43	РС 01 В	стояния (выходы)
44	РС 00 В	
45	ТРБ Б В	Требование Б (вход)
46	ТРБ А В	Требование А (вход)
47	УСТ В	Начальная установка (выход)
50	ЗАП ВХ Б Н	Запись во входной буфер (вход)
54	ЗАП СБ В	Запись старшего байта (выход)
56	ЗАП МБ В	Запись младшего байта (выход)

5043
 Подпись
 ВМШ № 1
 Имя
 Подпись
 Подпись

Имя	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

4.13. Таймер

Таймер используется для задания временных интервалов при работе микро-ЭВМ в реальном масштабе времени и предназначен для инициирования прерываний текущей программы ЦП по временным меткам. Данные прерывания обычно используются устройствами, требующими обслуживания через заданные промежутки времени.

Программное управление таймером осуществляется через его регистр состояния, имеющий два разряда - разряд разрешения прерывания (РС 06 таймера) и разряд монитора (РС 07 таймера). При установке адреса $I77546_8$ на линии магистрали М АД <I5+00> по переднему фронту сигнала М ОБМ Н в таймере произойдет установка триггера, который разрешает функционирование логики, дешифрующей программную операцию, производимую с регистром состояния таймера. Разряд монитора РС таймера программно может быть только очищен. Установка же этого разряда производится очередным импульсом внутреннего (внешнего) генератора, а также магистральным сигналом М УСТ Н.

Прерывание по внешнему событию (таймеру) происходит при установке разряда разрешения прерывания (РС 06 таймера), который может программно как устанавливаться, так и очищаться. Тогда на магистральной линии М ПВС Н появляется низкий уровень сигнала, иницирующий временное прекращение выполнения процессором текущей программы и переход его к выполнению подпрограммы обслуживания через вектор с фиксированным адресом $I00_8$.

Следовательно ячейка памяти с адресом $I00_8$ должна содержать значение СК процессора (стартовый адрес) для подпрограммы обслуживания таймера, а ячейка памяти с адресом $I02_8$ должна содержать значение ССП для этой подпрограммы.

ИНВ. № 0022
5043
Подпись и дата
Взят. Ц. №
№ ИНВ. № 0022
Подпись и дата
20.08.82

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ППЦМЗ.858.151 ТО

Копировал:

формат А4

Как и все внешние прерывания, ЦП будет воспринимать прерывание по таймеру только если разряд 07 ССП очищен. Однако прерывания по таймеру имеют более высокий приоритет по отношению к прерываниям, вызываемым другими внешними устройствами, и не требуют установки адреса вектора на магистраль.

Если таймер работает от импульсов внутреннего генератора, то на линию ФВГ В, выведенную на разъем ХР, не должен подаваться сигнал низкого уровня. В противном случае произойдет запрещение передачи в магистраль микро-ЭВМ активного уровня сигнала. М ПВС Н. При работе таймера от импульсов внешнего генератора, обеспечиваемых пользователем и подающихся на линию ФВГ В, на линию ОСТ ГЕН Н, также выведенную на разъем ХР, должен быть подан сигнал низкого уровня. Активный уровень данного сигнала запрещает работу внутреннего генератора таймера и разрешает передачу в магистраль микро-ЭВМ импульсов от внешнего генератора, если был установлен разряд 06 РС таймера.

Запрещение адресации к таймеру может быть произведено установкой переключки Е1, или подачей на контакт разъема ХР-59 низкого уровня сигнала.

Частота следования импульсов внутреннего генератора задается установкой одной из следующих переключек: Е3, Е4, Е5, получающиеся при этом частоты приведены в табл. 4.7

Таблица 4.7

Обозначение переключки	Е3	Е4	Е5
Частота, Гц	1000	100	50

Инв. № докум. Подпись и дата
 Взам. инв. № Инв. № докум. Подпись и дата
 5043

На контакты разъема ХР выведены следующие сигнальные линии таймера (табл.4.8)

Таблица 4.8

Номер контакта разъема ХР	Обозначение сигнала	Наименование сигнала
48	ОСТ ГЕН Н	Останов генератора (вход)
57	ФВГ В	Фаза внешнего генератора (вход)
59	ТАЙМ ЗАПР Н	Запрещение адресации к таймеру (вход)

Примечание. При использовании сигнальных линий таймера, выведенных на разъем, пользователем должны быть выполнены требования, изложенные в п.5.8.1 настоящего ТО для передатчиков внешнего устройства.

Инв. № докум.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подпись и дата
5043	<i>В. С. Давыдов</i>			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИИИМЗ.858.151 ТО

Лист
40

Копировал:

формат А4

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Интерфейс должен применяться и эксплуатироваться в соответствии с требованиями и рекомендациями настоящего технического описания и инструкции по эксплуатации технических условий ОК0. 308.027 ТУ.

5.2. В процессе эксплуатации интерфейса не рекомендуется совмещение максимальных значений механических и климатических воздействующих факторов.

5.3. Для повышения надежности интерфейса рекомендуется эксплуатировать его при температуре окружающей среды от плюс 15 °C до плюс 35 °C и снижении других климатических и механических нагрузок относительно максимальных не менее чем на 30 %.

5.4. Максимально допустимая температура теплоотвода в местах его контакта с внешним радиатором (корпусом) (указаны на рис.8.1) не должны превышать плюс 70 °C.

5.5. При включении (выключении) источника питания не допускается выброс обратной полярности по напряжению питания.

5.6. В процессе эксплуатации интерфейса напряжения питания не должно превышать значение 5,5 В, которое является предельно-допустимым * для интерфейса.

5.7. Максимальный электрический ток, потребляемый модулем от источника питания плюс 5 В, не более 1,8 А.

* При данном значении работоспособность не гарантируется.

5.8. При эксплуатации интерфейса совместно с внешним устройством, пользователем должны быть приняты меры, повышающие надежность приема и передачи сигналов по линиям канала связи интерфейса с внешним устройством.

5.8.1. При разработке своих устройств пользователем должны применяться такие ИС (или другие электронные элементы усилительно-формирующего назначения), используемые для передачи (передатчики) и приема (приемники) сигналов и подключаемые к линиям канала связи интерфейса с внешним устройством со стороны этого устройства, значения основных электрических параметров которых не хуже соответствующих значений, приведенных в таблицах 5.1 и 5.2.

Таблица 5.1

Параметры передатчиков, рекомендуемых для использования при передаче сигналов на линии канала связи со стороны внешнего устройства

Обозначение линий	Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение	Значение	
			не менее	не более
ВВ<15+00>, ЗАП ВХ Б, ТРБ А, ТРБ Б	1. Выходное напряжение логического нуля, В	$U^0_{\text{ВХ}}$	-1	0,4
	2. Выходное напряжение логической единицы, В	$U^1_{\text{ВХ}}$	2,4	5
	3. Выходной ток логического нуля, мА	$ I^0_{\text{ВХ}} $	12	-
	4. Выходной ток логической единицы, мА	$ I^1_{\text{ВХ}} $	1	-

Инв. № докум. 5043
 Подпись и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № докум.

Таблица 5.2

Параметры приемников, рекомендуемых для использования при приеме сигналов с линий канала связи со стороны внешнего устройства

Обозначение линий	Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение	Значения	
			не менее	не более
ВД<15+00>, РС<03+00>, УСТ,	1. Пороговое напряжение логического нуля на входе, В	$U^0_{пор}$	0,8	-
ЗАП ДАН, ЗАП СБ, ЗАП МБ	2. Пороговое напряжение логической единицы на входе, В	$U^I_{пор}$	-	2

5.8.2. Количество приемников, подключаемых в устройстве пользователя к одной линии канала связи интерфейса с этим устройством, должно быть ограничено так, чтобы удовлетворялось требование по нагрузочной способности соответствующего усилительно-формирующего элемента, подключенного к каналу связи со стороны интерфейса.

Все выходные сигналы канала связи интерфейса с внешним устройством являются ТТЛ - совместимыми. Усилительно - формирующие элементы интерфейса, вырабатывающие данные сигналы, имеют следующую нагрузочную способность по выходу:

I) выходной ток логического нуля,

$$|I^0_{вых}| (U^0_{вых} \leq 0,4 \text{ В}), \text{ не более } 12 \text{ мА};$$

ПГЦМЗ.858.151 ТО

Лист

43

Изм Лист № докум. Подп Дата

Копировал:

формат А4

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. № Инв. № докум. Подпись и дата.

2) выходной ток логической единицы $|I^I_{\text{вых}}|$
 ($U^I_{\text{вых}} \gg 2,4 \text{ В}$), не более $I \text{ мА}$

Примечание. Для сигнала УСТ В выходной ток логического нуля $|I^0_{\text{вых}}|$ ($U^0_{\text{вых}} \leq 0,5 \text{ В}$), не более 20 мА

5.8.3. Входные цепи приемников в устройстве пользователя, идущие в канал связи интерфейса с устройством пользователя, необходимо подключить к диодной нагрузке, согласно схеме, приведенной на рис. 5.1.

Схема подключения диодной нагрузки

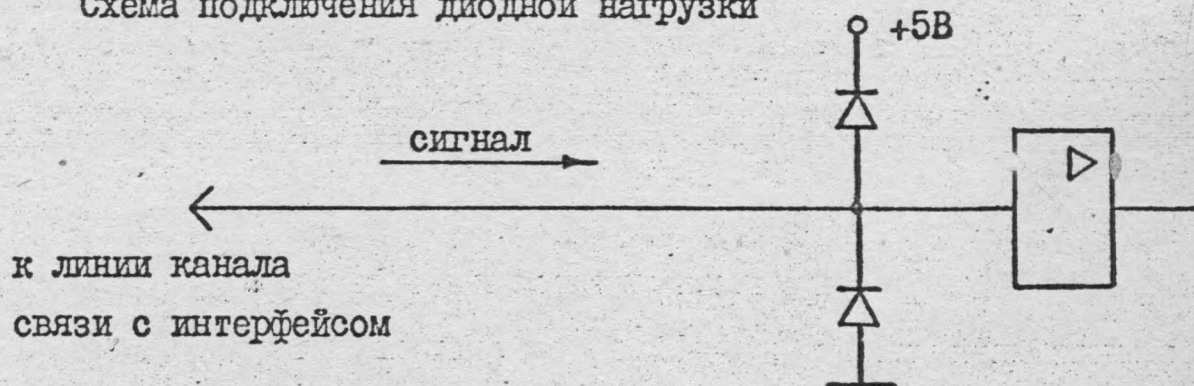


Рис. 5.1

Диодная нагрузка применяется здесь для демпфирования отражений, возникающих в линиях длинного соединительного кабеля при прохождении по нему высокочастотных сигналов.

Примечание. При использовании ИС, имеющих интегральные антизвонные диоды, необходимость в применении диода, включаемого между сигнальной линией и шиной "корпус", отпадает.

6. МАРКИРОВАНИЕ

6.1. Модуль интерфейса имеет маркировку, содержащую:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) сокращенное обозначение;
- 3) заводской номер;
- 4) месяц и год выпуска.

6.2. Упаковочный ящик, в котором поставляется интерфейс, имеет маркировку и предупредительные знаки, установленные ОСТ II 418.000-80.

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации интерфейса должны соблюдаться меры предосторожности, изложенные в инструкции по эксплуатации микро-ЭВМ, в составе которой он эксплуатируется.

ИМБ № 5043	Подпись мастера	Вид шифра	ИМБ № докум	Подпись мастера
	В. С. Сидорова			

Им. лист № докум. Подп. Дата

ШШМЗ.858.151 ТО

Лист
45

формат А4

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

8.1. Предельные значения климатических факторов, воздействующих на модуль интерфейса в процессе эксплуатации, должны соответствовать установленным для категории 2а согласно ОСТ II 305.001-78.

8.2. Предельное значение напряженности электрического поля, воздействующего на модуль интерфейса в процессе эксплуатации, не более 0,3 В/м (ГОСТ I6325-76).

8.3. Запрещается эксплуатировать модуль интерфейса в агрессивных средах.

8.4. При монтаже модуля в аппаратуру потребителя и дальнейшей его эксплуатации, а также в процессе транспортирования, хранения, входного контроля и т.п., должны применяться меры, обеспечивающие защиту модуля от воздействия электростатических зарядов согласно ОСТ II 073.062-76 с величиной потенциала более 30 В.

8.5. В процессе монтажа модуля в аппаратуру должно быть обеспечено подведение к контактам его разъема электрических сигналов и шин, необходимых для работы модуля.

Контакты разъема модуля, используемые для подведения к ним электрических сигналов и шин, приведены в табл.8.1.

Способы подсоединения к ответной части разъема (розетка ОИп-ВГ-37-140/210x10-Р50-В) согласно ТУ на данный разъем ИЩО.364.019 ДТУ.

8.6. Запрещается подведение электрических сигналов (в том числе шин "питание", "Общий" и т.п.) к контактам разъема, незадействованным для подключения внешних сигналов и магистральных линий.

8.7. Установку модуля в аппаратуру и все необходимые монтажные работы должны производиться только при отключенном источ-

ИНС № 5043	Подпись и дата	Взятый №	ИНС № докум	Подпись и дата
	<i>20.09.78</i>			

ИНС № докум	Лист	№ докум	Подп	Дата

нике питания и снятия электрических сигналов со всех контактов разъема.

8.8. Модуль интерфейса после транспортирования в зимнее время года необходимо выдержать в упаковке в течение 24 часов в помещении, где он будет эксплуатироваться, а затем распаковать.

8.9. После распаковки модуля произведите его внешний осмотр и убедитесь в отсутствии механических повреждений печатной платы и элементов модуля.

8.10. Произведите установку модуля в ответную часть разъема, не допуская при этом деформаций и перекосов, которые могут вызвать повреждение или нарушение целостности контактов разъема.

Установочные размеры для размещения модуля в испытательном оборудовании и в аппаратуре потребителя должны соответствовать указанным на рис.8.1.

Пример выполнения планки для закрепления розеток ОНП-ВГ-37-140/210x10-Р50-В приведен на рис.8.2.

8.11. Закрепите плату установленного модуля (пример закрепления платы приведен на рис.8.3) и зафиксируйте его положение в оборудовании в соответствии с рис.8.4.

Момент затяжки винтов (рис.8.3) должен быть не менее 0,25 Нм.

Конструкция прижимной планки (рис.8.4) должна обеспечивать жесткую фиксацию модуля в процессе его эксплуатации в составе аппаратуры потребителя.

9.12. Произведите автономную проверку работоспособности модуля. Для этого:

1) осуществите коммутацию ответной части разъема согласно схеме приведенной на рис.8.5;

Инв. № докум. Подпись и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подпись и дата.

Инв. № докум.	5043				
Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2) подключите модуль интерфейса к магистрали микро-ЭВМ в соответствии с требованиями и рекомендациями, приведенными в эксплуатационной документации и технических условиях на данную микро-ЭВМ;

3) проверьте работоспособность интерфейса и таймера с помощью тестов. Каждый тест должен выполняться без сбоев и не менее 1 минуты.

8.13. Отсоедините коммутацию, необходимую для автономной тестовой проверки модуля, с ответной части разъема и подсоедините внешнее устройство к соответствующим контактам ответной части разъема модуля.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взят инв. №	Инв. № докум.	Подпись и дата
5043	<i>Ильин</i> 20.08.82			

№ инв.	№ докум.	Подп.	Дата

ИИИМЗ.858.151 ТО

Таблица 8.1

Номер контакта разъема ХР	Обозначение	Наименование
1	+5 В	Питание +5 В
2	ОБЩ	Общий
3+18	ВВ <I5+00> В ^ж	Вводимые данные
19	+5 В	Питание +5 В
20	ОБЩ	Общий
21+34	ВД <I5+02> В ^ж	Выводимые данные
35,36	ОБЩ	Общий
37,38	ВД <0I+00> В ^ж	Выводимые данные
39	ЧТН ДАН В ^ж	Чтение данных
40	ЗАП ДАН В ^ж	Запись данных
41+44	РС<03+00> В ^ж	Разряды регистра состояния
45	ТРБ Б В ^ж	Требование А
46	ТРБ А В ^ж	Требование Б
47	УСТ В ^ж	Начальная установка
48	ОСТ ГЕН Н ^{жж}	Останов генератора
50	ЗАП ВХ Б Н ^ж	Запись во входной буфер
51	+5 В	Питание +5 В
52	ОБЩ	Общий
54	ЗАП СБ В ^ж	Запись старшего байта
56	ЗАП МБ В ^ж	Запись младшего байта
57	ФВГ В ^{жж}	Фаза внешнего генератора
59	ТАЙМ ЗАПР Н ^{жж}	Запрещение адресации к таймеру

ж Сигналы канала связи интерфейса с внешним устройством.

жж Сигналы таймера.

Номер контакта разъема ХР	Обозначение	Наименование
61	УВ В ЖЖЖ	Устройство выбрано
63	ВЕК-В ЖЖЖ	Вектор
65	+5 В	Питание +5 В
69	ОБЦ	Общий
71	+5 В	Питание +5 В
72	ОБЦ	Общий
78, 79	М РЛ	Резервные магистральные линии
89	+5 В	Питание +5 В
90	ОБЦ	Общий
92	М ПВС Н	Прерывание по внешнему событию
93	М ДЗП Н	Запись данных
94	М ОТВ Н	Ответ устройства
95	М ДЧТ Н	Чтение данных
96	М ОБМ Н	Синхронизация обмена
97	М ПЗП Н	Признак записи байта
98	М ЗПР Н	Запрос на прерывание
99	М ПРРП Н	Входной сигнал разрешения прерывания
100	М ПРРИ Н	Выходной сигнал разрешения прерывания
101	М ВУ Н	Выборка устройства
104	М УСТ Н	Начальная установка
105, 106	ОБЦ	Общий

~~ЖЖЖ~~ Отладочные сигналы

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подпись и дата.
 5043

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

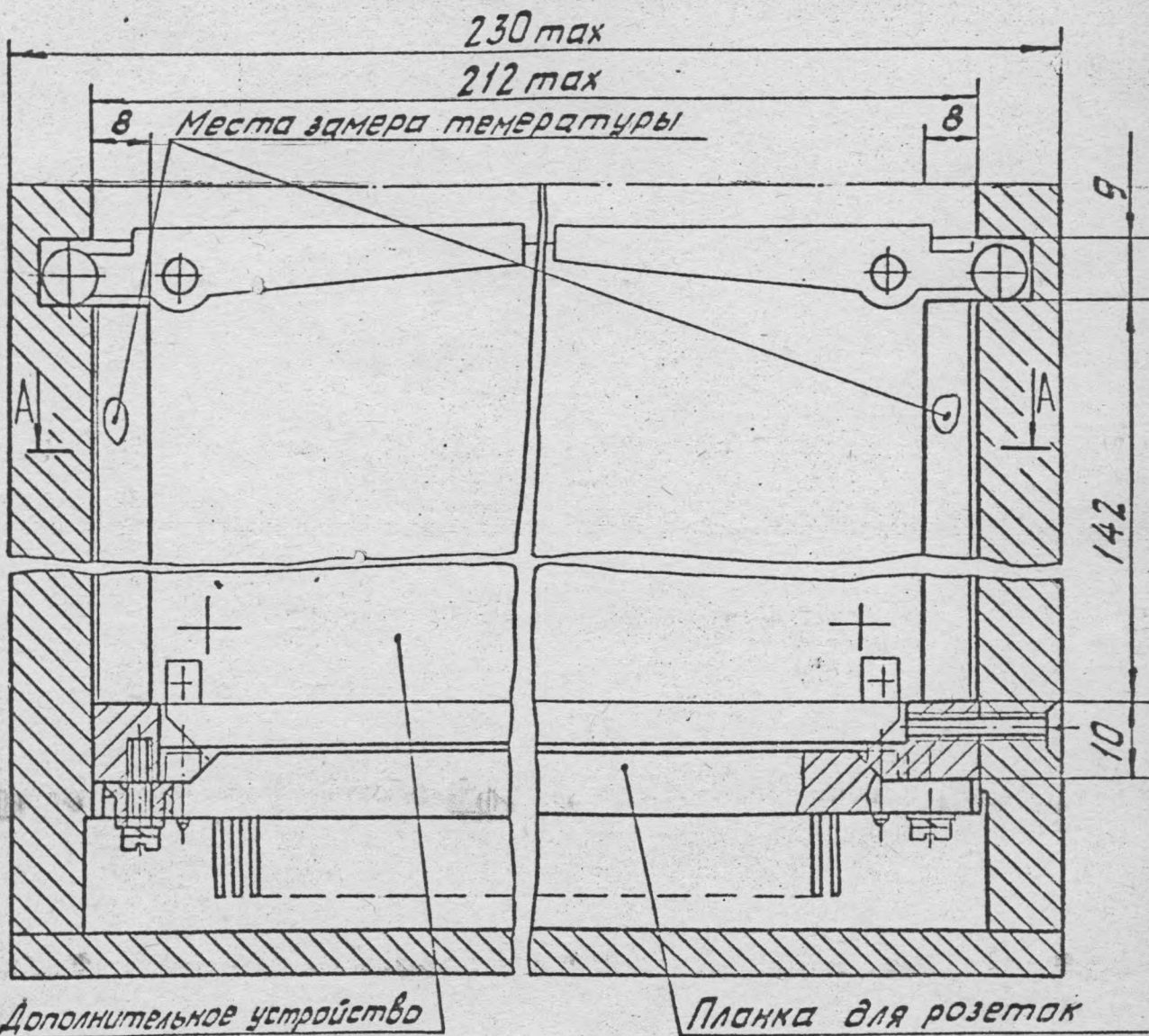
ПШМЗ.858.151 ТО

Номер контакта разъема ХР	Обозначение	Наименование
I07	М АД 00 Н	
I08	М АД 01 Н	
I09	М АД 02 Н	
II0	М АД 03 Н	
III	М АД 04 Н	
II2	М АД 05 Н	Адрес - данные
II3	М АД 06 Н	
II4	М АД 07 Н	
II5	М АД 08 Н	
II6	М АД 09 Н	
II7	М АД 10 Н	
II8	М АД 11 Н	
II9	М АД 12 Н	
I20	М АД 13 Н	
I21	+5 В	
I22	ОБЩ	Общий
I23	М АД 14 Н	Адрес-данные
I24	МАД 15 Н	
I28	М РЛ	Резервная магистральная линия
I35	+5 В	Питание +5 В
I39	ОБЩ	Общий

№ в № 0041 Подпись и дата
 5043
 № в № 0041 Подпись и дата
 Инв. № 4001
 ВЗДН. Ц. №
 Подпись и дата

ИМ	ИСТ	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА
----	-----	---------	------	------

Установочные размеры для размещения
дополнительных устройств в корпусе



A-A

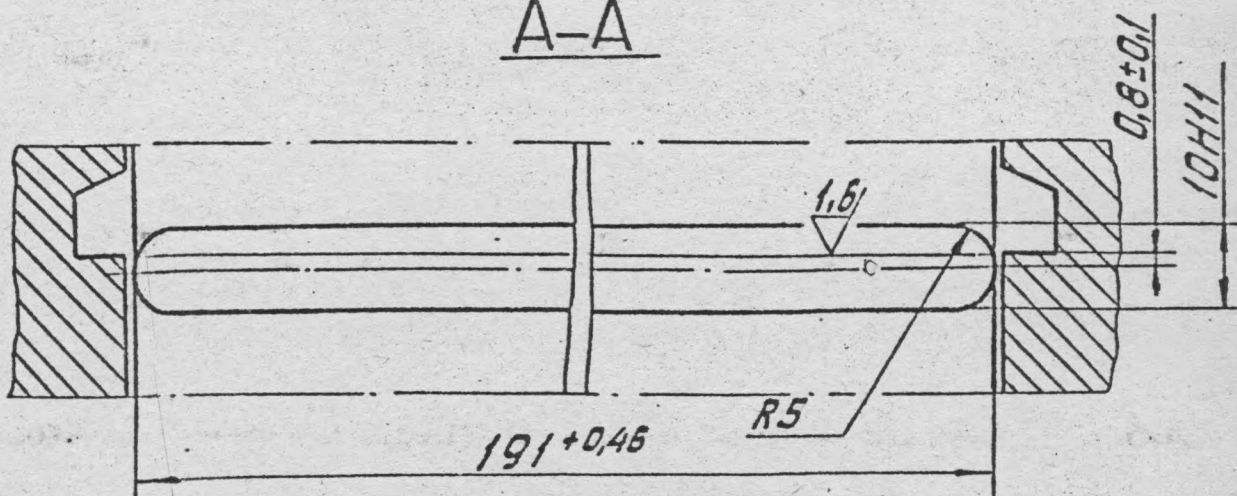
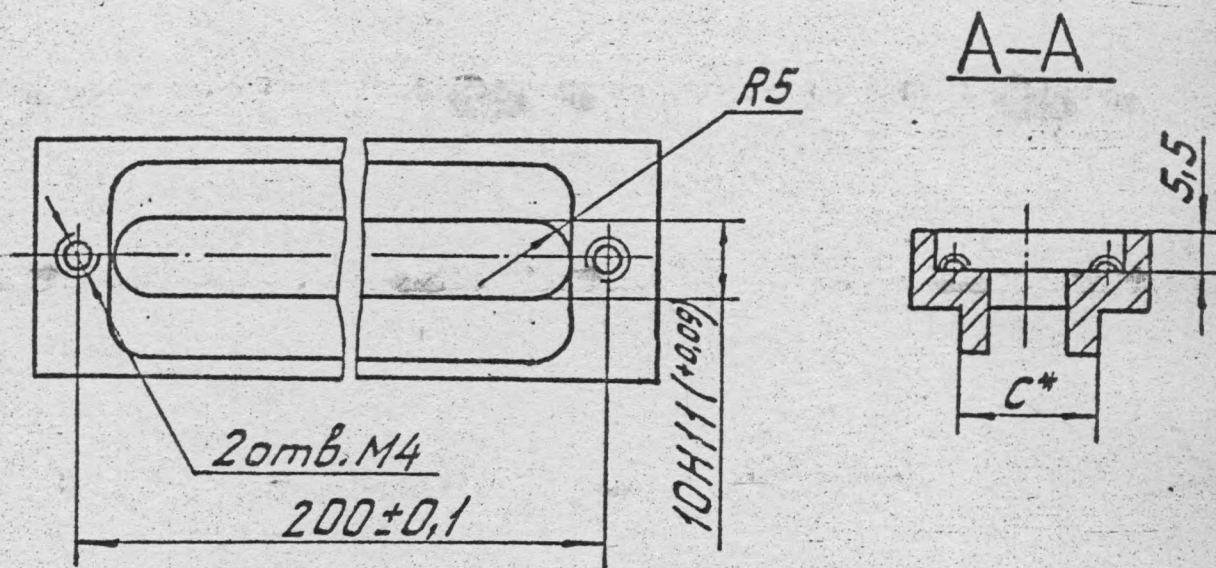
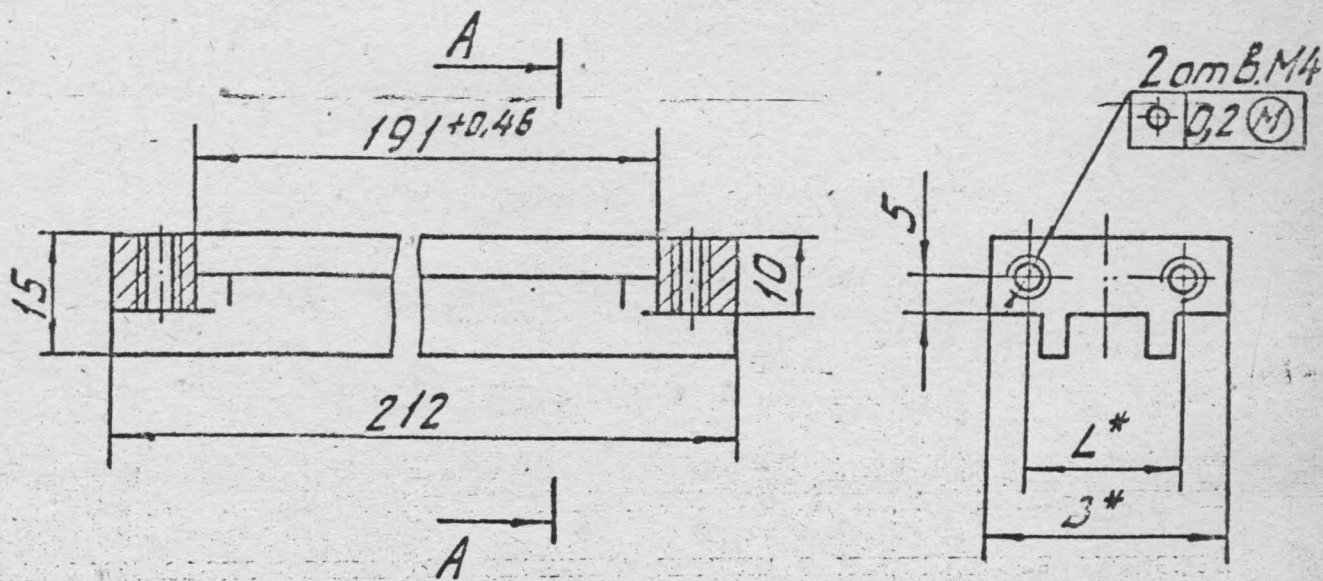


Рис. 8.1

Инв. № 01001 Подпись и дата. Взам. инв. № 01001 Подпись и дата.
5043 01.08.82

Пример выполнения планки для закрепления розеток и ее основные размеры



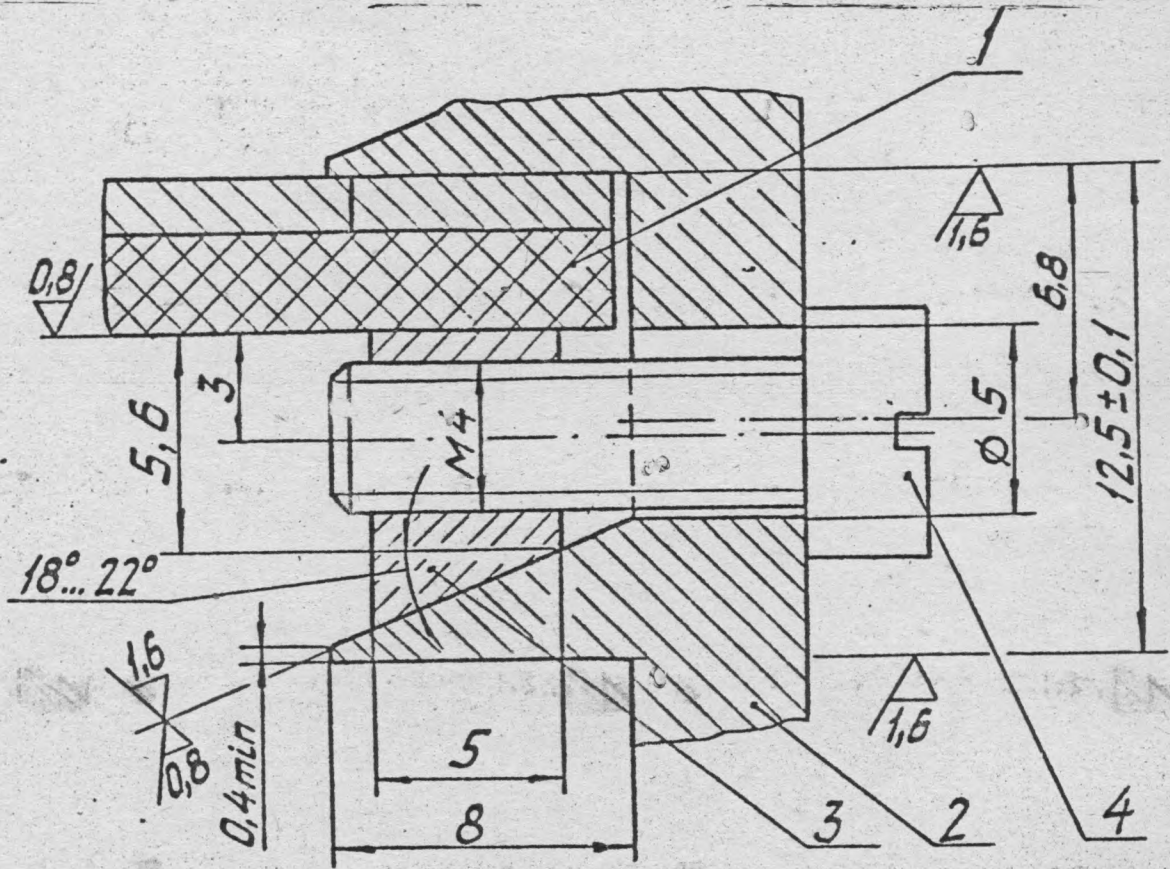
*Размеры выбираются конструктивно.

Рис. 8.2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № докум.	Подпись и дата
5043	Исх. 01.01.83		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

ПГЦМЗ.858.151ТО

Пример закрепления платы дополнительных устройств с помощью односкосного клина

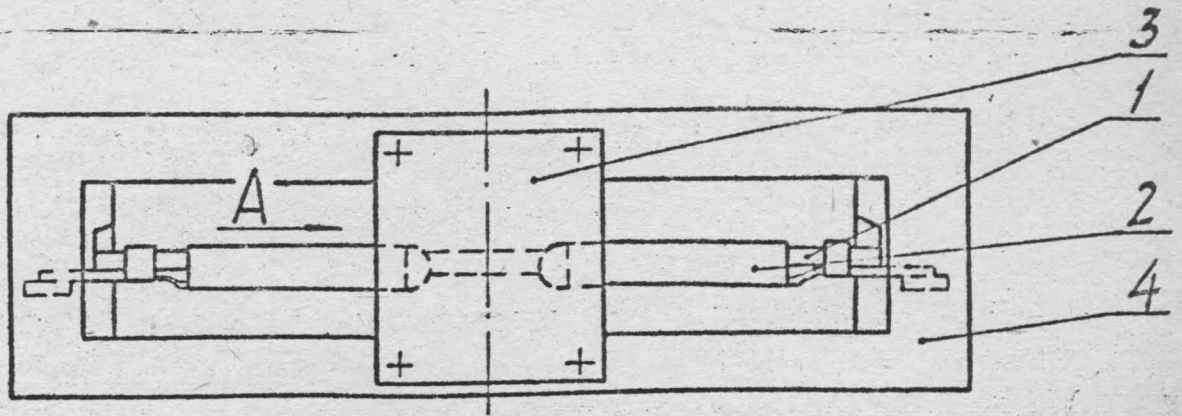


- 1- плата дополнительного устройства
- 2- корпус
- 3- односкосный клин
- 4- винт

Рис. 8.3

Инв. № докум. Подпись и дата. Инв. № докум. Взам. Инв. №. Подпись и дата. Инв. № докум. Подпись и дата.

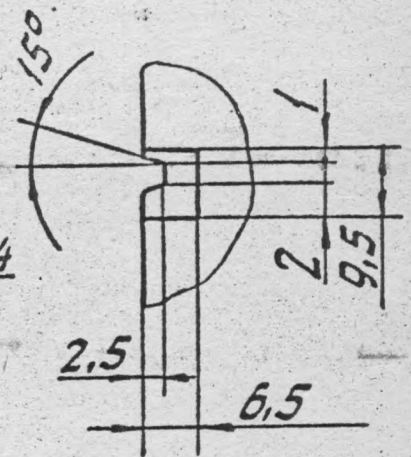
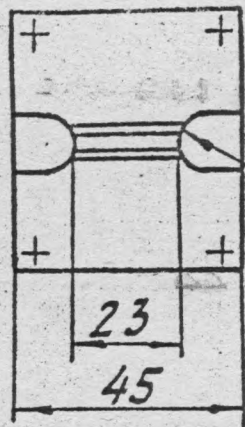
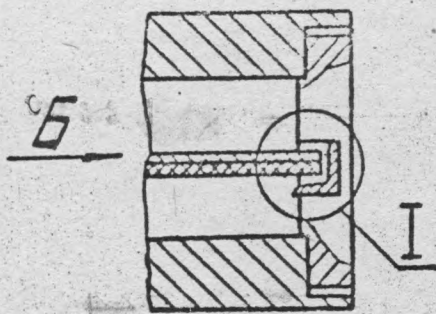
Пример фиксирования платы и рычагов дополнительных устройств от перемещения



Вид А

Вид Б

I



- 1 - плата дополнительного устройства
- 2 - рычаг дополнительного устройства
- 3 - планка прижимная
- 4 - корпус

Рис. 8.4

Инв. № подл. Подпись и дата. 5043
 Инв. № докум. Подпись и дата. 02.02.08
 Инв. № аут. Подпись и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПГЦМЗ. 858.151ТО

Схема коммутации ответной части разъема для автономной
тестовой проверки интерфейса

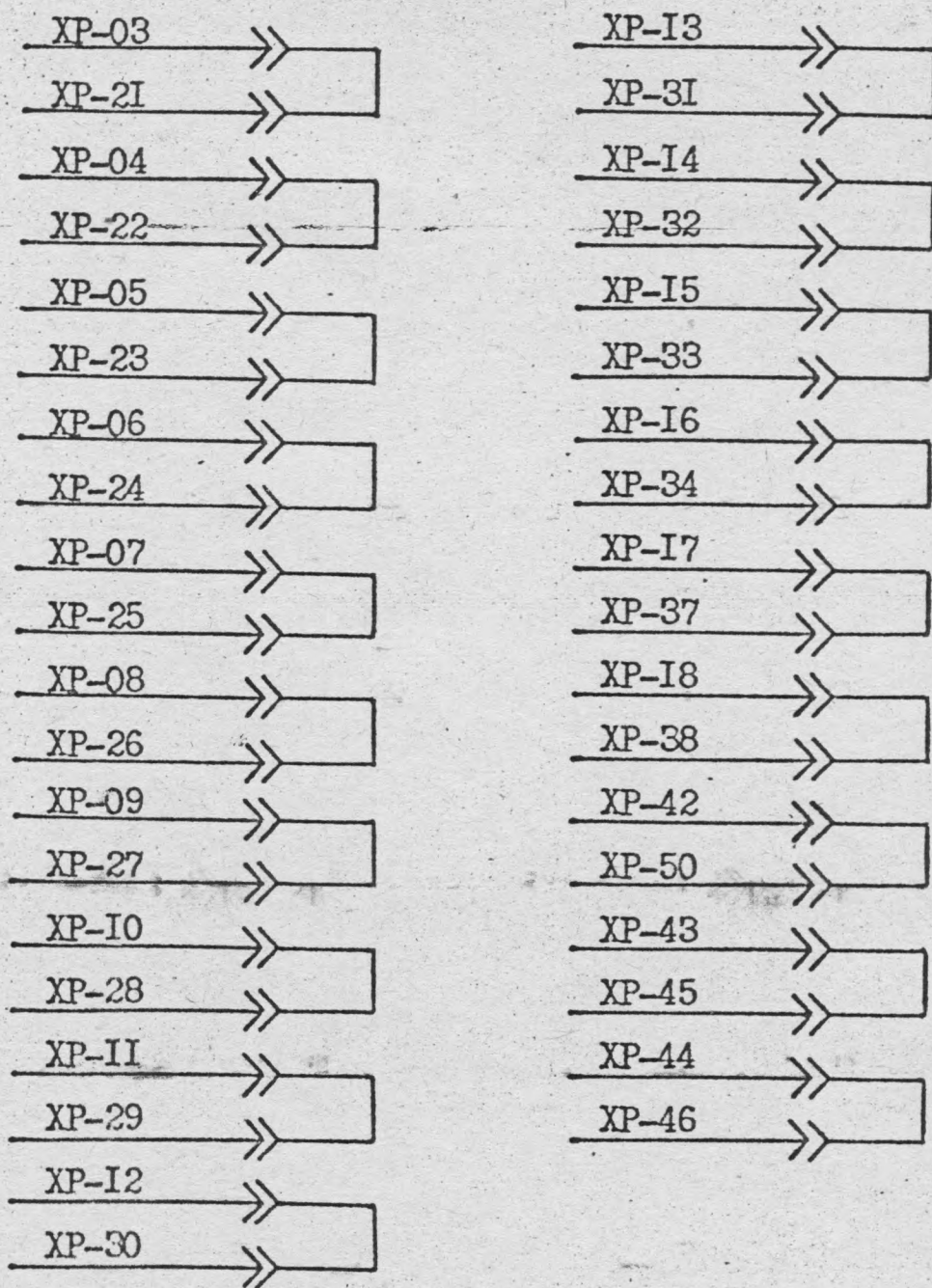


Рис. 8.5

Инв. № по лш	Подпись и дата	Взлм. цнз. №	Инв. № дубл	Подпись и дата
5043	гос. 20.09.83			

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Интерфейс эксплуатирует персонал, обслуживающий микро-ЭВМ.

9.2. Модуль интерфейса в составе микро-ЭВМ эксплуатируется в соответствии с инструкцией по эксплуатации на микро-ЭВМ.

10. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Проверка технического состояния модуля интерфейса проводится в составе микро-ЭВМ, с которой он эксплуатируется.

Перечень основных периодических проверок технического состояния модуля приведен в табл. 10.1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взят №	Инв. № докум.	Подпись и дата
5043	20.09.84			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ППМЗ.858.151 ТО

Копировал:

формат А4

Инв. № подл	Подпись и дата	Взв. цн. №	Инв. № дубл	Подпись и дата
5043	<i>Дилевский</i> 20.09.82			

Таблица Ю.1

Что проверяется	Технические требования	Метод проверки	Периодичность
Интерфейс, таймер	Тест должен выполняться без сбоя не менее 1 минуты	Проверить работоспособность интерфейса и таймера по тест-программам	Раз в месяц
Интерфейс, таймер	Тест должен выполняться без сбоя не менее 1 минуты при изменении питающего напряжения плюс 5 В ± 0,25 В	1) Установите напряжение питания плюс 5,25 В + 0,05 В и проверьте работоспособность интерфейса и таймера по тест-программам 2) Установите напряжение питания плюс 4,75 В - 0,05 В и проверьте работоспособность интерфейса и таймера по тест-программам	Раз в полгода

Инв. № подл
Инв. № дубл
Подпись
Дата

ШТМБ.858.151 70

Инв. №

Инв. № подл	Подпись и дата	Взвм. цнб. №	Инв. № дубл	Подпись и дата
5043	<i>Иванов</i> 20.09.84			

Продолжение таблицы 10.1

Что проверяется	Технические требования	Метод проверки	Периодичность
		3) Установите напряжение питания плюс $5 \text{ В} \pm 0,05 \text{ В}$ и проверьте работоспособность интерфейса и таймера по тест-программам.	

Примечание. Проверка работоспособности интерфейса производится автономно (без соединения с внешним устройством согласно п.п. 8.9+8.12 настоящего ТУ).

ППМЗ.858.151 ТУ

II. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности интерфейса и методы их устранения приведены в табл. II.1

Таблица II.1

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
При обращении к регистрам интерфейса происходит прерывание по ошибке обращения к магистрали (с адресом вектора 4).	Неправильно установлены перемычки, с помощью которых программируется адресное слово интерфейса.	Установить адресные перемычки интерфейса.
Ошибки в работе отдельных разрядов при передаче и приеме информации из магистрали микро-ЭВМ	Неисправность магистральных приемопередатчиков	Заменить неисправные магистральные приемопередатчики.
Ошибки при записи данных во входной буфер с линий ВВ <I5+00>	Неисправность триггеров входного буфера интерфейса.	Заменить неисправность триггера входного буфера.
Ошибки при передаче данных из выходного буфера на линии ВД <I5+00>	Неисправность усилительно-формирующих элементов, подсоединяемых к линиям ВД <I5+00>	Заменить неисправные усилительно-формирующие элементы.

Инв. № инв. Подпись и дата
 ВЗД. ЦИЭ. № Инв. № 4581 Подпись и дата
 Подпись и дата
 5043

Инв. № инв. Подпись и дата
 5043
 Инв. № инв. Подпись и дата

ИИЦМЗ.658.151 ТО

Лист
60

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
	Неисправность триггеров выходного буфера	Заменить неисправные триггера выходного буфера

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1. Перечень работ для различных видов технического обслуживания модуля интерфейса приведен в инструкции по эксплуатации на микро-ЭВМ, в составе которой он эксплуатируется.

12.2. Проверку работоспособности модуля интерфейса проводят с помощью тестов 589.7545471.00038-01 34.01, 589.7545471.00038-01 34.02.

12.3. Перечень стандартного оборудования и приборов, необходимых при техническом обслуживании интерфейса, приведен в инструкции по эксплуатации на микро-ЭВМ.

Инв. № подл. 5043
 Подпись и дата: [подпись] 20.09.81
 Взм. шиф. № [подпись]
 Инв. № дубл. [подпись]
 Подпись и дата: [подпись]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист регистрации изменений

№	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум	№ докум	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

№ докум. 5043
Имя Фамилия Подп. и дата
Связ. и инст. № докум. Подп. и дата

№ документа	Формат	Обозначение	Наименование	Код экз.	№ экз.	Место нахождения
1						
2			Документация			
3			общая			
4						
5	A4	ПТЦМЗ.858.151 ТО	Техническое описание и инструкция по эксплуатации			
6						
7				I		
8						
9	A4	ПТЦМЗ.858.151 ПС	Паспорт			
10						
11	A4	ПТЦМЗ.858.151 ЗИ	Ведомость ЗИП			
12						
13	A4	ПТЦМЗ.858.151 ЭД	Ведомость эксплуатационных документов			
14						
15						
16	A1	ПТЦМЗ.858.151 СБ	Сборочный чертеж			
17						
18	A4	ПТЦМЗ.858.151 ЭЗ	Схема электрическая принципиальная			
19						
20						
21	A4	ПТЦМЗ.858.151 ПЭЗ	Перечень элементов			
22						
23	A4	589.754547I.00038-0I 20 0I	Ведомость эксплуатационных документов			
24						
25						
26			Комплект эксплуатационных документов			
27						
28			по 589.754547I.00038-0I 20 0I			
29						

Инв. № документа	Подп. и дата	Инв. № документа	Подп. и дата	Инв. № документа	Подп. и дата	Инв. № документа	Подп. и дата	Инв. № документа	Подп. и дата	
5056	Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата	ПТЦМЗ.858.151 ЭД				
	Разраб.	Конопкин	150883	15.08.83	Параллельный интерфейс ИМ1 МС4601				Лист	Листов
	Пров.	Гкачева	150883	15.08.83	Ведомость эксплуатационных документов				0	1
	Нац. лас	Матвеев	150883	15.08.83						
	Н. контр.	Мухина	150883	15.08.83						
	Утв.	Борисенков	150883	15.08.83						

Копировал

Формат А4

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Конденсаторы К53-1А ОЖО. 464.044ТУ</u>		
	<u>Конденсаторы К10-59</u>		
С1... С14	К10-59-0,047 мкФ $\pm 20\%$ - Н90	14	
С15	К10-59-91 пФ $\pm 5\%$ - МПО	1	
С16... С18	К10-59-0,047 мкФ $\pm 20\%$ - Н90	3	
С19	К10-59-100 пФ $\pm 5\%$ - МПО	1	
С20... С46	К10-59-0,047 мкФ $\pm 20\%$ - Н90	27	
С47... С49	К53-1А-15-6,8 мкФ $\pm 10\%$	3	

перв. примен. ПГЩ МЗ. 858.151

справ. №

Микросхемы

Д1	М559 ИПЗ БКО. 347.192-03ТУ	1	
Д2	М530 ЛН1 БКО. 347.022 ТУ11	1	
Д3	М533 ЛА1 БКО. 347.141 ТУ1	1	
Д4	М559 ИП1 БКО. 347.192 ТУ1	1	
Д5	М533 ТМ2 БКО. 347.141 ТУ44	1	
Д6, Д7	М533 ИЕ6 БКО. 347.141 ТУ3	2	
Д8	М530 ТМ2 БКО. 347.022 ТУ16	1	
Д9	М533 ЛЕ1 БКО. 347.141 ТУ7	1	
Д10	М533 ЛЛ8 БКО. 347.141 ТУ5	1	

подл. и дата 5.4.84 5022

Инв. № подл. 6513	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	ПГЩ МЗ. 858.151 ЛЭЗ	Параллельный интерфейс ИМ1 МС4601 Перечень элементов	Лит.	Лист	Листов
	4	502	ПГЩ 1997 1/2	Браве			54.84	01	1
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №					
Рез. №	Копалкин	Копалкин	19.10.83						
ПЗ. №	Баранов	Баранов	21.10.83						
Изд. №	Скопленев	Скопленев	25.10.83						
И.к. №	Шапкина	Шапкина	4.11.83						
И.к. №	Борисенко	Борисенко	27.10.83						

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Резисторы С2-36 ОЖО.467.089ТУ</u>		
R1... R3	С2-36-2 кОм ±1%-А-Н-В	3	
R4, R5	С2-36-470 Ом ±1%-А-Н-В	2	
R6	С2-36-2 кОм ±1%-А-Н-В	1	
R7, R8	С2-36-470 Ом ±1%-А-Н-В	2	
R9, R10	С2-36-1 кОм ±1%-А-Н-В	2	
R11	С2-36-332 Ом ±1%-А-Н-В	1	
R12, R13	С2-36-681 Ом ±1%-А-Н-В	2	
R14	С2-36-332 Ом ±1%-А-Н-В	1	
R15	С2-36-681 Ом ±1%-А-Н-В	1	
R16	С2-36-2 кОм ±1%-А-Н-В	1	
R17	С2-36-2 кОм ±1%-А-Н-В	1	
R18, R19	С2-36-332 Ом ±1%-А-Н-В	2	
R20	С2-36-470 Ом ±1%-А-Н-В	1	

Диоды полупроводниковые

VD1...VD22	2Д 522 Б ДРЗ.362.029-01 ТУ	22	
------------	----------------------------	----	--

Вилка ИЩО.364.019 ДТУ

ХР	ОНп-ВГ-37-140/190хВ-В53-В-5	1	
----	-----------------------------	---	--

ПГЩ МЗ. 858.151 ПЭЗ

Лист
3

Инв. № подл. 6513
 Подп. и дата 5.4.84
 Брак № 5022
 Замена № Инв. № дубл. Подп. и дата

Изм. Лист Поддокум. Подп. Дата

№ строки	Обозначение	Наименование	Где применяется	Кол. изобр. или	Шифр упаковки	Кол.	Примечание
1							
2		<u>Запасные части</u>					
3							
4		Розетка ОНп-ВГ-37-140/210×10-Р50-В-5					
5		ИЩО.364.019 ДТУ		1		1	Перед упаковкой про
6							извести сборку ро-
7							зетки с учетом но-
8							мера кода в соответ-
9							ствии с требованиями
10							ИЩО.364.019 ДТУ
11		<u>Принадлежности</u>					
12							
13	ПГЦМВ. 842.004-02	Перфолента	ПГЦМ4.070.037	1		1	
14	ПГЦМВ. 842.004-03	Перфолента	— " —	1		1	
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23	Примечание: ЗИП	уложить в упаковку ПГЦМЗ. 884.06					
24							
25							
26							

№ п/п	Подп. и дата	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
5017	08.09.83								

ПГЦМЗ. 858.151 ЗИ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Цепелева	2/5	5.09.83	
Пров.	Быковская	8.9.83		
Нач. лаб.	Усков	8.9.83		
Н.контр.	Мухина	8.9.83		
Утв.	Рябов	8.9.83		
Параллельный интерфейс ИМ1				
МС 4601				
Ведомость ЗИП				
Лит.	Лист	Листов		
0		1		