

Расширения M7–400

12

Обзор главы

Раздел	Описание	стр.
12.1	Обзор	12–2
12.2	Модуль расширения EXM 478 (6ES7 478–2AC00–0AC0)	12–6
12.3	Модуль адаптера AT ATM 478 (6ES7 478–2CA00–0AC0)	12–15
12.4	Модуль массовой памяти MSM 478 (6ES7 478–2BA00–0AC0)	12–22

12.1 Обзор

Введение

Вы можете расширить свой компьютер для решения задач автоматизации ряда М7–400, добавив к нему модули расширения для интерфейсных субмодулей, короткие модули АТ и/или модуль массовой памяти. К интерфейсным субмодулям относятся, например, IF 962–COM, IF 962–LPT и т.д.

Имеются в распоряжении следующие модули расширения:

- модуль расширения EXM 478 для интерфейсных субмодулей (до трех)
- модуль адаптера АТ АТМ 478 для одного короткого модуля АТ
- модуль массовой памяти MSM 478 с дисководом для гибкого и жесткого дисков и портом LPT1 для принтера.

Разъем расширения

С правой стороны CPU или прикладного модуля М7–400 имеется 120-контактный разъем-розетка (шина АТ–ISA) для подключения расширений. На левой стороне модулей расширения EXM 478, АТМ 478 и MSM 478 имеется соответствующий штекер-вилка для этого разъема (рис12–1).

Каждый из модулей расширения EXM 478, АТМ 478 и MSM 478 имеет один разъем-розетку на правой стороне, что позволяет вставлять следующие модули расширения.

Поведение задней шины на S7-400

Доступ к модулям расширения осуществляется через соответствующий программируемый модуль, а не через заднюю шину S7-400.

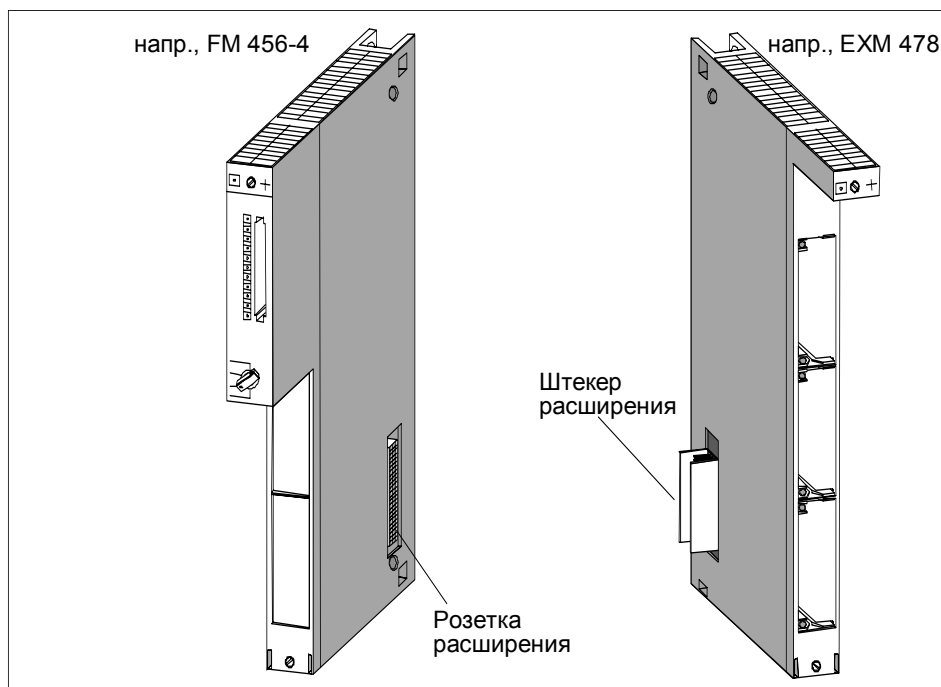


Рис. 12–1. Расположение розетки и штекера расширения

Максимальное расширение

На рис. 12–2 показана максимальная возможность расширения с помощью модулей расширения для CPU 486–3, CPU 488–3 или FM 456.

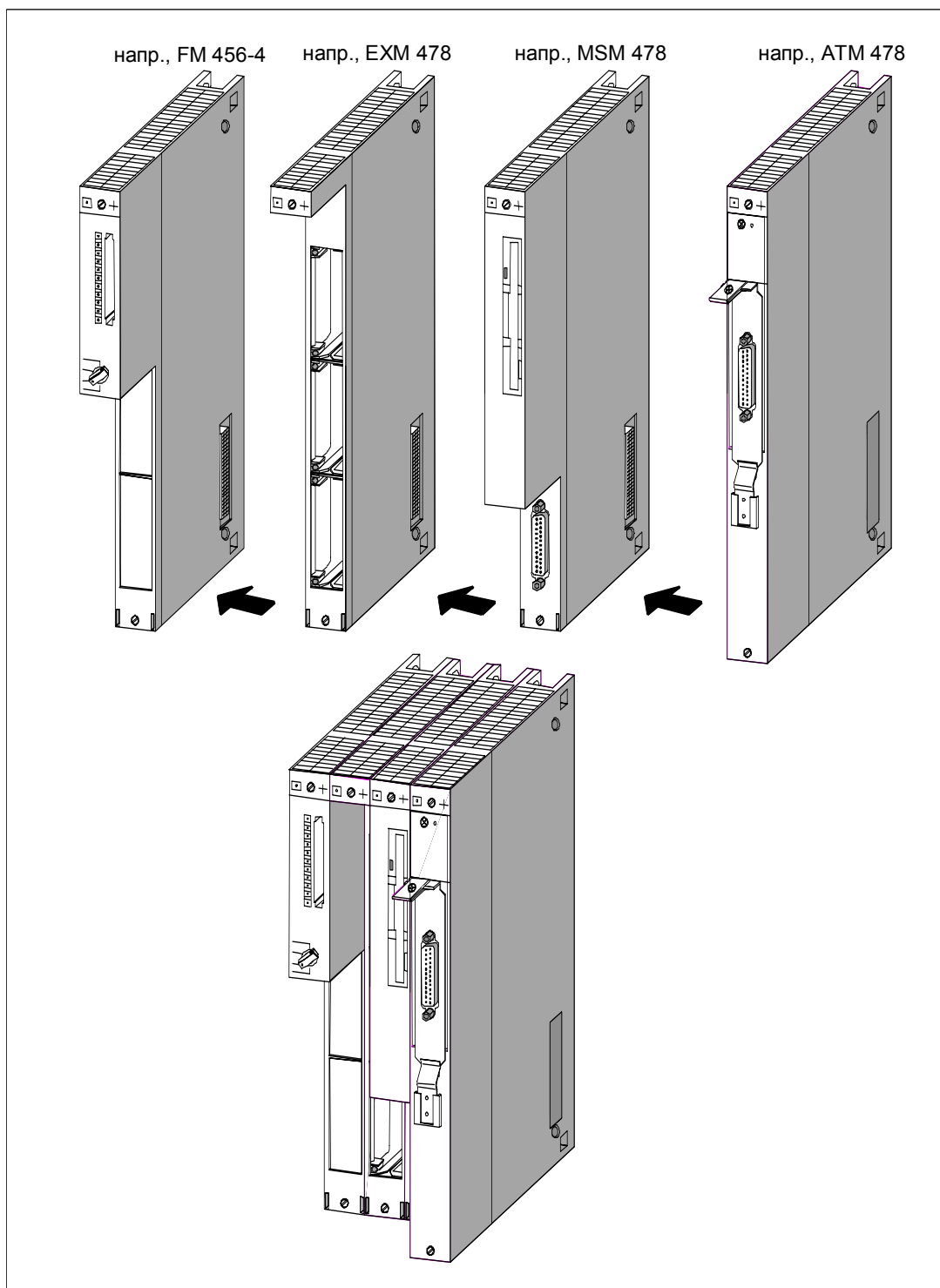


Рис. 12–2. Максимальное расширение с помощью модулей расширения

Допустимые комбинации

Из следующей таблицы видно, какие расширения могут быть подключены к программируемым модулям М7–400.

Таблица 12–1. Возможности расширения CPU 486–3, CPU 488–3 или FM 456

Программируемый модуль М7–400	Слот	Слот	Слот
Слот n для модулей единичной ширины	n + 1	n + 2	n + 3
Слот n и n+1 для модулей двойной ширины	n + 2	n + 3	n + 4
CPU 486–3, CPU 488–3, FM 456–4	-	-	-
	EXM 478	-	-
	EXM 478	EXM 478	-
	EXM 478	EXM 478	EXM 478
	EXM 478	EXM 478	ATM 478
	EXM 478	ATM 478	ATM 478
	EXM 478	ATM 478	-
	ATM 478	-	-
	ATM 478	ATM 478	-
	ATM 478	ATM 478	ATM 478
	MSM 478	-	-
	EXM 478	MSM 478	-
	EXM 478	EXM 478	MSM 478
	EXM 478	MSM 478	ATM 478
	MSM 478	ATM 478	ATM 478
	MSM 478	ATM 478	-

Правила для комбинаций

Следующие правила действуют для расширений слева направо после CPU или прикладного модуля (слоты n + 1, n + 2, n + 3 или n + 2, n + 3, n + 4):

1. До трех модулей расширения EXM 478
2. Не более одного модуля массовой памяти MSM 478
(то есть всегда после CPU 486–3, CPU 488–3, FM 456 или EXM 478)
3. До трех модулей адаптера AT ATM 478
(то есть всегда после CPU 486–3, CPU 488–3, FM 456, EXM 478 или MSM 478)

В целом к CPU или прикладному модулю может быть добавлено до трех модулей.

12.2 Модуль расширения EXM 478 (6ES7 478–2AC00–0AC0)

Характеристики

Модуль расширения EXM 478 используется для размещения до трех интерфейсных субмодулей. Устанавливая соответствующий интерфейсный субмодуль, такой как IF 962–VGA и IF 962–LPT, в этот модуль расширения, вы можете подключить к своему компьютеру для автоматизации, например, монитор VGA, клавиатуру и принтер.

Модуль расширения EXM 478 имеет 120-контактный штекер с левой стороны и 120-контактный разъем-розетку с правой стороны для подключения следующего модуля расширения или модуля массовой памяти.

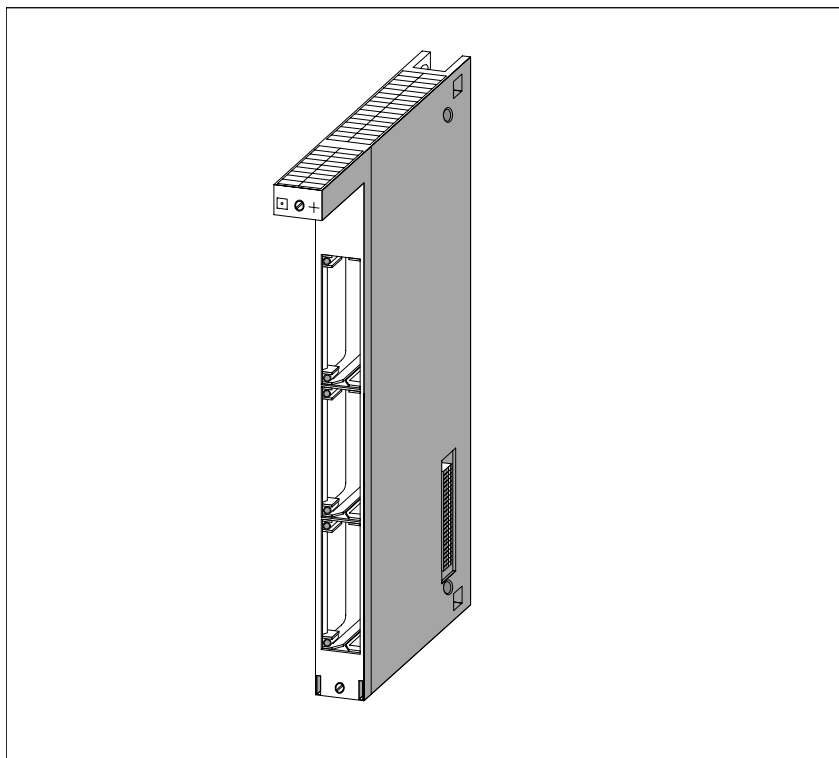


Рис. 12–3. Модуль расширения EXM 478

12.2.1 Адресация модуля расширения EXM 478

Введение

Для программирования интерфейсных модулей в модуле расширения EXM 478 вы должны иметь возможность определять их адреса. Имеются следующие методы адресации:

- адресация в адресной области ввода/вывода, совместимой с АТ
- адресация в адресной области ввода/вывода, относящейся к М7–400

В этом разделе вы найдете информацию об обоих методах адресации интерфейсных субмодулей.

Адресация в адресной области ввода/вывода, совместимой с АТ

Некоторые из интерфейсных субмодулей автоматически конфигурируются BIOS для работы в адресной области ввода/вывода, совместимой с АТ. Такая автоматическая конфигурация выполняется, например, для:

- интерфейсного модуля IF 962–VGA
- до 4 COM-портов (от COM1 до COM4)
- до 3 LPT-портов (один LPT-порт на MSM 478 и два интерфейсных субмодуля IF 962–LPT)

Остальные интерфейсы конфигурируются в настройке BIOS (BIOS setup). См. описание CPU/FM, чтоб узнать, как настраивать BIOS. В описании интерфейсных субмодулей содержатся возможные конкретные настройки.

Для конфигурирования в BIOS setup вам необходимо знать номера гнезд (слотов) интерфейсных субмодулей. Вы найдете эту информацию далее в этом разделе на рис. 12–4.

Адресация в адресной области ввода/вывода, относящейся к М7–400

Ко всем интерфейсным субмодулям возможен доступ через адреса ввода/вывода, относящиеся к М7–400. Описание того, как определить адрес ввода/вывода интерфейсного субмодуля в 'специфическом адресном пространстве', находится в данном разделе, начиная со стр. 12–10.

Эта информация вам нужна для программирования интерфейсного субмодуля, который не адресуется в адресном пространстве, совместимом с АТ.

Нумерация слотов для субмодулей

Каждое гнездо (слот) для интерфейсного субмодуля имеет назначенный ему номер. Номер слота субмодуля зависит от конфигурации вашего CPU или FM. Номера слотов субмодулей вы найдете на рисунках 12–4 и 12–5. Эти номера вам нужны для конфигураций, выполняемых вами в BIOS setup, или для определения адресов ввода/вывода интерфейсного субмодуля.

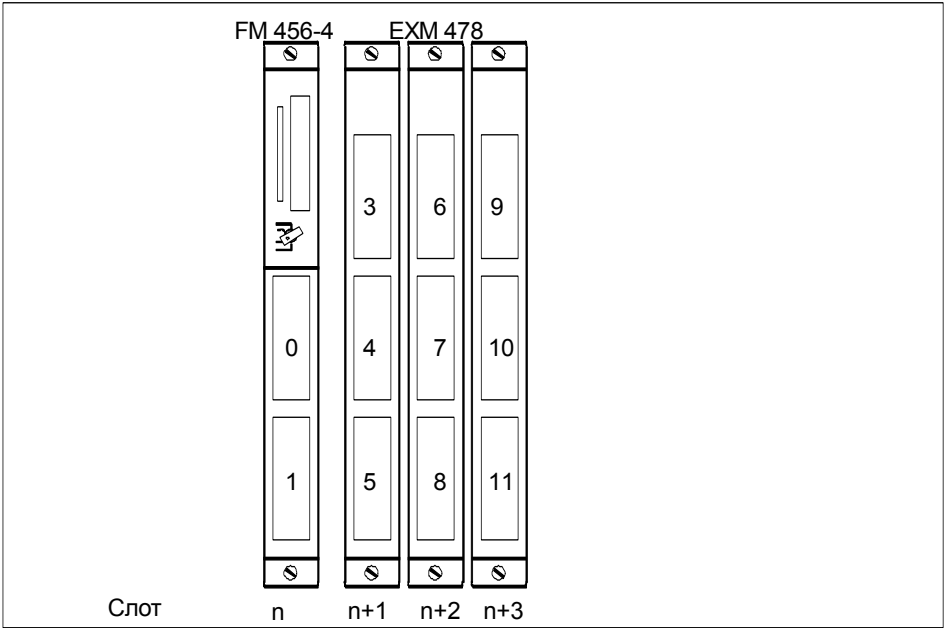


Рис. 12–4. Номера слотов субмодулей для FM 456–4 и EXM 478

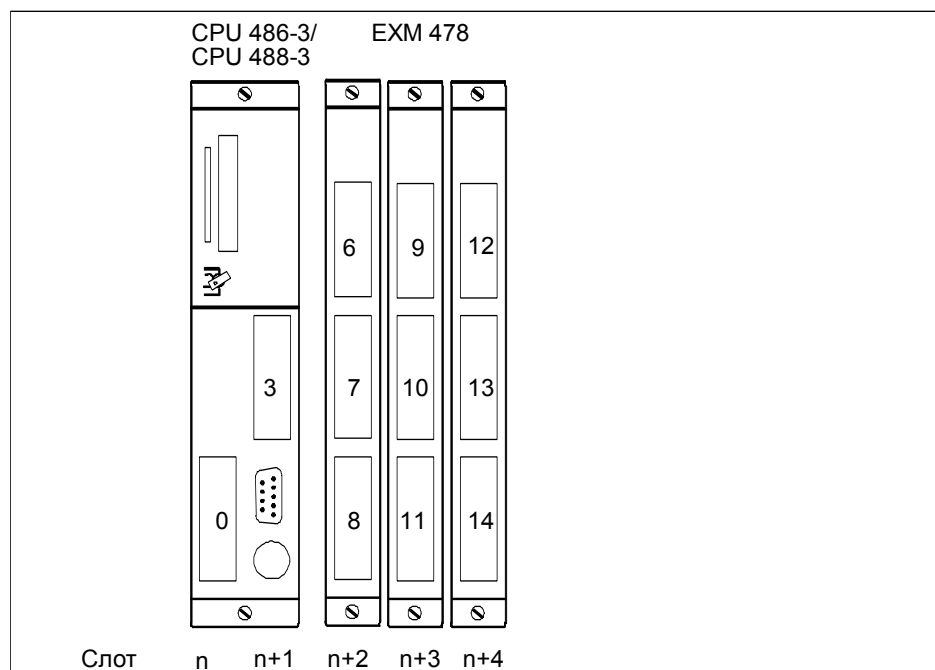


Рис. 12–5. Номера слотов submodule для CPU 486–3, CPU 488–3 и EXM 478

Распределение адресов в адресной области ввода/вывода, относящейся к М7–400

Модуль расширения EXM 478 эксплуатируется на шине ISA программируемого модуля. Для этой цели зарезервирована адресная область ввода/вывода, начиная с C000_H (до D2FF_H), в CPU 486–3, CPU 488–3 или в прикладном модуле FM 456. Каждый модуль расширения занимает в этой области 256 байт (100_H). Подразделение этой адресной области показано на рис. 12–6 на примере FM 456–4.

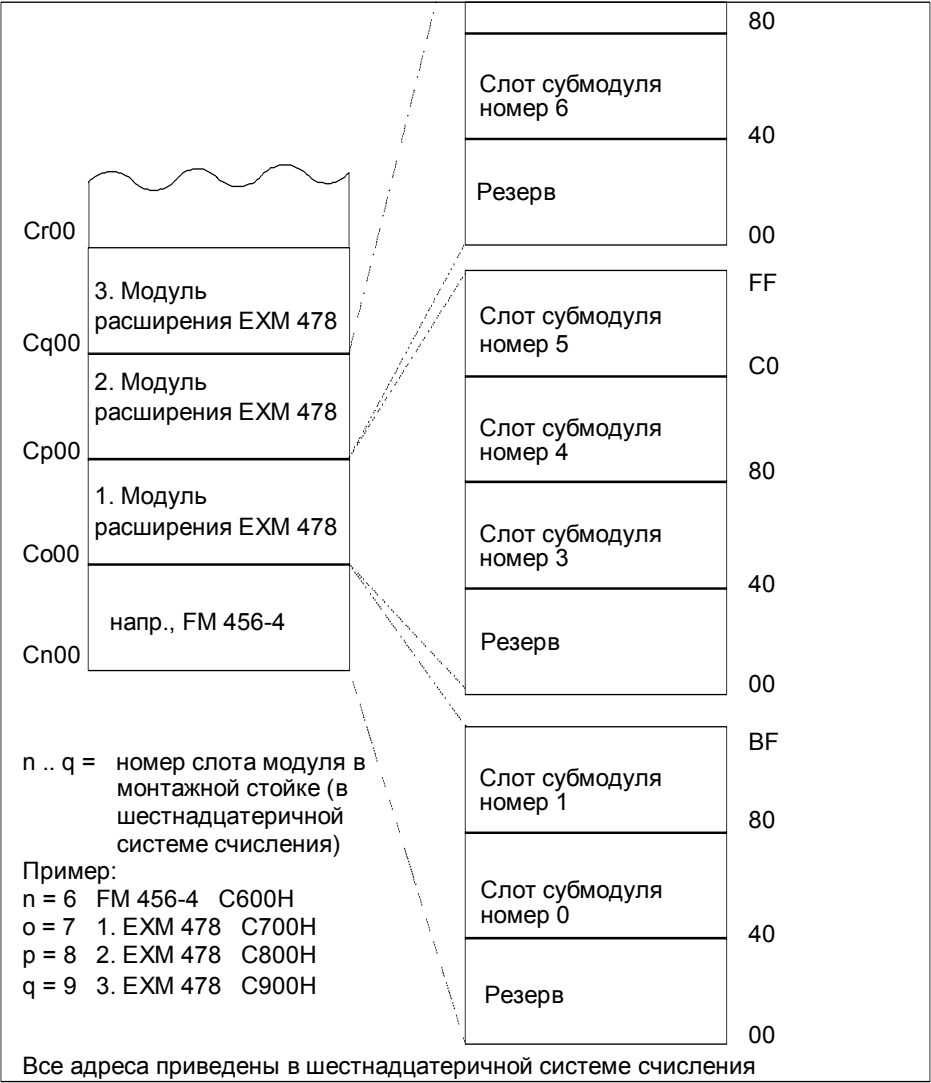


Рис. 12–6. Базовые адреса модулей расширения и интерфейсных субмодулей

Адреса внутри модуля расширения

Каждый модуль расширения занимает 256 байт (100_{H}) внутри адресной области CPU/FM. Распределение 256 адресов внутри модуля расширения видно из таблицы 12–2.

Таблица 12–2. Распределение адресов внутри модуля расширения

Адрес	Функция/Слот	Примечания
от 00_{H} до $3F_{\text{H}}$	Резерв	В этой адресной области BIOS компьютера выполняет базовые установки в модуле расширения, такие как назначение прерываний и т.д.
от 40_{H} до $7F_{\text{H}}$	Интерфейсный субмодуль x	
от 80_{H} до BF_{H}	Интерфейсный субмодуль y	
от $C0_{\text{H}}$ до FF_{H}	Интерфейсный субмодуль z	

Базовые адреса интерфейсных субмодулей

Специальные характеристики интерфейсных субмодулей, например, расположение адресов ввода/вывода, совместимых с AT (IF 962–COM, IF 962–LPT, ...), устанавливаются через базовые адреса, или обращение к интерфейсным субмодулям производится исключительно через эти базовые адреса (IF 961–DIO, IF 961–AIO,...).

Базовый адрес для интерфейсного субмодуля получается из суммы зависящего от слота адреса модуля расширения и адреса интерфейсного субмодуля внутри модуля расширения. Вы можете найти результирующие базовые адреса в таблицах 12–3 и 12–4:

Таблица 12–3. Базовые адреса интерфейсных субмодулей с FM 456–4

Базовый адрес	Модули	Интерфейсный субмодуль в слоте субмодуля ...
Cn40 _H	FM 456—4 Слот n	номер 0
Cn80 _H		номер 1
Co40 _H	1-й EXM 478 в слоте o = n + 1	номер 3
Co80 _H		номер 4
CoC0 _H		номер 5
Cr40 _H	2-й EXM 478 в слоте p = n + 2	номер 6
Cr80 _H		номер 7
CrC0 _H		номер 8
Cq40 _H	3-й EXM 478 в слоте q = n + 3	номер 9
Cq80 _H		номер 10
CqC0 _H		номер 11
n...q = номер слота модуля на монтажной стойке в шестнадцатеричной записи.		

Таблица 12–4. Базовые адреса интерфейсных субмодулей с CPU 486–3, CPU 488–3

Базовый адрес	Модули	Интерфейсный субмодуль в слоте субмодуля ...
Cn40 _H	CPU 486–3, CPU 488–3 Слот n	номер 0
Co40 _H	CPU 486–3, CPU 488–3 Слот o = n + 1	номер 3
Cp40 _H	1-й EXM 478 в слоте p = n + 2	номер 6
Cp80 _H		номер 7
CpC0 _H		номер 8
Cq40 _H	2-й EXM 478 в слоте q = n + 3	номер 9
Cq80 _H		номер 10
CqC0 _H		номер 11
Cr40 _H	3-й EXM 478 в слоте r = n + 4	номер 12
Cr80 _H		номер 13
CrC0 _H		номер 14
n...r = номер слота модуля на монтажной стойке в шестнадцатеричной записи.		

12.2.2 Назначения прерываний, переключение сигналов в EXM 478

Введение

В модуле расширения EXM 478 допускается до трех прерываний на интерфейсный субмодуль. Ниже описаны различные возможные методы назначения прерываний или использования прерываний.

Назначение прерываний

При конфигурировании интерфейсных субмодулей в настройке BIOS (BIOS setup) вы можете назначить прерывания ISA трем прерываниям интерфейсного субмодуля (IRQa, IRQb, IRQc). Для этого введите прерывание ISA в соответствующей экранной форме.

Если вместо прерывания ISA вы введете значение 'F0_H', то это прерывание будет обрабатываться через совместно используемое прерывание. Подробности см. ниже.

Совместно используемое прерывание

Так как количество прерываний ограничено из-за совместимости с AT, имеется возможность назначения нескольких отдельных прерываний интерфейсных субмодулей совместно используемому прерыванию в модуле расширения EXM 478. Это прерывание совместно используется всеми прерываниями интерфейсных субмодулей внутри модуля расширения там, где введено назначение прерывания 'F0_H'.

Совместно используемое прерывание назначается прерыванию ISA во время конфигурирования интерфейсного субмодуля в настройке BIOS (BIOS setup).

Переключение сигналов

В модуле расширения EXM 478 сигналы двух интерфейсных субмодулей могут быть переключены на другой модуль (переключение сигналов). Это переключение сигналов выполняется во время конфигурирования интерфейсного модуля при настройке BIOS (в BIOS setup).

Обратитесь к описанию интерфейсного модуля, чтобы выяснить, требует ли он сигналов от дальнейшего интерфейсного модуля, то есть, необходимо ли переключение сигналов.

Указание

Как производить настройку BIOS, вы найдете в описании прикладного модуля M7-400 или CPU.

12.2.3 Технические данные модуля расширения EXM 478

Технические данные EXM 478

В следующей таблице содержатся технические данные модуля расширения EXM 478:

EXM 478	
6ES7 478-2AC00-0AC0	
Характеристики	
Количество подключаемых интерфейсных модулей	3
Подключение модулей расширения	да
Технические данные	
Напряжение питания	5 В пост. тока
Потребление тока (без интерфейсных субмодулей)	0,2 А
Мощность потерь (без интерфейсных субмодулей)	0,5 Вт
Допустимые потери мощности (с 3 интерфейсными субмодулями)	
• без принудительной вентиляции	макс. 10 Вт
• с принудительной вентиляцией	макс. 12 Вт
Размеры Ш x В x Г (мм)	25 x 290 x 210
Вес	0,65 кг

Указание

Суммарная мощность потерь модуля расширения EXM 478 и содержащихся в нем интерфейсных модулей не должна превышать максимально допустимой мощности потерь.

12.3 Модуль адаптера АТ АТМ 478 (6ES7 478–2СА00–0АС0)

Характеристики

Модуль адаптера АТ АТМ 478 используется для адаптации короткого модуля (платы) АТ.

Модуль адаптера АТ АТМ 478 имеет 120-контактный штекер с левой стороны и 120-контактный разъем-розетку с правой стороны для подключения следующего модуля расширения или модуля массовой памяти.

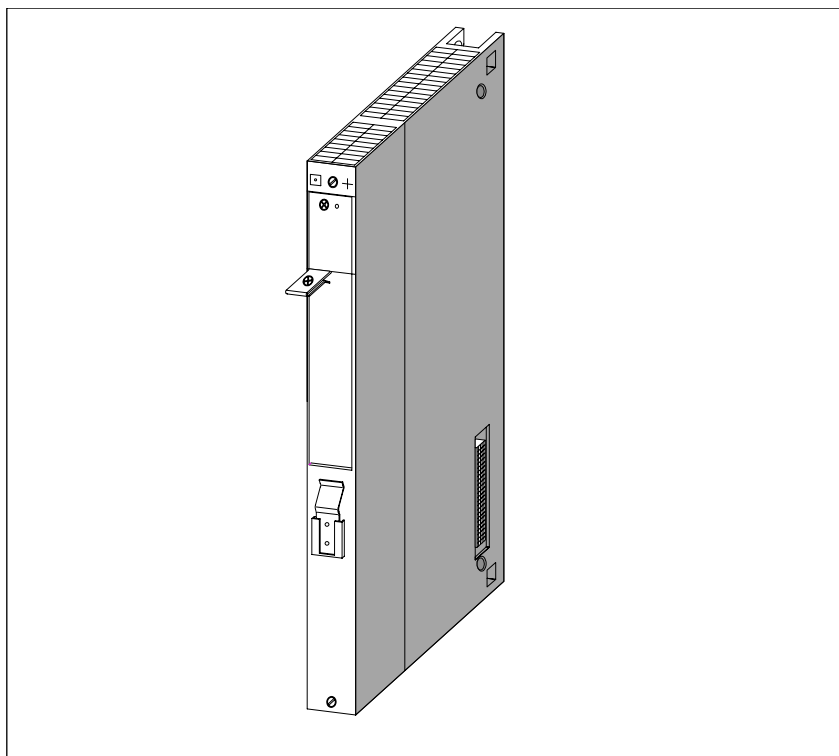


Рис. 12–7. Модуль адаптера АТ АТМ 478

12.3.1 Назначение контактов модуля АТ

Назначение контактов

Модуль адаптера АТ АТМ 478 имеет 98-контактный стандартный штексельный разъем для непосредственного подключения коротких модулей АТ (см. рис Рис. 12–8).

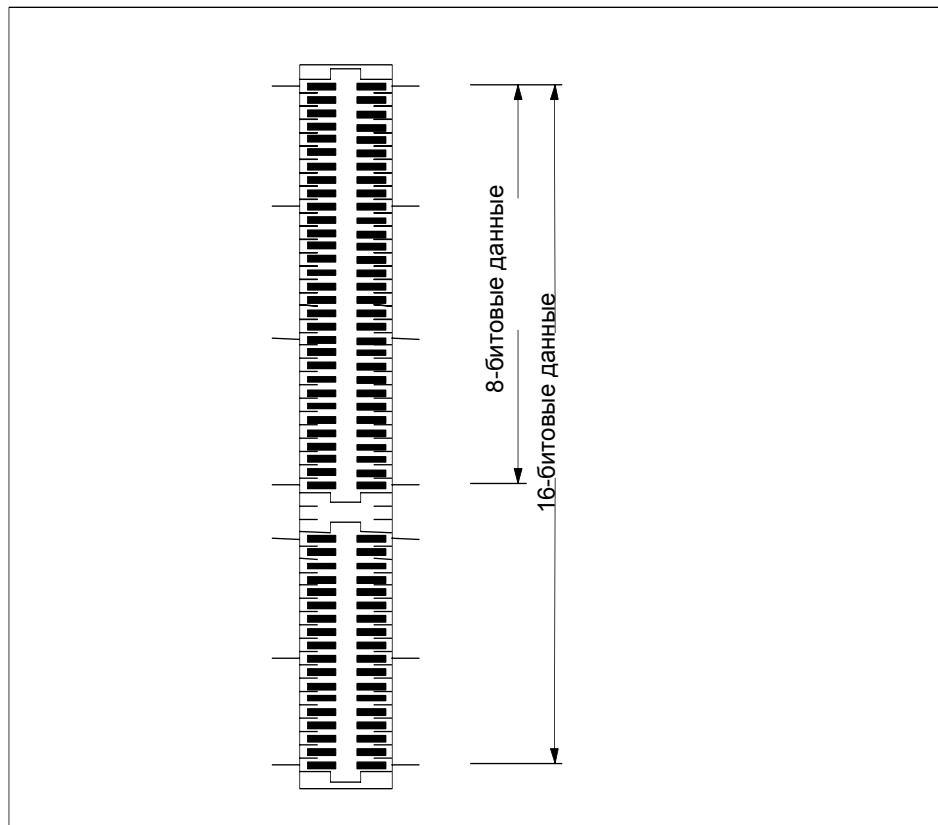


Рис. 12–8. Модуль адаптера АТ АТМ 478 АТ, 98–контактный штекер для прямого подключения

См. следующую таблицу с описанием назначений контактов 98-контактного стандартного разъема.

Таблица 12–5. Назначение контактов 98-контактного стандартного штепсельного разъема (разъем AT)

Контакт	Наименование сигнала	Контакт	Наименование сигнала
Сигналы XT			
B1	GND	A1	I/OCHCK_N
B2	RESET DRV	A2	SD7
B3	P5V	A3	SD6
B4	IRQ9	A4	SD5
B5	N5V	A5	SD4
B6	DRQ2	A6	SD3
B7	N12V	A7	SD2
B8	0WS	A8	SD1
B9	P12V	A9	SD0
B10	GND	A10	I/OCHRDY_N
B11	SMEMW_N	A11	AEN
B12	SMEMR_N	A12	SA19
B13	I/OW_N	A13	SA18
B14	I/OR_N	A14	SA17
B15	DACK3_N	A15	SA16
B16	DRQ3	A16	SA15
B17	DACK1_N	A17	SA14
B18	DRQ1	A18	SA13
B19	REFRESH	A19	SA12
B20	SYSCLK	A20	SA11
B21	IRQ7	A21	SA10
B22	IRQ6	A22	SA9
B23	IRQ5	A23	SA8
B24	IRQ4	A24	SA7
B25	IRQ3	A25	SA6
B26	DACK2_N	A26	SA5
B27	T/C	A27	SA4
B28	BALE	A28	SA3
B29	P5V	A29	SA2
B30	OSC	A30	SA1
B31	GND	A31	SA0

Таблица 13–5. Назначение контактов 98-контактного стандартного штепсельного разъема (разъем АТ), продолжение			
Контакт	Наименование сигнала	Контакт	Наименование сигнала
Расширение АТ			
D1	MEMCS_16_N	C1	SBHE_N
D2	I/OCS16_N	C2	LA23
D3	IRQ10	C3	LA22
D4	IRQ11	C4	LA21
D5	IRQ12	C5	LA20
D6	IRQ15	C6	LA19
D7	IRQ14	C7	LA18
D8	DACK0_N	C8	LA17
D9	DRQ0	C9	MEMR_N
D10	DACK5_N	C10	MEMW_N
D11	DRQ5	C11	SD8
D12	DACK6_N	C12	SD9
D13	DRQ6	C13	SD10
D14	DACK7_N	C14	SD11
D15	DRQ7	C15	SD12
D16	P5V	C16	SD13
D17	MASTER_N	C17	SD14
D18	GND	C18	SD15

12.3.2 Технические данные модуля адаптера АТ АТМ 478

Технические данные АТМ 478

Следующая таблица содержит технические данные модуля адаптера АТ АТМ 478:

АТМ 478		Питание модуля АТ	
6ES7 478-2СА00-0АС0		Напряжение питания	макс. ток
Характеристики		+ 5 В (от 4,75 В до 5,25 В)	4 А
Количество подключаемых модулей АТ (коротких)	1	– 5 В (от – 4,4 В до – 5,3 В)	70 мА
Подключение модулей расширения	да	+ 12 В (от 11,7 В до 12,3 В)	500 мА
Технические данные		– 12 В (от – 10,9 В до – 13,5 В)	100 мА
Напряжение питания	5 В пост. тока	Напряжения питания –5 В, +12 В и –12 В контролируются. В случае повреждения загорается светодиод "INTF" на CPU или прикладном модуле.	
Потребление тока (без модуля АТ)	0,12 А		
Потребление тока модуля АТ	См. расчет потребления тока		
Мощность потерь (без модуля АТ)	0,6 Вт		
Допустимая мощность потерь (с модулем АТ)			
• без принудительной вентиляции	макс. 10 Вт		
• с принудительной вентиляцией	макс. 12 Вт		
Размеры Ш x В x Г (мм)	25 x 290 x 230		
Вес (без модуля АТ)	0,74 кг		

Расчет потребления тока

Вы можете рассчитать потребление тока коротким модулем АТ по следующей формуле:

$$I (\text{модуль АТ}) = I(-5 \text{ В}) \times 1,3 + (I(+12 \text{ В}) + I(-12 \text{ В})) \times 3,12$$

Пример расчета мощности потерь

Следующая таблица содержит пример расчета мощности потерь для модуля адаптера АТ с модулем АТ.

Таблица 12–6. Пример расчета общей мощности потерь АТМ 478 с модулем АТ

Замечания	Напряжение	Потребление тока	Мощность потерь
Мощность потерь модуля АТ	+ 5 В	0,8 А	4 Вт
	+ 12 В	0,1 А	1,2 Вт
	- 12 В	0,05 А	0,6 Вт
	- 5 В	-	-
Мощность потерь внутреннего источника питания АТМ 478 для питания модуля АТ	(P _{+12В} + P _{-12В} + P _{-5В}) x 0,3 (1,2 + 0,6 + 0) x 0,3 Вт		0,54 Вт
Мощность потерь модуля адаптера АТ АТМ 478			0,6 Вт
Общая мощность потерь модуля адаптера АТМ 478 с модулем АТ			6,94 Вт

В этом примере мощность потерь составляет 6,94 Вт. Модуль адаптера АТ АТМ 478 может работать без принудительной вентиляции.

Допустимые размеры модулей АТ

Следующий эскиз показывает максимальный и минимальный размеры в миллиметрах, которым должны удовлетворять модули АТ для модуля адаптера АТ АТМ 478. При несоответствии этим размерам надлежащая установка модулей АТ в модуле адаптера АТМ 478 становится невозможной.

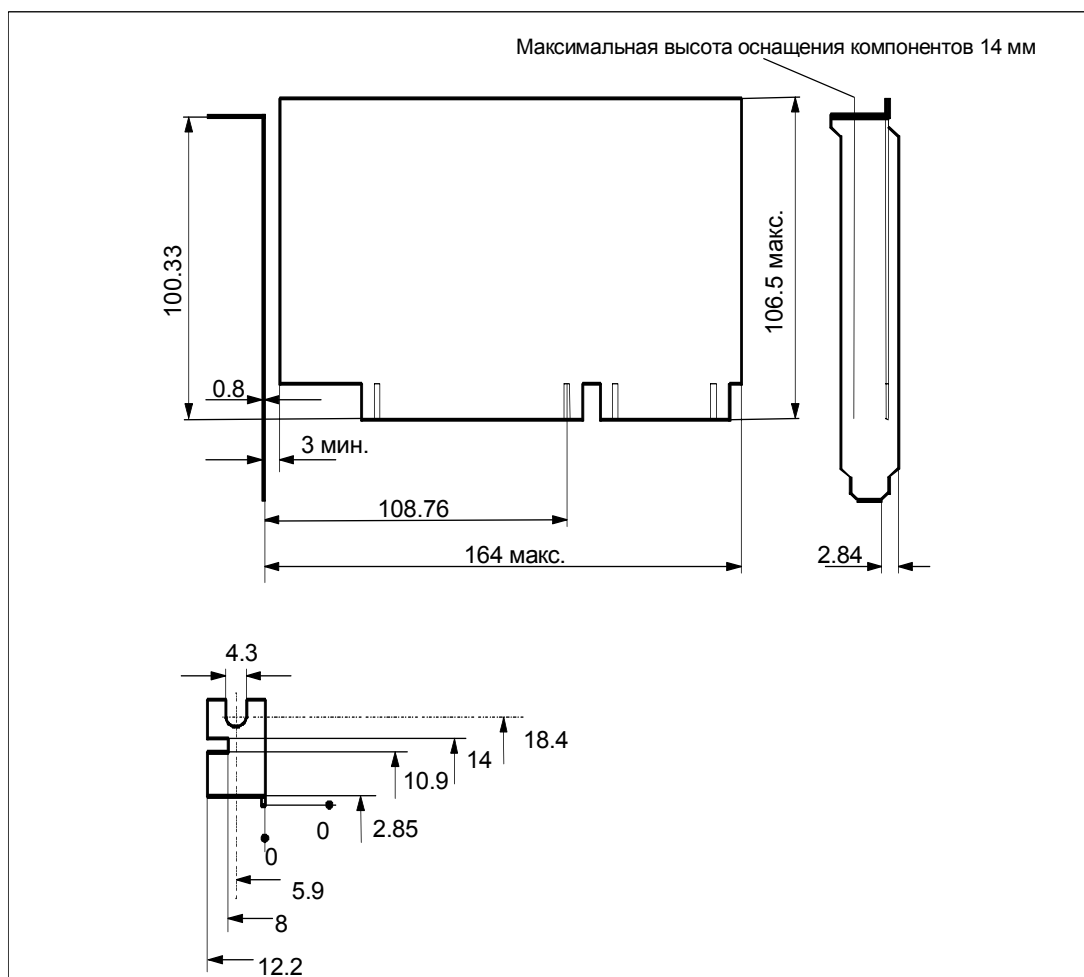


Рис. 12–9. Размеры модулей АТ для установки в АТМ 478

12.4 Модуль массовой памяти MSM 478 (6ES7 478-2BA00-0AC0)

Характеристики

Модуль массовой памяти MSM 478 используется для хранения программ и больших объемов данных. В нем также имеется совместимый с АТ параллельный порт (LPT).

Модуль массовой памяти MSM 478 включает в себя следующие функциональные элементы:

- Один дисковод для гибких дисков 3,5"/1,44 Мбайт
- Один дисковод для жесткого диска емкостью $\geq 516 \times 10^6$ байт
- Один совместимый с АТ параллельный порт LPT1

Модуль массовой памяти MSM 478 имеет 120-контактный штекер с левой стороны и 120-контактный разъем-розетку с правой стороны для подключения следующих модулей расширения.

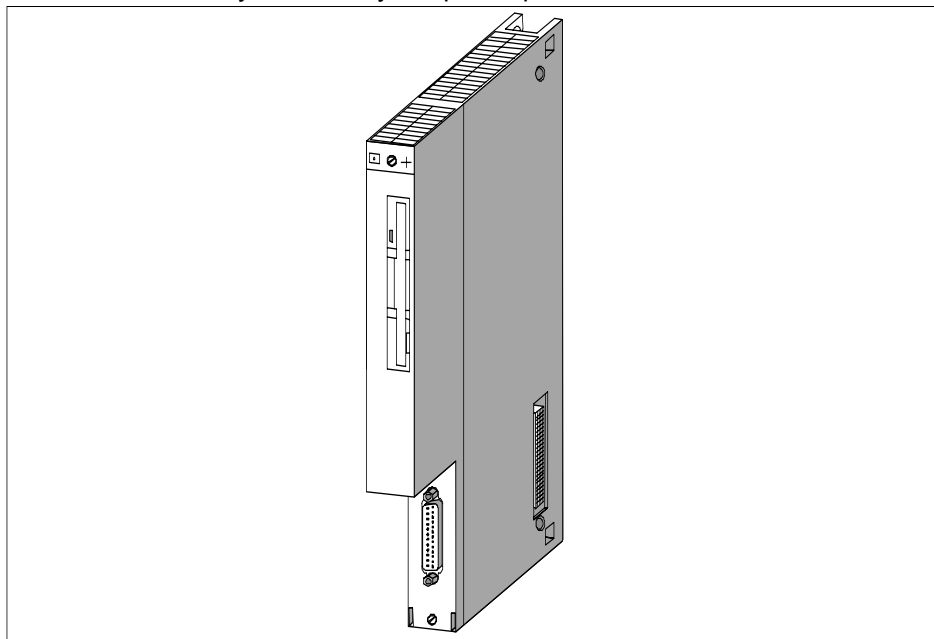


Рис. 12-10. Модуль массовой памяти MSM 478

Настройка BIOS для системной интеграции

Чтобы BIOS вашего CPU 486-3, CPU 488-3 или FM 456 мог правильно обращаться к дискете или жесткому диску, вы должны сделать некоторые установки в настройке BIOS вашего CPU/FM.

Чтобы узнать, как выполнить эти установки, см. раздел "Настройка BIOS" в описании модуля.

12.4.1 Параллельный порт LPT1

Характеристики

Модуль массовой памяти MSM 478 имеет совместимый с AT параллельный порт (LPT) для подключения принтера с интерфейсом Centronics. Параллельный порт может также использоваться как двунаправленный интерфейс данных. На передней стороне модуля имеется 25-контактный D-образный разъем для подключения соединительного кабеля.

Этот параллельный порт всегда конфигурируется BIOS как LPT1 независимо от слота, занимаемого модулем массовой памяти MSM 478.

Адресация

Адрес ввода/вывода параллельного порта (LPT): **03BC_H** (до 03BE_H)

Имя устройства: **LPT1**

Запрос на прерывание

Параллельный порт (LPT) выдает запрос на прерывание **IRQ7**.

Назначение контактов параллельного порта

На передней стороне модуля имеется 25-контактный D-образный разъем для подключения соединительного кабеля. Назначение контактов описано в таблице 12-7.

Длина кабеля

Длина кабеля для параллельного порта LPT1 не должна превышать приблизительно 3 м.

Таблица 12-7. Параллельный порт MSM 478, разъем X1 (25-контактный D-образный разъем-розетка)

Контакт	Значение	Направление
1	/STROBE	Ввод/вывод
2	Данные 0	Ввод/вывод
3	Данные 1	Ввод/вывод
4	Данные 2	Ввод/вывод
5	Данные 3	Ввод/вывод
6	Данные 4	Ввод/вывод
7	Данные 5	Ввод/вывод
8	Данные 6	Ввод/вывод
9	Данные 7	Ввод/вывод
10	/ACK	Ввод
11	BUSY	Ввод
12	PE	Ввод
13	SLCT	Ввод
14	/AUTO FEED	Вывод
15	/ERROR	Ввод
16	/RESET	Вывод
17	/SLCT IN	Вывод
18	GND	-
19	GND	-
20	GND	-
21	GND	-
22	GND	-
23	GND	-
24	GND	-
25	GND	-

Указание

Рабочее заземление (GND) порта LPT относится к внутреннему заземлению. Могут оказаться необходимыми соответствующие меры на стороне процесса во избежание появления контуров через землю.

12.4.2 Технические данные модуля массовой памяти MSM 478

Технические данные MSM 478

Следующая таблица содержит технические данные модуля массовой памяти MSM 478:

MSM 478		Внешние условия эксплуатации	
6ES7 478-2AB00-0AC0			
Характеристики			
Дискета	3,5", 1,44 Мбайт	Температура: без принудительной вентиляции	от 0 до 40° С
Жесткий диск	$\geq 516 \times 10^6$ байт	с принудительной вентиляцией	от 0 до 55° С
Параллельный порт	1, LPT1	без дискеты	от 0 до 40° С
Подключение модулей расширения	да	с дискетой	от 0 до 40° С
Технические данные			
Напряжение питания	5 В пост. тока	Изменение температуры:	макс. 10 К/час
Потребление тока	1 А	Относительная влажность:	от 8% до 80% при 25° С, без конденсации
Мощность потерь	5 Вт	Высота (над уровнем моря)	от –50 м до 2 000 м
Размеры Ш x В x Г (мм)	25 x 290 x 210	Механические колебания (измеренные на дисководе)	
Вес	1,08 кг	10 ≤ f ≤ 58 Гц	0,035 мм, постоянная амплитуда
		58 ≤ f ≤ 500 Гц	0,1 g, постоянное ускорение
		Удары: (измеренные на дисководе)	Полусинусоидаль- ные: 5 g, 11 мс
		Условия окружающей среды для хранения и транспортировки	
		Температура:	от -10 до 60° С
		Изменение температуры:	макс. 20 К/час
		Относительная влажность:	от 8% до 80% при 25° С, без конденсации
		Механические колебания	амплитуда 3,5 мм ускорение 1 g
		5 ≤ f ≤ 9 Гц	
		9 ≤ f ≤ 500 Гц	
		Удары:	Полусинусоидаль- ные: 5 g, 11 мс

Указание

Приведенные внешние условия являются предельными значениями, определяемыми дисководом жесткого диска. Эти значения не должны быть превышены на дисководе жесткого диска.

