



## 1592ХМ1/2/3/4

### БАЗОВЫЙ МАТРИЧНЫЙ КРИСТАЛЛ, 100 000 ВЕНТИЛЕЙ

**1592ХМ1/2/3/4** - ряд базовых матричных кристаллов (БМК) емкостью 100, 60, 30 и 10 тысяч вентиляей соответственно, построенных на единой библиотеке, предназначенный для автоматизированного проектирования полужаказных интегральных схем с рабочей частотой до 50 МГц. Все БМК одинаковы и отличаются только числом вентиляей и корпусом. Ниже рассмотрен максимальный БМК на 100 000 вентиляей.

**1592ХМ1** выполнена по принципу "море вентиляей" и содержит 100 000 четырех-транзисторных некоммутированных ячеек, предназначенных для построения функциональных узлов ИС. По периферии кристалла на фиксированных местах расположены 232 контактные площадки для подключения элементов ввода-вывода и питания.

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

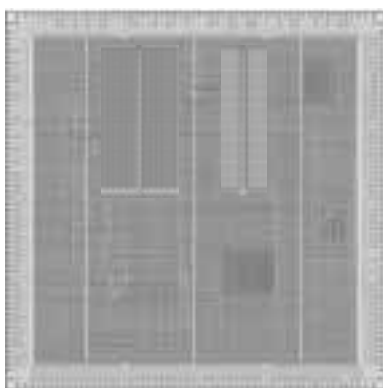
- |                                      |               |   |
|--------------------------------------|---------------|---|
| • Количество ячеек –                 | 100 000       | • Ток нагрузки выходных элементов – до 10 мА                      |
| • Библиотека, стандартных элементов: |               | • Максимальная мощность рассеивания в корпусе 4229.132-3 – 3,0 Вт |
| • ядро –                             | более 170     | • Количество функциональных выводов в корпусе 4229.132-3 – 100    |
| • ввод-вывод –                       | более 60      | • Корпус 132 выводной металло-керамический 4229.132-3 и по заказу |
| • Слоев металлической разводки –     | 2             | • Рабочая температура – -60 ... +85 °С                            |
| • Тактовая частота –                 | до 50 МГц     |   |
| • Напряжение питания –               | 4,5 ... 5,5 В |   |
| • Максимальный ток в статике –       | 1,0 мА        |   |

**1592ХМ1** используется для быстрого построения полужаказных ИС изделий специального и общего назначения, заменяя большое количество ИС низкой и средней степени интеграции в самой разнообразной электронной аппаратуре.

Для автоматизированного проектирования полужаказных ИС используется библиотека стандартных элементов **1592ХМх** и встраиваемые модули ОЗУ и ПЗУ.

В элементах библиотеки ввода-вывода применены специальные средства повышения динамической помехоустойчивости. С этой целью питание ИС может подаваться по трем парам (питание - общий) независимых шин:

- шина питания ядра кристалла;
- шина питания элементов ввода-вывода в динамическом режиме (в момент переключения);
- шина питания элементов ввода-вывода в статическом режиме.



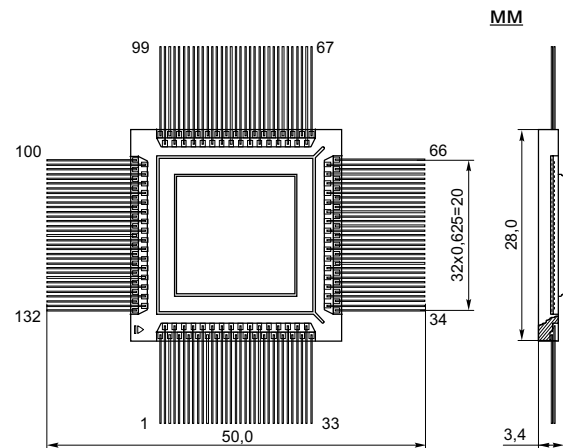
## КОНСТРУКЦИЯ

Полузаказные ИС **1592ХМ1-xxx** выполнены по базовой КМОП-технологии 1.2мкм с поликремниевыми затворами. Разводка электрических связей проектируемой БИС (трассировка) выполняется двумя слоями металлизации.

Кристалл ИС размером 10,47x10,47 мм содержит 100 000 вентилях ядра и 216 145-транзисторных ячеек и контактных площадок для создания элементов ввода-вывода. По углам кристалла расположено 16 пассивных площадок для подключения питания. Всего в кристалле 232 контактных площадки, из них 32 фиксированные площадки для шин питания.

ИС собираются в металло-керамический 132-выводной корпус 4229.132-3 с планарными выводами. АНГСТРЕМ готов рассмотреть возможность сборки ИС в других корпусах.

Корпус 4229.132-3



## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РЕЖИМЫ ПОЛУЗАКАЗНЫХ ИС

Рекомендуемые эксплуатационные режимы полузаказных ИС, разрабатываемых на основе библиотеки **1592ХМх**:

Параметр	Символ	Единица	Норма	
			Мин	Макс
Напряжение питания	$U_{CC}$	В	4,5	5,5
Низкий уровень входного напряжения: КМОП вход ТТЛ вход	$V_{IL}$	В	-0,5 -0,5	$0,3U_{CC}$ 0,8
Высокий уровень входного напряжения: КМОП вход ТТЛ вход	$V_{IH}$	В	$0,7U_{CC}$ $2,0$	$U_{CC}+0,5$ $U_{CC}+0,5$
Емкость внешних выводов: вход выход вход-выход	$C_1$ $C_0$ $C_{I/O}$	пФ	4,0 3,8 4,0	4,5 5,0 5,5
Рабочая температура	$T$	°C	-60	+85



## БИБЛИОТЕКА СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Библиотека стандартных элементов состоит из двух разделов: библиотеки ядра (более 170 стандартных элементов) и библиотеки ввода-вывода (более 60 стандартных элементов). При необходимости могут быть разработаны дополнительные элементы.

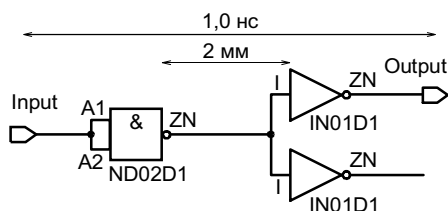
Все библиотечные элементы аттестованы с применением программы SPICE на транзисторном уровне. Достоверность результатов подтверждена измерениями тестовых кристаллов.

### Библиотека ядра

Библиотека ядра содержит следующие группы стандартных элементов:

- комбинационная логика;
- элементы с третьим состоянием;
- усилители тактового сигнала;
- триггеры-защелки, D-триггеры, JK-триггеры;
- фрагменты сумматора, сумматора-вычитателя, синхронного счетчика;
- дешифраторы;
- мультиплексоры...

Среднее время задержки:

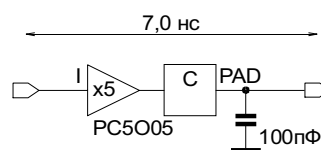
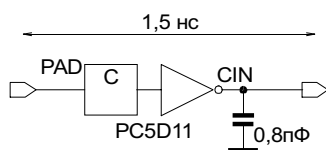


### Библиотека ввода-вывода

Библиотека ядра содержит следующие группы стандартных элементов:

- КМОП и ТТЛ входы-выходы различной мощности с тремя состояниями;
- КМОП и ТТЛ входы-выходы различной мощности с тремя состояниями, повторители шины;
- КМОП и ТТЛ выходы различной мощности;
- КМОП и ТТЛ выходы различной мощности с тремя состояниями;
- КМОП и ТТЛ выходы различной мощности с тремя состояниями, повторители шины;
- инвертирующие и неинвертирующие КМОП и ТТЛ входы с повторителем шины и подтяжкой к высокому состоянию;
- входы с триггером Шмитта;
- буферы тактового сигнала;
- ячейки кварцевых резонаторов...

Среднее время задержки:





## БИБЛИОТЕКА СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

## Элементы ядра

Тип	Имя	Описание
Сумматоры	AD01D1	1-разрядный полный сумматор, мощность 1х AD02D1
	AD02D1	2-разрядный полный сумматор, мощность 1х
Сумматоры-вычитатели	AS01D1	1-разрядный сумматор/вычитатель, мощность 1х
Буферы тактового сигнала	CK01D1	Буфер с 2 выходами Z, ZN, мощность 1х
	CK01D2	Буфер с 2 выходами Z, ZN, мощность 2х
	CK01D3	Буфер с 2 выходами Z, ZN, мощность 3х
	CK01D4	Буфер с 2 выходами Z, ZN, мощность 4х
Декодеры	DC24D1	2-4 декодер с выходами ZN, мощность 1х
	DC28D1	2-4 декодер с дополняющими выходами, мощность 1х
	DC38D1	3-8 декодер, мощность 1х
	DC38D2	3-8 декодер, мощность 2х
	DE24D1	2-4 декодер с управлением, мощность 1х
	DE24D2	2-4 декодер с управлением, мощность 2х
D-триггеры	DFBTNB	D триггер с установкой и сбросом, мощность 1х
	DFBTNH	D триггер с установкой и сбросом, мощность 2х
	DFBTNT	D триггер с установкой и сбросом, выходом с третьим состоянием, мощность 1х
	DFCTNB	D триггер со сбросом, мощность 1х
	DFCTNH	D триггер, со сбросом, мощность 2х
	DFCTNQ	D триггер со сбросом, выходом Q, мощность 1х
	DFCTNT	D триггер со сбросом, выходом с третьим состоянием, мощность 1х
	DFNTNB	D триггер, мощность 1х
	DFNTNH	D триггер, мощность 2х
	DFPTNB	D триггер с установкой, мощность 1х
	DFPTNH	D триггер с установкой, мощность 2х
	DFPTNT	D триггер с установкой, с выходом с третьим состоянием, мощность 1х
J-K триггеры	JKBTNB	J-K триггер с установкой и сбросом, мощность 1х
	JKBTNH	J-K триггер с установкой и сбросом, мощность 2х
	JKCTNB	J-K триггер со сбросом, мощность 1х
	JKNTNB	J-K триггер, мощность 1х
D триггеры - защелки	LABFNB	D защелка с установкой и сбросом, управление - активный низкий, мощность 1х
	LACFNB	D защелка со сбросом, управление - активный низкий, мощность 1х
	LACTNB	D защелка со сбросом, управление - активный высокий, мощность 1х
	LANFNB	D защелка, управление - активный низкий, мощность 1х
	LANTNB	D защелка, управление - активный высокий, мощность 1х
	LANTNQ	D защелка, управление - активный высокий, только Q выход, мощность 1х
	LAPFNB	D защелка с установкой, управление - активный низкий, мощность 1х



## Элементы ядра

Продолжение

Тип	Имя	Описание
R-S триггеры	SR2FNB	R-S триггер на ИЛИ-НЕ с двумя R и S
	SR2TNB	R-S триггер на И-НЕ с двумя R и S
	SRBFNB	R-S триггер на ИЛИ-НЕ
	SRBTNB	R-S триггер на И-НЕ
Счетчик	SCCTNB	Синхронный счетчик со сбросом
Мультиплексо-ры	ME41D1	4 - 1 мультиплексор с разрешением, прямым выходом, мощность 1x
	MI21D1	2 - 1 мультиплексор с инверсным выходом, мощность 1x
	MX21D1	2 - 1 мультиплексор, мощность 1x
	MX21D2	2 - 1 мультиплексор, мощность 2x
	MX41D1	4 - 1 мультиплексор, мощность 1x
	MX41D2	4 - 1 мультиплексор, мощность 2x
	MX81D1	8 - 1 мультиплексор, мощность 1x
	MX81D2	8 - 1 мультиплексор, мощность 2x
Буферы неинвертирующие	NI01D1	Буфер неинвертирующий, мощность 1x
	NI01D2	Буфер неинвертирующий, мощность 2x
	NI01D3	Буфер неинвертирующий, мощность 3x
	NI01D4	Буфер неинвертирующий, мощность 4x
	NI01D5	Буфер неинвертирующий, мощность 5x
	NT01D1	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный высокий, мощность 1x
	NT01D2	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный высокий, мощность 2x
	NT01D3	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный высокий, мощность 3x
	NT01D4	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный высокий, мощность 4x
	NT01D5	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный высокий, мощность 5x
	NT02D1	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный низкий, мощность 1x
	NT02D2	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный низкий, мощность 2x
	NT02D3	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный низкий, мощность 3x
	NT02D4	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный низкий, мощность 4x
	NT02D5	Буфер неинвертирующий с третьим состоянием, управление - активный низкий, мощность 5x
Буферы инвертирующие	IN01D1	Буфер инвертирующий, мощность 1x
	IN01D2	Буфер инвертирующий, мощность 2x
	IN01D3	Буфер инвертирующий, мощность 3x
	IN01D4	Буфер инвертирующий, мощность 4x
	IN01D5	Буфер инвертирующий, мощность 5x
	IN02D1	Буфер инвертирующий, сбалансированный по двум фронтам, мощность 1x
	IN02D2	Буфер инвертирующий, сбалансированный по двум фронтам, мощность 2x
	1T01D1	Буфер инвертирующий с третьим состоянием выхода, управление - активный высокий, мощность 1x

## Элементы ядра

Продолжение

Тип	Имя	Описание
Буферы инвертирующие	IT01D5	Буфер инвертирующий с третьим состоянием выхода, управление - активный высокий, мощность 5х
	IT02D1	Буфер инвертирующий с третьим состоянием выхода, управление - активный низкий, мощность 1х
	IT02D2	Буфер инвертирующий с третьим состоянием выхода, управление - активный низкий, мощность 2х
	IT02D3	Буфер инвертирующий с третьим состоянием выхода, управление - активный низкий, мощность 3х
	IT02D4	Буфер инвертирующий с третьим состоянием выхода, управление - активный низкий, мощность 4х
	IT02D5	Буфер инвертирующий с третьим состоянием выхода, управление - активный низкий, мощность 5х
Функциональная логика	FN01D1	2-И-НЕ мощность 1х
	FN02D1	Инвертирующий мажоритарный элемент 2 из 3, мощность 1х
	FN03D1	2И-2ИЛИ-НЕ-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	FN04D1	2ИЛИ-2И-НЕ-И-НЕ, мощность 1х
	FN04D2	2ИЛИ-2И-НЕ-И-НЕ, мощность 2х
	FN05D1	2ИЛИ-НЕ, мощность 1х
Вентили И	AN02D1	2-входовой И, мощность 1х
	AN02D2	2-входовой И, мощность 2х
	AN03D1	3-входовой И, мощность 1х
	AN03D2	3-входовой И, мощность 2х
	AN04D1	4-входовой И, мощность 1х
	AN04D2	4-входовой И, мощность 2х
	AN05D1	5-входовой И, мощность 1х
	AN05D2	5-входовой И, мощность 2х
	AN06D1	6-входовой И, мощность 1х
	AN06D2	6-входовой И, мощность 2х
	AN07D1	7-входовой И, мощность 1х
	AN07D2	7-входовой И, мощность 2х
	AN08D1	8-входовой И, мощность 1х
	AN08D2	8-входовой И, мощность 2х
Вентили И-НЕ	ND02D1	2И-НЕ, мощность 1х
	ND02D2	2И-НЕ, мощность 2х
	ND03D1	3И-НЕ, мощность 1х
	ND03D2	3И-НЕ, мощность 2х
	ND04D1	4И-НЕ, мощность 1х
	ND04D2	4И-НЕ, мощность 2х
	ND05D1	5И-НЕ, мощность 1х
	ND05D2	5И-НЕ, мощность 2х
	ND06D1	6И-НЕ, мощность 1х
	ND06D2	6И-НЕ, мощность 2х
	ND07D1	7И-НЕ, мощность 1х
	ND07D2	7И-НЕ, мощность 2х
	ND08D1	8И-НЕ, мощность 1х
	ND08D2	8И-НЕ, мощность 2х



## Элементы ядра

Продолжение

Тип	Имя	Описание
Вентили ИЛИ	OR02D1	2ИЛИ, мощность 1х
	OR02D2	2ИЛИ, мощность 2х
	OR03D1	3ИЛИ, мощность 1х
	OR03D2	3ИЛИ, мощность 2х
	OR04D1	4ИЛИ, мощность 1х
	OR04D2	4ИЛИ, мощность 2х
	OR05D1	5ИЛИ, мощность 1х
	OR05D2	5ИЛИ, мощность 2х
	OR06D1	6ИЛИ, мощность 1х
	OR06D2	6ИЛИ, мощность 2х
	OR07D1	7ИЛИ, мощность 1х
	OR07D2	7ИЛИ, мощность 2х
	OR08D1	8ИЛИ, мощность 1х
	OR08D2	8ИЛИ, мощность 2х
Вентили И-ИЛИ-НЕ	AO01D1	2-2 И-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	AO01D2	2-2 И-ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	AO02D1	3-3 И-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	AO02D2	3-3 И-ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	AO03D1	2-2-1 И-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	AO03D2	2-2-1 И-ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	AO04D1	2-1 И-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	AO04D2	2-1 И-ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	AO05D1	2-1-1 И-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	AO05D2	2-1-1 И-ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	AO06D1	2-2-2 И-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	AO06D2	2-2-2 И-ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	AO07D1	3-2 И-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	AO07D2	3-2 И-ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	AO08D1	3-1 И-ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	AO08D2	3-1 И-ИЛИ-НЕ, мощность 2х
Вентили ИЛИ-НЕ	NR02D1	2ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	NR02D2	2ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	NR03D1	3ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	NR03D2	3ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	NR04D1	4ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	NR04D2	4ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	NR05D1	5ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	NR05D2	5ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	NR06D1	6ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	NR06D2	6ИЛИ-НЕ, мощность 2х
	NR07D1	7ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	NR07D2	7ИЛИ-НЕ, мощность 2х



## Элементы ядра

Продолжение

Тип	Имя	Описание
Вентили ИЛИ-НЕ	NR08D1	8ИЛИ-НЕ, мощность 1х
	NR08D2	8ИЛИ-НЕ, мощность 2х
Вентили ИЛИ-И-НЕ	OA01D1	2 -2 ИЛИ-И-НЕ, мощность 1х
	OA01D2	2 -2 ИЛИ-И-НЕ, мощность 2х
	OA02D1	3 -3 ИЛИ-И-НЕ, мощность 1х
	OA02D2	3 -3 ИЛИ-И-НЕ, мощность 2х
	OA03D1	2 -2 -1 ИЛИ-И-НЕ, мощность 1х
	OA03D2	2 -2 -1 ИЛИ-И-НЕ, мощность 2х
	OA04D1	2 -1 ИЛИ-И-НЕ, мощность 1х
	OA04D2	2 -1 ИЛИ-И-НЕ, мощность 2х
	OA05D1	2 -1 -1 ИЛИ-И-НЕ, мощность 1х
	OA05D2	2 -1 -1 ИЛИ-И-НЕ, мощность 2х
	OA06D1	2 -2 -2 ИЛИ-И-НЕ, мощность 1х
	OA06D2	2 -2 -2 ИЛИ-И-НЕ, мощность 2х
	OA07D1	3 -2 ИЛИ-И-НЕ, мощность 1х
	OA07D2	3 -2 ИЛИ-И-НЕ, мощность 2х
	OA08D1	3 -1 ИЛИ-И-НЕ, мощность 1х
	OA08D2	3 -1 ИЛИ-И-НЕ, мощность 2х
Исключающие вентили	XN02D1	Исключающее ИЛИ-НЕ, два входа, мощность 1х
	XN02D2	Исключающее ИЛИ-НЕ, два входа, мощность 2х
	XO02D1	Исключающее ИЛИ, два входа, мощность 1х
	XO02D2	Исключающее ИЛИ, два входа, мощность 2х

## Элементы ввода-вывода

Тип	Имя	Описание
КМОП входы	PC5D01	Неинвертирующий КМОП вход
	PC5D01R	Неинвертирующий КМОП вход с повторителем шины на входе
	PC5D01U	Неинвертирующий КМОП вход с подтяжкой к высокому на входе
	PC5D11	Инвертирующий КМОП вход
	PC5D11R	Инвертирующий КМОП вход с повторителем шины на входе
	PC5D11U	Инвертирующий КМОП вход с подтяжкой к высокому на входе
	PC5D21	Неинвертирующий КМОП вход с триггером Шмидта
	PC5D31	Инвертирующий КМОП вход с триггером Шмидта
ТТЛ входы	PT5D01	Неинвертирующий ТТЛ вход
	PT5D01R	Неинвертирующий ТТЛ вход с повторителем шины на входе
	PT5D01U	Неинвертирующий ТТЛ вход с подтяжкой к высокому на входе
	PT5D11	Инвертирующий ТТЛ вход
	PT5D11R	Инвертирующий ТТЛ вход с повторителем шины на входе
	PT5D11U	Инвертирующий ТТЛ вход с подтяжкой к высокому на входе







## Элементы ввода-вывода

Продолжение

Тип	Имя	Описание
КМОП ВХОДЫ-ВЫХОДЫ	PC5B01	КМОП вход-выход с тремя состояниями, мощность 1х
	PC5B02	КМОП вход-выход с тремя состояниями, мощность 2х
	PC5B03	КМОП вход-выход с тремя состояниями, мощность 3х
	PC5B04	КМОП вход-выход с тремя состояниями, мощность 4х
	PC5B05	КМОП вход-выход с тремя состояниями, мощность 5х
	PC5B01R	КМОП вход-выход с тремя состояниями повторителем шины, мощность 1х
	PC5B02R	КМОП вход-выход с тремя состояниями повторителем шины, мощность 2х
	PC5B03R	КМОП вход-выход с тремя состояниями повторителем шины, мощность 3х
	PC5B04R	КМОП вход-выход с тремя состояниями повторителем шины, мощность 4х
	PC5B05R	КМОП вход-выход с тремя состояниями повторителем шины, мощность 5х
КМОП ВЫХОДЫ	PC5O01	КМОП выход, мощность 1х
	PC5O02	КМОП выход, мощность 2х
	PC5O03	КМОП выход, мощность 3х
	PC5O04	КМОП выход, мощность 4х
	PC5O05	КМОП выход, мощность 5х
	PC5T01	КМОП выход с тремя состояниями, мощность 1х
	PC5T02	КМОП выход с тремя состояниями, мощность 2х
	PC5T03	КМОП выход с тремя состояниями, мощность 3х
	PC5T04	КМОП выход с тремя состояниями, мощность 4х
	PC5T05	КМОП выход с тремя состояниями, мощность 5х
	PC5T01R	КМОП выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 1х
	PC5T02R	КМОП выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 2х
	PC5T03R	КМОП выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 3х
	PC5T04R	КМОП выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 4х
	PC5T05R	КМОП выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 5х
ТТЛ ВХОДЫ-ВЫХОДЫ	PT5B01	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями, мощность 2мА
	PT5B02	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями, мощность 4мА
	PT5B03	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями, мощность 6мА
	PT5B04	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями, мощность 8мА
	PT5B05	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями, мощность 10мА
	PT5B01R	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 2мА
	PT5B02R	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 4мА
	PT5B03R	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 6мА
	PT5B03R	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 6мА
	PT5B04R	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 8мА
	PT5B05R	ТТЛ вход-выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 10мА

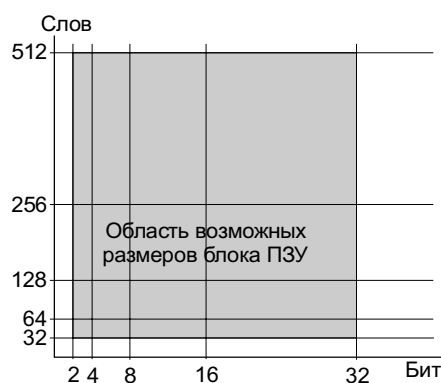
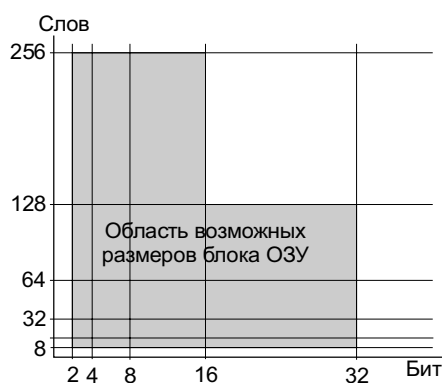
## Элементы ввода-вывода

Продолжение

Тип	Имя	Описание
ТТЛ выходы	PT5O01	ТТЛ выход, мощность 2мА
	PT5O02	ТТЛ выход, мощность 4мА
	PT5O03	ТТЛ выход, мощность 6мА
	PT5O04	ТТЛ выход, мощность 8мА
	PT5O05	ТТЛ выход, мощность 10мА
	PT5T01	ТТЛ выход с тремя состояниями, мощность 2мА
	PT5T02	ТТЛ выход с тремя состояниями, мощность 4мА
	PT5T03	ТТЛ выход с тремя состояниями, мощность 6мА
	PT5T04	ТТЛ выход с тремя состояниями, мощность 8мА
	PT5T05	ТТЛ выход с тремя состояниями, мощность 10мА
	PT5T01R	ТТЛ выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 2мА
	PT5T02R	ТТЛ выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 4мА
	PT5T03R	ТТЛ выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 6мА
	PT5T04R	ТТЛ выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 8мА
	PT5T05R	ТТЛ выход с тремя состояниями и повторителем шины, мощность 10мА
Буферы тактовых импульсов	PC5C01	Внутренний неинвертирующий буфер тактового импульса для ячеек ядра
	PC5C01P	Неинвертирующий буфер тактового импульса для ячеек ядра
Кварцевые генераторы	PC5X01	Ячейка кварцевого генератора от 1 кГц до 10 МГц
	PC5X02	Ячейка кварцевого генератора от 10 МГц до 20 МГц
	PC5X03	Ячейка кварцевого генератора от 20 МГц до 50 МГц

## ВСТРАИВАЕМЫЕ МОДУЛИ

Для расширения функциональных возможностей и области применения схем на основе библиотеки **1592ХМх** созданы подсистемы автоматической компиляции блоков ОЗУ и ПЗУ с заданными значениями по количеству слов и разрядности. Блоки ОЗУ и ПЗУ создаются из базовых транзисторов ячеек ядра и могут располагаться в любом месте кристалла. Емкость блока может быть любой в пределах, указанных на графиках. Блок ОЗУ или ПЗУ максимальной емкости занимает около 12% площади ядра кристалла **1592ХМ1**. Для увеличения количества слов или разрядности можно использовать несколько блоков. Создание всех необходимых представлений блоков в базе данных проекта производится автоматически. Пользователю необходимо заполнить простую форму, указав необходимые ему параметры блока.





## ПОКАЗАТЕЛИ УСТОЙЧИВОСТИ

Микросхема устойчива к механическим и климатическим воздействиям по ОСТВ11 0398-87 или ГОСТ 18 725, в том числе:

- линейным ускорениям – 5 000м/с<sup>2</sup> (500g),
- пониженной рабочей температуре среды – -60°С,
- повышенной рабочей температуре среды – +85°С,
- повышенной предельной температуре среды – +125°С.

## ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

Наработка микросхемы на отказ:

- в полном диапазоне условий применения – 100 000 ч,
- в облегченном режиме (нормальные климатические условия и при допустимом отклонении значения напряжения питания от номинального  $\pm 5\%$ ) – 120 000 ч.

Гамма процентный срок сохраняемости – 25 лет.

## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантии предприятия-изготовителя - по ОСТВ11 0398-87 или ГОСТ 18 725.

Гарантийный срок хранения 25 лет со дня изготовления.

Гарантийная наработка 100 000 ч. в пределах гарантийного срока хранения.



При заказе и в конструкторской документации ИС обозначается:

Микросхема 1592XM1-xxx АЕЯР.431260.069ТУ

Карта заказа уу3.417.хххД (документ заказчика)

Апрель 2001 г.