



ангстрем

Микро для Макро

Каталог 2017

Полузаказные БИС на основе БМК



АО «Ангстрем» более 30 лет выполняет заказы по разработке и изготовлению опытных партий полузаказных больших интегральных схем на основе различных типов базовых матричных кристаллов (ПЗ БИС на основе БМК) и масочных постоянных запоминающих устройств (ПЗУ) с последующим освоением в серийном производстве.

Срок выполнения опытно-конструкторских работ по разработке нового типономинала ПЗ БИС на основе БМК по исходной информации заказчика с изготовлением опытной партии 10...30 шт. с категорией качества «ВП» составляет от 12 до 16 недель.

Разработка до 70% новых типономиналов БИС на основе различных типов БМК выполняется по маршруту схемотехнического перевода в БМК проектов БИС, выполненных в программируемых логистических интегральных схемах – «ПЛИС-в-БМК»

Освоено серийное производство с категорией качества «ВП» и категорией качества «ОСМ» при минимальном объёме партии 10 шт. Область применения ПЗ БИС на основе радиационно-стойких БМК: разработка аппаратуры в интересах Минобороны России, Роскосмоса и Росатома для применений с требованиями экстремальной стойкости к ионизирующему излучению, факторам ядерного взрыва и космического пространства.

Полузаказные БИС на основе БМК

Содержание

Введение	6
О базовых матричных кристаллах	6
Применение матричных кристаллов	6
Часть 1	6
Часть 2	6
Типовой маршрут проектирования	7
Варианты разработки	7
Типовой маршрут проектирования цифро-аналоговых БИС	8
Типовой маршрут проектирования цифровых полужаказных ИС	9
Номенклатура интегральных микросхем	10
БИС БМК первого поколения	10
БИС БМК второго поколения	11
БИС БМК третьего поколения	12
Описание БИС БМК первого поколения. Н1806ХМ1	13
Общие характеристики	13
Основные электрические параметры	13
Стойкость к воздействию специальных факторов	13
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	13
Описание БИС БМК первого поколения. Н1806ВП1, 1806ВП1	14
Общие характеристики	14
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	14
Основные электрические параметры	15
Стойкость к воздействию специальных факторов	15
Описание БИС БМК первого поколения. 1515ХМ1, Н1515ХМ1	16
Общие характеристики	16
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	17
Основные электрические параметры	17
Стойкость к воздействию специальных факторов	17
Описание БИС БМК первого поколения. Н1593ХМ1, Н1593ХМ2	18
Общие характеристики	18
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	18
Основные электрические параметры	19
Стойкость к воздействию специальных факторов	19
Описание БИС БМК второго поколения. 1537ХМ1Т, Н1537ХМ1, 1537ХМ1У	20
Общие характеристики	20
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	20
Основные электрические параметры	21
Стойкость к воздействию специальных факторов	21



Описание БИС БМК второго поколения. 1537XM2, 1537XM2A	22
Общие характеристики	22
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	22
Основные электрические параметры	23
Стойкость к воздействию специальных факторов	23
Описание БИС БМК второго поколения. 1537XM2У, 1537XM2АУ	24
Общие характеристики	24
Стойкость к воздействию специальных факторов	24
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	25
Основные электрические параметры	25
Описание БИС БМК второго поколения. Серия 1592XMX	26
Отличительные характеристики	27
Общие характеристики	27
Стойкость к воздействию специальных факторов	27
Основные электрические параметры общие для всей серии 1592XMX	28
Различия электрических параметров	28
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	28
Описание БИС БМК второго поколения. 5517БЦ2У, 5517БЦ2Н2	30
Общие характеристики	30
Стойкость к воздействию специальных факторов	30
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	31
Основные электрические параметры	31
Описание БИС БМК второго поколения. Серия 5515XT1У(Х)	32
Общие характеристики	32
Конструкция	33
Электрические параметры микросхем	33
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем	34
Параметры аналоговой части БМК для микросхемы 5515XT1	35
Стойкость к воздействию специальных факторов	35
Описание БИС БМК третьего поколения. Серия 5516БЦХ	36
Общие характеристики	36
Стойкость к воздействию специальных факторов	36
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	37
Основные электрические параметры	37
Описание БИС БМК третьего поколения. Серия 5522БЦХ.	38
Общие характеристики	38
Стойкость к воздействию специальных факторов	39
Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации	39
Основные электрические параметры	39

Чертежи корпусов	40
Чертеж корпуса 429.42-3	40
Чертеж корпуса 4135.64-2	40
Чертеж корпуса 4229.132-3	41
Чертеж корпуса 4236.208-2	42
Чертеж корпуса Н14.42-1В	43
Чертеж корпуса Н16.48-1В	44
Чертеж корпуса Н18.64-1В	45
Чертеж корпуса Н18.64-3В	46
Контактная информация	47
Группа продвижения изделий на внутреннем рынке	47
Служба продаж на внутреннем рынке	47
Схема проезда	47

Введение

На рынке интегральных схем представлен ряд БМК АО «АНГСТРЕМ» наиболее доступных отечественному потребителю по цене, качеству, удобству, возможности оперативного взаимодействия с производителем, а также защищённых от капризов международной политической конъюнктуры.

АО «АНГСТРЕМ» предлагает потребителю ряд цифровых и аналого-цифровых БМК, представленных в данном каталоге, который адресован инженеру-проектировщику РЭА, осуществляющему предварительную оценку возможности выполнения заданного проекта для сравнения имеющихся в наличии библиотек и технологий. Кроме того, этот каталог можно использовать в качестве справочника по сериям и типам БМК при проектировании. По данному каталогу можно оценить производительность, электрические характеристики, предельные и предельно-допустимые режимы эксплуатации, задержки распространения и конструктивные особенности.

Наиболее эффективно применение БМК выпускаемых АО «АНГСТРЕМ» для разработки РЭА с высокими требованиями по стойкости к воздействию радиации и факторов космического пространства.

В данном каталоге представлен перечень изделий, условно разделённых на 3 части: первого поколения*, второго поколения** и новые типы БМК. Также представлены основные характеристики каждого типа БМК и габаритные чертежи микросхем.

* БМК первого поколения – разработки 1980-1990 гг.

** БМК второго поколения – разработки 1990-2005 гг.

*** БМК третьего поколения – разработки 2005-2016 гг.

О базовых матричных кристаллах

Полузаказные интегральные схемы на основе базовых матричных кристаллов (БМК) являются практически незаменимыми компонентами для разработчиков и производителей сложной электронной аппаратуры.

Применение их незаменимо во многих случаях:

- когда необходимо быстро разработать и запустить в производство изделие;
- когда объём производства изделия относительно невелик, а подходящие для его реализации БИС отсутствуют;
- при создании специфической аппаратуры с оригинальной схмотехникой;
- при модернизации ранее созданной аппаратуры, с переводом её на новую элементную базу;
- при желании заказчика самостоятельно разработать БИС, например, с целью скрыть своё «know-how»;
- при желании уменьшить массогабаритные показатели, путём замены большего числа микросхем стандартной логики на существенно меньшее число микросхем, реализованных на БМК.

Во всех этих и многих подобных случаях возникают противоречивые требования: обеспечение высокой степени интеграции БИС с быстротой создания и относительно низкими объемами производства, экономически не рентабельными для разработки заказных БИС.

Наиболее эффективно это противоречие решается с помощью полузаказных БИС на основе БМК. В этом случае процесс создания и проектирования БИС расчленяется на две части, причём по заказу выполняется только вторая, более простая часть.

Часть 1:

Разработка и создание БМК, т. е. стандартной заготовки, из которой впоследствии можно сделать разнообразные микросхемы. В каждом БМК имеется набор нескоммутированных ячеек. Изготовление таких БМК производится по стандартной технологии массового производства БИС. На основе БМК изготавливаются тестовые микросхемы, которые подвергаются всем видам аттестационных испытаний. На БМК выпускаются групповые технические условия (ТУ). Таким образом, все наиболее дорогостоящие и длительные процедуры проектирования, производства и аттестации БИС выполняются на первом этапе.

Часть 2:

Для создания полузаказных БИС выбирается соответствующий тип БМК. Проектирование заключается в разработке топологий переменных слоёв контактных окон и металлизации кристалла, а производство – в нанесении этих слоёв на ранее созданные типовые заготовки.

Типовой маршрут проектирования

Задача создания полузаказной БИС на основе БМК заключается в разработке и верификации топологии переменных слоёв контактных окон и металлизации кристалла, соединяющей библиотечные ячейки БМК в соответствии с электрической схемой заказчика. Причём заказчик имеет возможность выбора степени своего участия в разработке: от формирования технических требований до полностью самостоятельного схемотехнического проектирования.

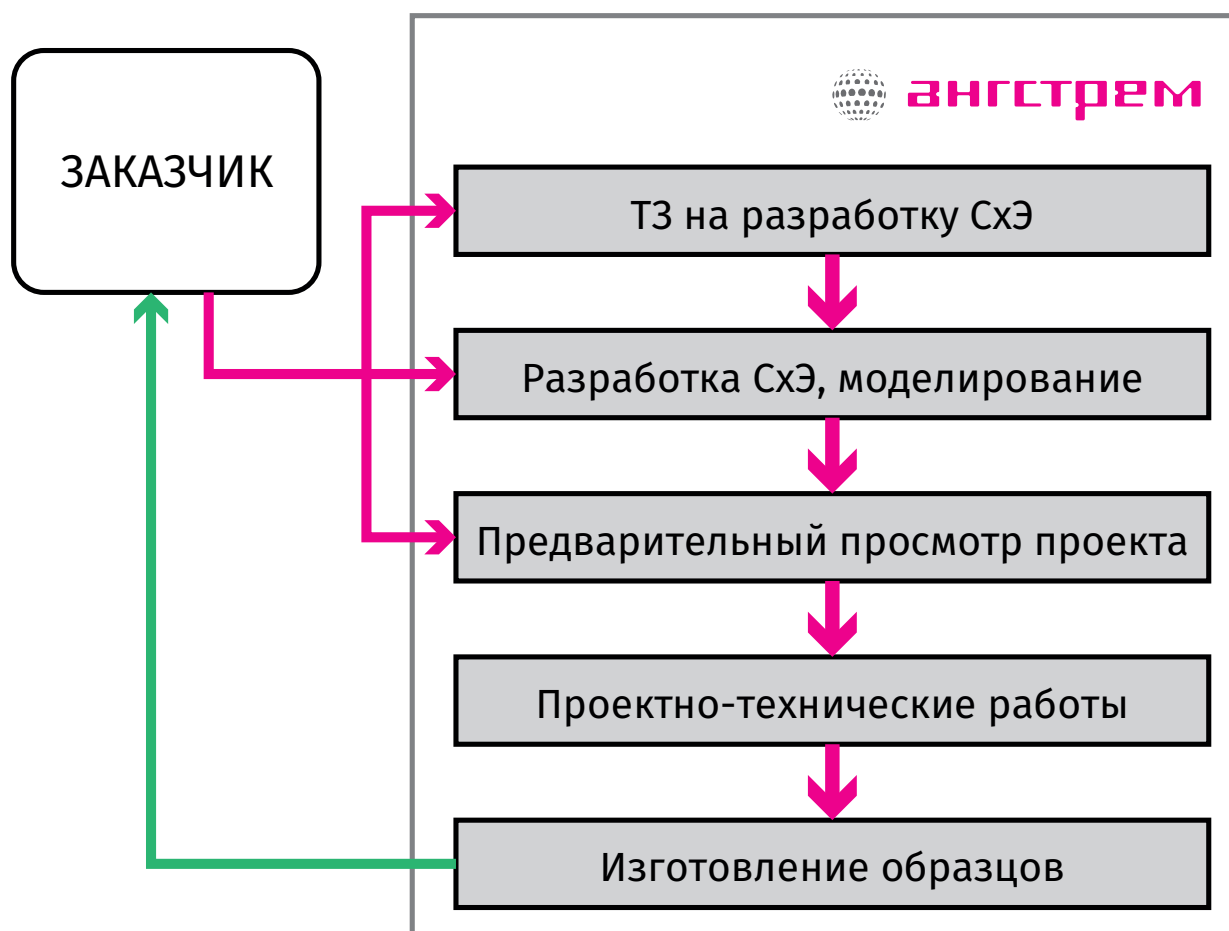
Возможно несколько вариантов разработки полузаказной БИС:

- На основе библиотеки стандартных элементов БМК.
- Заказчик самостоятельно проектирует схему ИС в базе библиотеки, получив от АНГСТРЕМА всю необходимую информацию.
- На основе поведенческого проекта.
- Заказчик самостоятельно разрабатывает проект на поведенческом уровне в языках VHDL и VerilogHDL. АНГСТРЕМ переводит этот проект в базис библиотек БМК.
- На основе проекта, выполненного на ПЛИС типа XILINX, ACTEL и ALTERA. Ангстрем производит автоматизированный перевод проектов в базис библиотеки БМК.
- На основе электрической схемы, выполненной в любой библиотеке элементов. АНГСТРЕМ производит автоматизированный перевод проектов в базис библиотеки БМК.
- На основе технических требований.

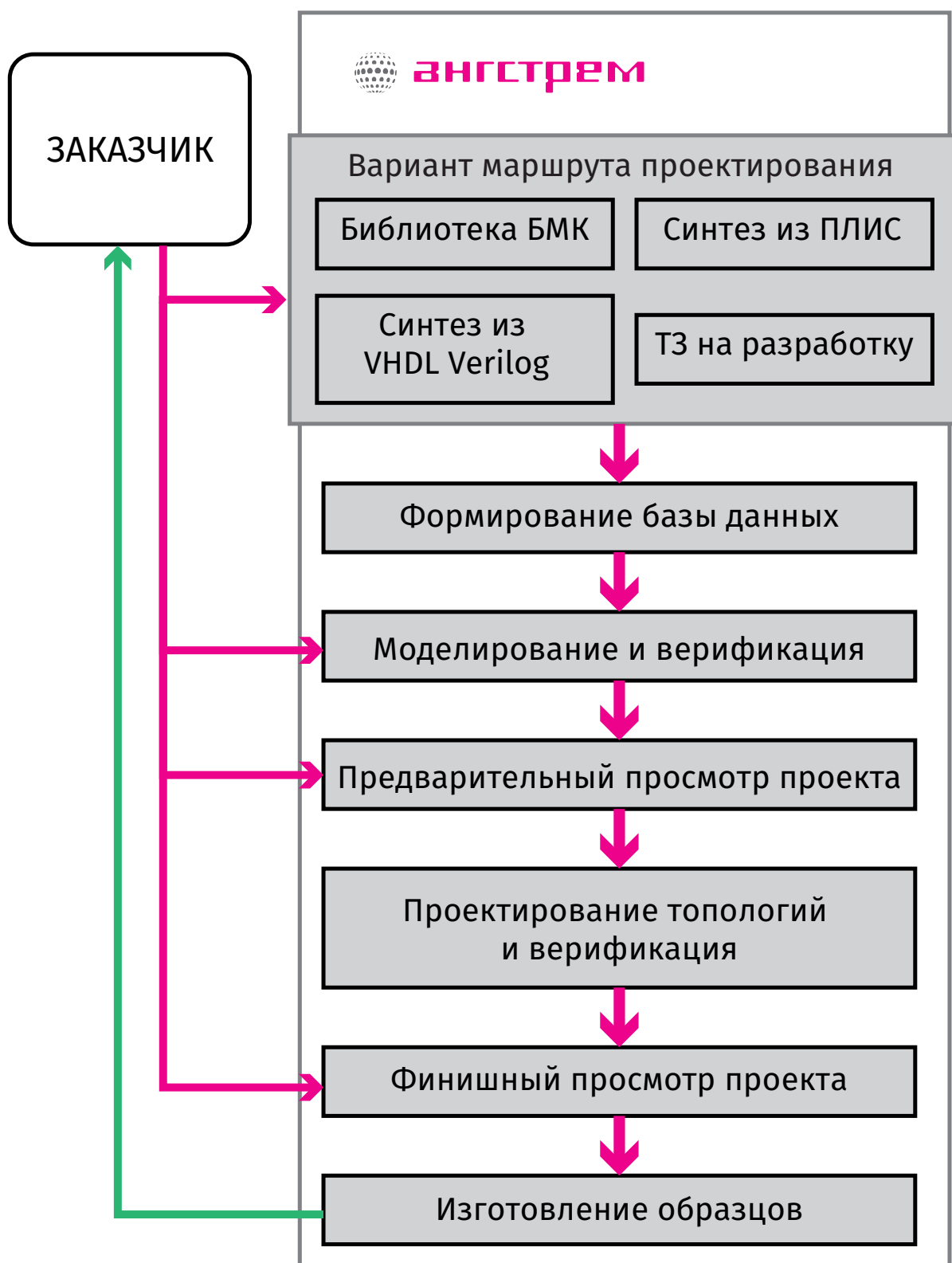
Заказчик формулирует техническое задание на полузаказную БИС после чего АНГСТРЕМ производит её проектирование в базисе БМК.

В зависимости от типа БМК на полный цикл требуется от полутора до трёх месяцев.

Типовой маршрут проектирования цифро-аналоговых БИС



Типовой маршрут проектирования цифровых полузаказных ИС



Номенклатура интегральных микросхем

БИС БМК первого поколения

Наименование изделия (ТУ)	Тип корпуса	Количество функциональных выводов	Частота следования импульсов (MHz, max) ¹⁾	Среднее время задержки на вентилятор, нс	Количество элементов (вентилей)	Напряжение питания U _{сст} , В	Описание (стр.)
Серийное производство с приёмкой «5». Заказы на разработку новых зашивок БМК первого поколения принимаются по согласованию.							
H1806XM1 (6K0.347.436ТУ)	H14.42-1B	40	8	4,0	11500 (1500)	5±10%	13
1806ВП1 (6K0.347.325ТУ)	429.42-3	40	8	4,0	11500 (1500)	5±10% 9±10%	14
H1806ВП1 (6K0.347.325ТУ)	H14.42-1B	40	8	4,0	11500 (1500)	5±10% 9±10%	14
1515XM1 (6K0.347.414ТУ)	4135.64-2	62	10	3,0	23550 (3200)	5±10%	16
H1515XM1 (6K0.347.414ТУ)	H18.64-1B	62	10	3,0	23550 (3200)	5±10%	16
H1593XM1 (АЕЯР.431260.118ТУ)	H18.64-1B	62	35	1,5	13952 (3364)	5±10%	18
H1593XM2 (АЕЯР.431260.118ТУ)	H18.64-1B	62	35	1,5	25600 (6400)	5±10%	18

¹⁾ D-триггер в счётном режиме

Номенклатура интегральных микросхем

БИС БМК второго поколения

Наименование изделия (ТУ)	Тип корпуса	Количество функциональных выводов	Частота следования импульсов МГц, max ¹⁾	Среднее время задержки на вентиль, нс	Количество элементов (вентилей)	Напряжение питания U _{сст} , В	Описание (стр.)
Выполняются заказы на разработку и изготовление опытных партий новых зашивок с приёмкой «5». Серийное производство с приёмкой «5» и категории «ОСМ».							
1537ХМ1Т (6К0.347.551ТУ)	429.42-3	40	20	2,0	19328 (4512)	5±10%	20
1537ХМ1У (6К0.347.551ТУ)	H14.42-1В	40	20	2,0	19328 (4512)	5±10%	20
H1537ХМ1 (6К0.347.551ТУ)	H18.64-1В	62	20	2,0	19328 (4512)	5±10%	20
1537ХМ2 (6К0.347.715ТУ)	4229.132-3	120	20	2,0	72640 (17800)	5±10%	22
1537ХМ2А (6К0.347.715ТУ)	4229.132-3	120	40	1,0	72640 (17800)	5±10%	22
1537ХМ2У (6К0.347.715ТУ)	H18.64-3В	62	20	2,0	72640 (17800)	5±10%	24
1537ХМ2АУ (6К0.347.715ТУ)	H18.64-3В	62	40	1,0	72640 (17800)	5±10%	24
1592ХМ1 (АЕЯР.431260.096ТУ)	4229.132-3	100	50	1,0	434032 (108508)	5±10%	26
1592ХМ1Т (АЕЯР.431260.263ТУ)	4236.208-2	176	50	1,0	434032 (108508)	5±10%	26
1592ХМ2Т (АЕЯР.431260.264ТУ)	4229.132-3	116	50	1,0	274512 (63468)	5±10%	26
1592ХМ3У (АЕЯР.431260.265ТУ)	H18.64-1В	58	50	1,0	152912 (34390)	5±10%	26
1592ХМ4У (АЕЯР.431260.111ТУ)	H18.64-1В	58	50	1,0	55250 (11275)	5±10%	26
5517БЦ2У (АЕЯР.431260.392ТУ)	H18.64-1В	62	20	1,6	24000 (6000)	5±10%	30
5517БЦ2Н2 (АЕЯР.431260.392ТУ)	Модиф. 2	62	20	1,6	24000 (6000)	5±10%	30
5515ХТ1АУ (АЕЯР.431260.153ТУ)	H16.48-1В	43	10	3,0	2000 (230)	5±10% (±15*)	32
5515ХТ1БУ (АЕЯР.431260.153ТУ)	H16.48-1В	43	10	3,0	2000 (230)	5±10% (±12*)	32
5515ХТ1ВУ (АЕЯР.431260.153ТУ)	H16.48-1В	43	10	3,0	2000 (230)	5±10% (±9*)	32
5515ХТ1ГУ (АЕЯР.431260.153ТУ)	H16.48-1В	43	10	3,0	2000 (230)	5±10% (±6*)	32
5515ХТ1ДУ (АЕЯР.431260.153ТУ)	H16.48-1В	43	10	3,0	2000 (230)	5±10% (±5*)	32

¹⁾ D-триггер в счётном режиме

* Напряжения питания аналоговой части

Номенклатура интегральных микросхем

БИС БМК третьего поколения

Наименование изделия (ТУ)	Тип корпуса	Функциональных выводов	Частота следования импульсов МГц, max ¹⁾	Среднее время задержки на вентиль, нс	Количество вентиляей	Напряжение питания ядра БМК U _{сстр} , В	Напряжение питания периферии U _{сстр} , В	Описание (стр.)
Выполняются заказы на разработку и изготовление опытных партий новых зашивок с приёмкой «5». Серийное производство с приёмкой «5».								
5516БЦ1Т АЕЯР.431260.385ТУ	4229.132-3	116	60	1,0	100000	5±10%	5±10%	36
5516БЦ1Т1 АЕЯР.431260.385ТУ	4236.208-2	176	60	1,0	100000	5±10%	5±10%	36
5516БЦ2Т (АЕЯР.431260.386ТУ)	4229.132-3	116	60	1,0	60000	5±10%	5±10%	36
5522БЦ1АУ (АЕЯР.431260.748ТУ)	H18.64-1В	58	80	0,5	23000	5±10%	5±10%	38
5522БЦ1БУ (АЕЯР.431260.748 ТУ)	H18.64-1В	58	50	0,8	23000	3,3±0,3	3,3±0,3	38
5522БЦ1ВУ (АЕЯР.431260.748 ТУ)	H18.64-1В	58	80	0,5	23000	5±10%	3,3±0,3	38
5522БЦ4АТ (АЕЯР.431260.751 ТУ)	4229.132-3	116	80	0,5	120000	5±10%	5±10%	38
5522БЦ4БТ (АЕЯР.431260.751 ТУ)	4229.132-3	116	50	0,8	120000	3,3±0,3	3,3±0,3	38
5522БЦ4ВТ (АЕЯР.431260.751 ТУ)	4229.132-3	116	80	0,5	120000	5±10%	3,3±0,3	38
5522БЦ4АТ1 (АЕЯР.431260.751 ТУ)	4236.208-2	176	80	0,5	120000	5±10%	5±10%	38
5522БЦ4БТ1 (АЕЯР.431260.751 ТУ)	4236.208-2	176	50	0,8	120000	3,3±0,3	3,3±0,3	38
5522БЦ4ВТ1 (АЕЯР.431260.751 ТУ)	4236.208-2	176	80	0,5	120000	5±10%	3,3±0,3	38

¹⁾ D-триггер в счётном режиме

Описание БИС БМК первого поколения. Н1806ХМ1



Корпус Н14.42-1В

Н1806ХМ1 – базовый матричный кристалл (БМК) ёмкостью до 1,5 тыс. вентилялей на КМОП структурах; предназначен для использования в вычислительных системах специального назначения.

Изделие выпускается с «приёмкой 5» и «приёмкой 1».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условное обозначение корпуса	Н14.42-1В
Напряжение питания U_{cc} , В	4,5 – 5,5
Количество функциональных выводов в корпусе Н14.42-1В	40
Рабочая температура t , °С	от -60°С до +85
Выходное напряжение высокого уровня $U_{оH}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня $U_{оL}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Количество элементов в электрической схеме	11500
Количество эквивалентных вентилялей	1500

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{cc} = 5 \pm 10\%$ В	$U_{оL}$	–	0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{cc} = 5 \pm 10\%$ В	$U_{оH}$	4,0	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА при $U_{cc} = 5 \pm 10\%$ В	I_{cc}	–	1	25±10
			10	от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{cc} = 5 \pm 10\%$ В	I_{LIL} I_{LIH}	–	0,5	25±10
			5	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высокого и низкого уровня $U_{cc} = 5 \pm 10\%$ В	I_{OZL} I_{OZH}	–	5	25±10
			10	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{cc} = 5 \pm 10\%$ В	t_d	–	*	25±10 от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_i	–	15	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_o	–	15	25±10

* конкретные значения приводятся в картах заказа

Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ В 20.39.404						
	И1	И2	И3	С1	С3	К1	К3
Н1806ХМ1	1У	0,01х1У	1У	1У	0,1х1У	0,1х1У	0,5х1У

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{cc}	4,5	5,5	0	10,0
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	0,8	–	1,0
Ёмкость нагрузки, пФ	C_l	–	50	–	150
Входное напряжение сигнала, В	U_i	0	U_{cc}	0	U_{cc}

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



Описание БИС БМК первого поколения. Н1806ВП1, 1806ВП1.



Корпус Н14.42-1В



Корпус 429.42-3

Н1806ВП1 и 1806ВП1 – базовые матричные кристаллы (БМК) ёмкостью до 1,5 тыс. вентилях на КМОП структурах, предназначены для использования в вычислительных системах специального назначения.

Изделие выпускается с «приёмкой 5» и «приёмкой 1».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условные обозначения корпусов для Н1806ВП1 и 1806ВП1	Н14.42-1В и 429.42-3
Напряжение питания U_{cc} , В	4,5 – 5,5; 8,1 – 9,9
Количество функциональных выводов в корпусах Н14.42-1В и 429.42-3	40
Рабочая температура t , °С	от -60°С до +85
Выходное напряжение высокого уровня $U_{оц}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня $U_{ол}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Количество элементов в электрической схеме	11500
Количество эквивалентных вентилях	1500

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{cc1}	0	5,5	0	7,0
	U_{cc2}	0	9,9	0	12,5
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	0,8	–	1,0
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	50	–	150

Описание БИС БМК первого поколения. Н1806ВП1, 1806ВП1.

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC1} = 9 \pm 10\% V$ $U_{CC2} = 5 \pm 10\% V$	U_{OL}	–	0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжен. высокого уровня, В при $U_{CC1} = 9 \pm 10\% V$ $U_{CC2} = 5 \pm 10\% V$	U_{OH}	7,6 4,0	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА при $U_{CC1} = 9 \pm 10\% V$ $U_{CC1} = 5 \pm 10\% V$	I_{CC1}	–	1	25±10
			10	от -60 до 85
Ток потребления, мА при $U_{CC1} = 9 \pm 10\% V$ $U_{CC2} = 5 \pm 10\% V$	I_{CC2}	–	0,2	25±10
			2	от -60 до 85
Ток утечки на входе низ. и высок. уровня, мкА при $U_{CC1} = 9 \pm 10\% V$ $U_{CC2} = 5 \pm 10\% V$	I_{LIL} I_{LIH}	–	0,5	25±10
			5	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено» при напряжении высок. и низк. уровня, мкА при $U_{CC1} = 9 \pm 10\% V$ $U_{CC2} = 5 \pm 10\% V$	I_{OZL} I_{OZH}	–	5	25±10
			10	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC1} = 9 \pm 10\% V$ $U_{CC2} = 5 \pm 10\% V$	t_d	–	*	25±10 от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_I	–	10	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_O	–	15	25±10

* конкретные значения приводятся в картах заказа

Стойкость к воздействию специальных факторов

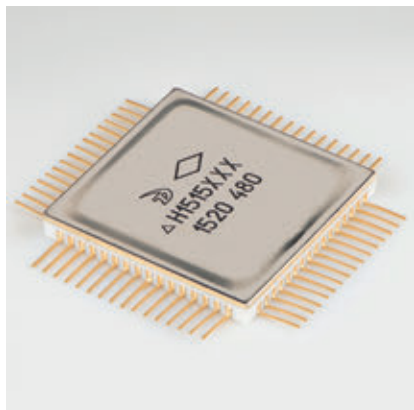
Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ В 20.39.404						
	И1	И2	И3	С1	С3	К1	К3
Н1806ВП1	1У	0,01х1У	1У	1У	0,1х1У	0,1х1У	0,5х1У
1806ВП1							

Проектирование микросхем с двумя источниками питания разрешается по согласованию с предприятием-изготовителем.

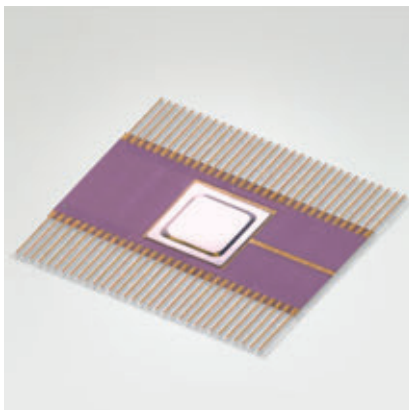
Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



Описание БИС БМК первого поколения. 1515XM1, H1515XM1.



Корпус H18.64-1B



Корпус 4135.64-2

1515XM1 и H1515XM1 – базовые матричные кристаллы (БМК) ёмкостью до 3,2 тыс. вентиляей на КМОП структурах, предназначены для использования в вычислительных системах специального назначения.

Изделие выпускается с «приёмкой 5» и «приёмкой 1».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условные обозначения корпусов для 1515XM1 и H1515XM1	4135.64-2 и H18.64-1B
Напряжение питания U_{CC} , В	4,5 – 5,5
Количество функциональных выводов в корпусах 4135.64-2 и H18.64-1B	62
Рабочая температура t , °С	от -60°С до +85
Выходное напряжение высокого уровня U_{OH} , В, при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня U_{OL} , В, при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Максимальная частота входных сигналов, МГц *	10
Среднее время задержки на вентиль, нс	3
Потребляемая мощность P_{CC} , мВт	не более 2,25
Потребляемая мощность одним вентиляем P_{CCmax} , мкВт	0,75
Количество элементов в электрической схеме	23550
Количество эквивалентных вентиляей	3200

* D – триггер в счётном режиме

Описание БИС БМК первого поколения. 1515XM1, H1515XM1.

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	-0,4	7,0
Напряжение вход. сигнала, В	U_I	0	U_{CC}	-0,4	$U_{CC} + 0,4$
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	0,8	–	1,0
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	150	–	250

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжен. низкого уровня, В при $U_{CC} = 5 \pm 10\% V$ $I_{OL} = 1,6$ мА	U_{OL}	–	0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжен. высок. уровня, В при $U_{CC} = 5 \pm 10\% V$, $I_{OH} = 0,5$ мА	U_{OH}	4,0	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА при $U_{CC} = 5 \pm 10\% V$	I_{CC}	–	0,4	25±10
			1	от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{CC} = 5 \pm 10\% V$	I_{LIL} I_{LIH}	–	0,4	25±10
			3	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено» при напряжении высокого и низкого уровня, мкА при $U_{CC} = 5 \pm 10\% V$	I_{OZL} I_{OZH}	–	3	25±10
			10	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC} = 5 \pm 10\% V$	t_d	–	3,0	25±10 от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_I	–	6	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_O	–	10	25±10

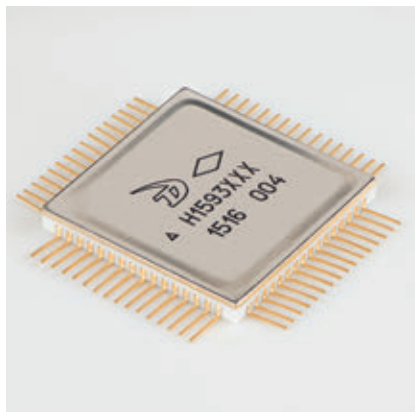
Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ В 20.39.404						
	И1	И2	И3	С1	С3	К1	К3
1515XM1	2У	1У	0,3x1У	2У	0,1x1У	0,1x1У	0,1x1У
H1515XM1							

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



Описание БИС БМК первого поколения. Н1593ХМ1, Н1593ХМ2.



Корпус Н18.64-1В

Н1593ХМ1 и Н1593ХМ2 – базовые матричные кристаллы (БМК) ёмкостью до 3,3 и 6,4 тыс. вентилях соответственно на КМОП структурах, построенные на единой библиотеке, предназначены для использования в вычислительных системах специального назначения.

Изделие выпускается с «приёмкой 5» и «приёмкой 1».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условное обозначение корпуса	Н18.64-1В
Напряжение питания U_{CC} , В	4,5 – 5,5
Количество функциональных выводов в корпусе Н18.64-1В	62
Рабочая температура t , °С	от -60°С до +85
Выходное напряжение высокого уровня U_{OH} , В при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня U_{OL} , В при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Максимальная частота выходных сигналов $f_{сmax}$, МГц* при $U_{CC} \geq 4,5$ В	50
Среднее время задержки на вентиль, нс	1,5
Динамическая мощность потребления на вентиль $P_{сдо}$, мВт при $U_{CC} = 5,5$ В и $f = 50$ МГц	не более 1,5
Количество элементов в электрических схемах Н1593ХМ1 и Н1593ХМ2	13952 и 25600
Количество эквивалентных вентилях	3364 и 6400

* D – триггер в счётном режиме

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	–	7,0
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	0,8	–	1,0
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	150	–	250
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$(U_{CC}-0,8)$	–	–	–
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	–	0,8	–	–
Выходной ток низ. и выс. уровня, мА	I_{OL}, I_{OH}	–	2	–	8

Описание БИС БМК первого поколения. Н1593ХМ1, Н1593ХМ2.

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, при $U_{cc} \geq 4,5$ В, и $I_{OL} \leq 2$ мА	U_{OL}	–	0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, при $U_{cc} \geq 4,5$ В, и $I_{OH} \leq 2$ мА	U_{OH}	4,0	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА При $U_{cc} \leq 5 \pm 10\%$ В	I_{CC}	–	1	25±10 от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{cc} \leq 5,5$ В	I_{LIL} I_{LIH}	–	1	25±10
			3	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высокого и низкого уровня $U_{cc} \leq 5,5$ В	I_{OZL} I_{OZH}	–	1	25±10
			3	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{cc} = 5 \pm 10\%$ В и $C_L \leq 150$ пФ	t_d	–	1,5	25±10 от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_I	–	10	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_O	–	10	25±10

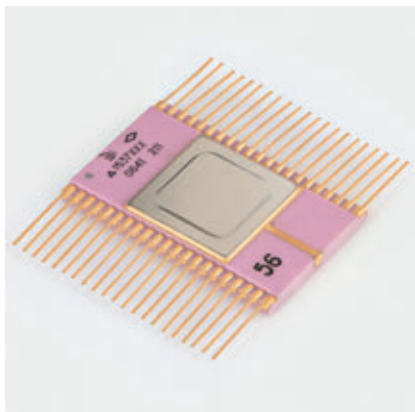
Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2							
	7.И1	7.И6	7.И7	7.И8	7.С1	7.С4	7.К1	7.К4
Н1593ХМ1	1Ус	0,2х1Ус	10х1Ус	0,02х1Ус	1Ус	0,1х1Ус	0,5х1К	0,05х1К
Н1593ХМ2								

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



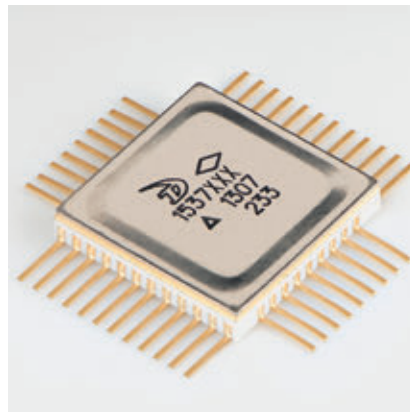
Описание БИС БМК второго поколения. 1537ХМ1Т, Н1537ХМ1, 1537ХМ1У



Корпус 429.42-3



Корпус Н18.64-1В



Корпус Н14.42-1В

1537ХМ1Т, Н1537ХМ1 и 1537ХМ1У – базовые матричные кристаллы (БМК) ёмкостью до 4,5 тыс. вентиляей на КМОП структурах, предназначенные для использования в вычислительных системах специального назначения.

Изделие выпускается с «приёмкой 5» и категории качества «ОСМ».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условные обозначения корпусов 1537ХМ1Т, Н1537ХМ1, 1537ХМ1У	429.42-3, Н18.64-1В, Н14.42-1В
Напряжение питания U_{CC} , В	4,5 – 5,5
Количество функциональных выводов в корпусах 429.42-3, Н14.42-1В и Н18.64-1В	40, 40 и 62
Рабочая температура t , °С	от -60°С до +85
Выходное напряжение высокого уровня U_{OH} , В при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня U_{OL} , В при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Среднее время задержки на вентилю, нс	2,0
Потребляемая мощность P_{CC} , мВт	2,25
Потребляемая мощность одним вентиляем P_{CCmax} , мкВт	0,75
Количество элементов в электрической схеме	23000
Количество эквивалентных вентиляей	4512

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	-0,2	7,0
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	1,0	–	1,2
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	150	–	1000
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$U_{CC}-0,1$	–	–	$U_{CC}+0,4$
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	–	0,8	-0,4	–
Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}	–	1,6	–	8,0
Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}	–	0,5	–	8,0
Входное напряжение сигнала, В	U_I	0	U_{CC}	0	U_{CC}

Описание БИС БМК второго поколения. 1537ХМ1Т, Н1537ХМ1, 1537ХМ1У

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $I_{OL} = 1,6$ мА	U_{OL}	–	4,0	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $I_{OH} = 0,5$ мА	U_{OH}	4,0	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА при $U_{CC} = 5±10\%$ В	I_{CC}	–	0,4	25±10
			0,8	от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{CC} = 5±10\%$ В	I_{LIL} I_{LIH}	–	0,4	25±10
			3,0	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высокого и низкого уровня $U_{CC} = 5±10\%$ В	I_{OZL} I_{OZH}	–	3,0	25±10
			10	от -60 до 85
Время задержки, нс при $U_{CC} = 5±10\%$ В	t_d	–	2,0	25±10 от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_I	–	10	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_O	–	10	25±10

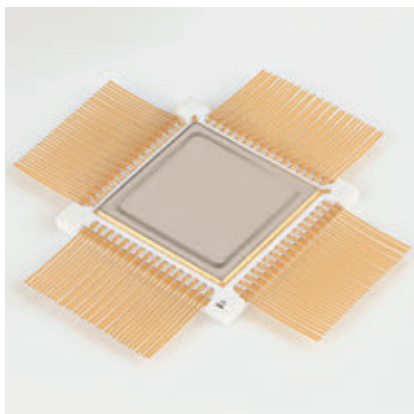
Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ В 20.39.404						
	И1	И2	И3	С1	С3	К1	К3
1537ХМ1Т	2У	2У	2У	2У	2У	2У	2У
Н1537ХМ1							
1537ХМ1У							

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



Описание БИС БМК второго поколения. 1537ХМ2, 1537ХМ2А.



Корпус 4229.132-3

1537ХМ2 и 1537ХМ2А – базовые матричные кристаллы (БМК) ёмкостью до 18 тыс. вентилях на КМОП структурах, построенные на единой библиотеке, предназначенные для использования в вычислительных системах специального назначения.

Изделие выпускается с «приёмкой 5» и категории качества «ОСМ».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условные обозначения корпусов для 1537ХМ2 и 1537ХМ2А	4229.132-3
Напряжение питания U_{CC} , В	4,5 – 5,5
Количество функциональных выводов в корпусе 4229.132-3	120
Рабочая температура t , °С	от -60°С до +85
Выходное напряжение высокого уровня U_{OH} , В при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня U_{OL} , В при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Частота следования импульсов f_c^* , МГц для 1537ХМ2	20
1537ХМ2А	40
Среднее время задержки на вентиль, нс для 1537ХМ2	2,0
1537ХМ2А	1,0
Количество элементов в электрической схеме	126000
Количество эквивалентных вентилях	17800

* D – триггер в счётном режиме

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	–	7,0
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	1,5	–	2,0
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	150±30	–	250
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$U_{CC}-1,0$	–	–	$U_{CC}+0,4$
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	–	0,8	–	–
Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}	–	1,6	–	8,0
Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}	–	0,5	–	8,0

Описание БИС БМК второго поколения. 1537ХМ2, 1537ХМ2А.

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$, $U_{IL} \leq 0,8 \text{ В}$, $U_{IH} \geq (U_{CC} - 1) \text{ В}$ и $I_{OL} \leq 1,6 \text{ мА}$	U_{OL}	–	0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$, $U_{IL} \leq 0,8 \text{ В}$, $U_{IH} \geq (U_{CC} - 1) \text{ В}$ и $I_{OH} \leq 0,5 \text{ мА}$	U_{OH}	$U_{CC} - 0,5$	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА При $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$	I_{CC}	–	1,0	25±10
			2,5	от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$	I_{LIL} I_{LIH}	–	1	25±10
			10	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высокого и низкого уровня $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$	I_{OZL} I_{OZH}	–	3	25±10
			10	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$ для: 1537ХМ2 1537ХМ2А	t_d	–	2,0 1,0	25±10 от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_1	–	10	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_0	–	10	25±10

Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ В 20.39.404						
	И1	И2	И3	С1	С3	К1	К3
1537ХМ2	3У	3У	3У	2У	2У	2У	2У
1537ХМ2А							

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



Описание БИС БМК второго поколения. 1537ХМ2У, 1537ХМ2АУ.



Корпус H18.64-3В

1537ХМ2У и 1537ХМ2АУ – базовые матричные кристаллы (БМК) ёмкостью до 18 тыс. вентилях на КМОП структурах, построенные на единой библиотеке, предназначенные для использования в вычислительных системах специального назначения.

Изделие выпускается с «приёмкой 5» и категории качества «ОСМ».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условные обозначения корпусов для 1537ХМ2У и 1537ХМ2АУ	H18.64-3В
Напряжение питания U_{cc} , В	4,5 – 5,5
Количество функциональных выводов в корпусах H18.64-3В	62
Рабочая температура t , °С	от -60 до +85
Выходное напряжение высокого уровня $U_{оH}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня $U_{оL}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Частота следования импульсов f_c^* , МГц для 1537ХМ2У	20
1537ХМ2АУ	40
Среднее время задержки на вентиль, нс для 1537ХМ2У	2,0
1537ХМ2АУ	1,0
Количество элементов в электрической схеме	126000
Количество эквивалентных вентилях	17800

* D – триггер в счётном режиме

Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ В 20.39.404						
	И1	И2	И3	С1	С3	К1	К3
1537ХМ2У	3У	3У	3У	2У	2У	2У	2У
1537ХМ2АУ							

Описание БИС БМК второго поколения. 1537ХМ2У, 1537ХМ2АУ.

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	–	7,0
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	1,5	–	2,0
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	150±30	–	250
Входн.напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$U_{CC}-1,0$	–	–	$U_{CC}+0,4$
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	–	0,8	–	–
Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}	–	1,6	–	8,0
Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}	–	0,5	–	8,0

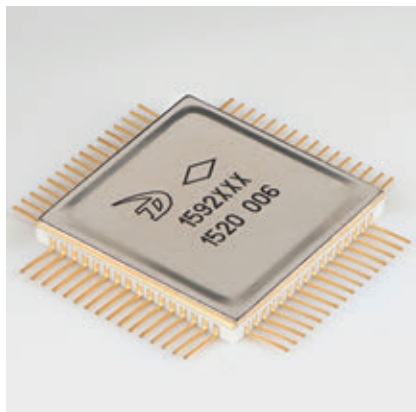
Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC} = 5\pm 10\%$ В, $U_{IL} \leq 0,8$ В, $U_{IH} \geq (U_{CC} - 1)$ В и $I_{OL} \leq 1,6$ мА	U_{OL}	–	0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{CC} = 5\pm 10\%$ В, $U_{IL} \leq 0,8$ В, $U_{IH} \geq (U_{CC} - 1)$ В и $I_{OH} \leq 0,5$ мА	U_{OH}	$U_{CC} - 0,5$	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА при $U_{CC} = 5\pm 10\%$ В	I_{CC}	–	1,0	25±10
			2,5	от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{CC} = 5\pm 10\%$	I_{LIL} I_{LIH}	–	1	25±10
			10	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высокого и низкого уровня $U_{CC} = 5\pm 10\%$ В	I_{OZL} I_{OZH}	–	3,0	25±10
			10	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC} = 5\pm 10\%$ В для 1537ХМ2 1537ХМ2А	t_d	–	2,0	25±10
			1,0	от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_I	–	10	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_O	–	10	25±10

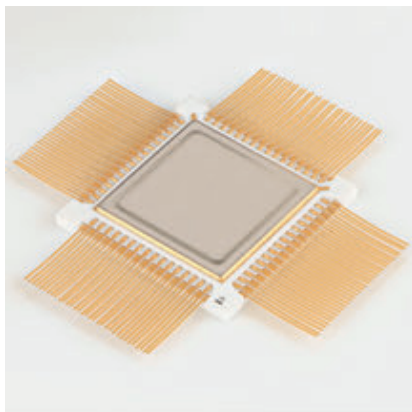
Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



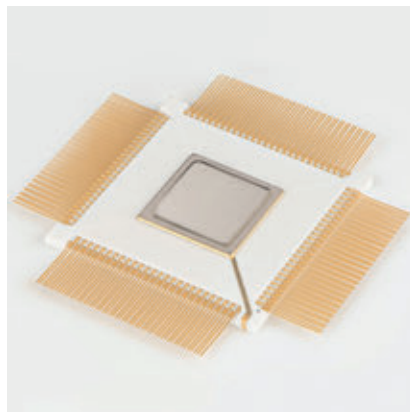
Описание БИС БМК второго поколения. Серия 1592ХМХ.



Корпус 18.64-1В



Корпус 4229.132-3



Корпус 4236.208-2

1592ХМХ – базовые матричные кристаллы (БМК) ёмкостью до 100 тыс. вентилей на КМОП структурах, построенные на единой библиотеке, предназначенной для автоматизированного проектирования ползуказных интегральных схем с рабочей частотой до 50 МГц. Серия 1592ХМХ используется для быстрого построения ползуказных ИС изделий специального и общего назначения, заменяя большое количество ИС низкой и средней степени интеграции.

В элементах библиотеки ввода-вывода применены специальные средства повышения динамической помехоустойчивости. Библиотека элементов серии БМК 1592ХМх содержит 179 элементов ядра и 76 элементов ввода-вывода.

Изделие выпускается с «приёмкой 5» и категории качества «ОСМ».

Описание БИС БМК второго поколения. Серия 1592ХМХ.

Отличительные характеристики

Тип БМК	Количество элементов в схеме (Количество эквивалентных вентиляей)	Корпус	Количество функциональных выводов
1592ХМ1	423088 (105772)	4229.132-3	100
1592ХМ1Т	434032(108508)	4236.208-2	176
1592ХМ2Т	274512 (63468)	4229.132-3	116
1592ХМ3У	152912 (34390)	18.64-1В	58
1592ХМ4У	55250 (11572)	18.64-1В	58

Общие характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания U_{CC} , В	4,5 – 5,5
Максимальный ток в статике I_{CC} , мА	1,0
Ток нагрузки выходных элементов I_{OH} , мА	до 10
Максимальная мощность рассеивания, Вт	3,0
Рабочая температура t , °С	от -60 до +85
Выходное напряжение высокого уровня U_{OH} , В при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня U_{OL} , В при $U_{CC} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Динамическая мощность потребления на вентиль 2И-НЕ РССО, мкВт при $U_{CC} = 5,5$ В и $f = 60$ МГц	не более 300
Время задержки вентиля 2И-НЕ t_{D1} , нс с нагрузкой на один вход и линией связи $L = 1$ мм	не более 1,0
Время задержки сигнала от ячейки входа до выхода t_{D3} , нс при $U_{CC} \geq 4,5$ В и $C_L \leq 50$ пФ	не более 8,0
Максимальная частота выходных сигналов F_{Cmax}^* , МГц при $U_{CC} \geq 4,5$ В и $F_{Cmax} = 60$ МГц в диапазоне температур от -60°С до +85°С	50

* D – триггер в счётном режиме

Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2							
	7.И1	7.И6	7.И7	7.И8	7.С1	7.С4	7.К1	7.К4
1592ХМх	1Ус	0,2х1Ус	10х1Ус	0,02х1Ус	1Ус	0,1х1Ус	5х1К	0,5х1К

Описание БИС БМК второго поколения. Серия 1592ХМХ.

Основные электрические параметры общие для всей серии 1592ХМХ

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$, $U_{IL} \leq 0,8 \text{ В}$, $U_{IH} \geq (U_{CC} - 1) \text{ В}$ и $I_{OL} \leq 1,6 \text{ мА}$	U_{OL}	–	0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$, $U_{IL} \leq 0,8 \text{ В}$, $U_{IH} \geq (U_{CC} - 1) \text{ В}$ и $I_{OH} \leq 0,5 \text{ мА}$	U_{OH}	4,0	–	25±10 от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$	I_{LIL} I_{LIH}	–	1	25±10
			5	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высок. и низк. уровня $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$	I_{OZL} I_{OZH}	–	1	25±10
			5	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$	t_d	–	1,0	25±10 от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_I	–	10	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_O	–	10	25±10

Различия электрических параметров

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Статический ток потребления, мА при $U_{CC} = 5 \pm 10\% \text{ В}$				
1592ХМ1	I_{CC}	–	0,5	25±10
			2,5	от -60 до 85
1592ХМ1Т		–	0,5	25±10
			2,5	от -60 до 85
1592ХМ2Т		–	0,4	25±10
			2,0	от -60 до 85
1592ХМ3У		–	0,2	25±10
			0,6	от -60 до 85
1592ХМ4У		–	0,15	25±10
			0,4	от -60 до 85

Описание БИС БМК второго поколения. Серия 1592ХМХ.

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	–	7,0
Рассеиваемая мощность, Вт 1592ХМ1 1592ХМ1Т 1592ХМ2Т	P_{tot}	–	4,0	–	4,5
1592ХМ3У 1592ХМ4У		–	0,8	–	1,0
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	50	–	250
Входное напряжение высокого уровня, В – при ТТЛ-уровнях	U_{IH}	2,2	–	–	–
– при КМОП-уровнях		$U_{CC}-0,8$	–	–	–
Входное напряжение низкого уровня, В – при ТТЛ-уровнях	U_{IL}	–	0,8	–	–
– при КМОП-уровнях		–	0,8	–	–
Выходной ток низкого и высокого уровня, мА	I_{OL}^{**} I_{OH}^{**}	–	0,5; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0	–	1,0; 4,0; 8,0; 12,0 16,0; 20,0

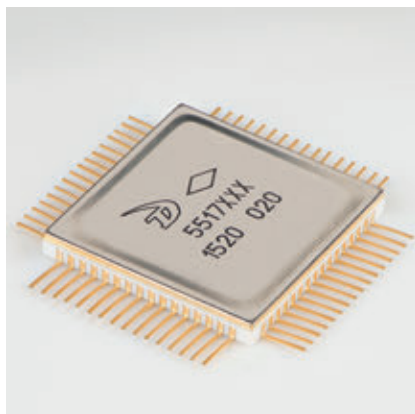
** – Значение определяется типом используемого выходного элемента библиотеки.

Библиотека серии 1592ХМх легла в основу библиотек радиационно-стойких БМК серий 5516 и 5522. Проекты микросхем, реализованные на БМК серии 1592, напрямую переводятся на проекты БМК серии 5516 и 5522.

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



Описание БИС БМК второго поколения. 5517БЦ2У, 5517БЦ2Н2



Корпус Н18.64-1В

5517БЦ2У и 5517БЦ2Н2 – базовые матричные кристаллы (БМК) ёмкостью до 6 тыс. вентилях на КМОП КНС (кремний на сапфире) структурах, предназначенной для использования в вычислительных системах специального назначения с высокими требованиями к специальным ВВФ.

Изделие выпускается с «приёмкой 5».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условные обозначения корпусов для 5517БЦ2У и 5517БЦ2Н2	Н18.64-1В и бескорпусное исполнение
Напряжение питания U_{CC} , В	4,5 – 7,5
Рабочая температура t , °С	от -60 до +85
Выходное напряжение высокого уровня U_{OH} , В при $U_{CC} = (4,5 - 7,5)$ В	не менее ($U_{CC} - 0,3$)
Выходное напряжение низкого уровня U_{OL} , В при $U_{CC} = (4,5 - 7,5)$ В	не более 0,3
Максимальная частота входных сигналов, МГц *	20
Среднее время задержки на вентиль, нс	1,6
Количество элементов в электрической схеме	24000
Количество эквивалентных вентилях	6000

* D – триггер в счётном режиме

Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2							
	7.И1	7.И6	7.И7	7.И8	7.С1	7.С4	7.К1	7.К4
5517БЦ2У	3x5Ус	2,5x6Ус	6Ус	1,3x2Ус	5Ус	0,4x4Ус	4,2x1К	0,2x1К
5517БЦ2Н2								

Описание БИС БМК второго поколения. 5517БЦ2У, 5517БЦ2Н2

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряж. питания, В	U_{CC}	4,5	7,5	0	9,0
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	0,8	–	1,0
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	50	–	450
Входное напряжение высокого уровня, В, для: – КМОП;	U_{IH}	$(0,75 \cdot U_{CC})$		–	–
– ТТЛ		2,2			
Входное напряжение низкого уровня, В, для: – КМОП;	U_{IL}	–	$(0,25 \cdot U_{CC})$	–	–
– ТТЛ			0,8		
Выходной ток низкого и высокого уровня, мА	I_{OL}^{**} I_{OH}^{**}	–	1,5; 2,5; 4,0	–	3,0; 5,0; 8,0

** Значение определяется типом используемого выходного элемента библиотеки.

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC} = (4,5-7,5)$ В и $I_{OL} \leq 1,5; 2,5$ и 4,0 мА	U_{OL}	–	0,3	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{CC} = (4,5-7,5)$ В и $I_{OH} \leq 1,5; 2,5$ и 4,0 мА	U_{OH}	$(U_{CC} - 0,3)$	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА при $U_{CC} = (4,5 - 7,5)$ В	I_{CC}	–	0,5	25±10
			0,6	от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{CC} = (4,5 - 7,5)$ В	I_{LIL} I_{LIH}	-0,4	0,4	25±10
		-0,5	0,5	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высокого и низкого уровня $U_{CC} = (4,5 - 7,5)$ В	I_{OZL} I_{OZH}	-0,4	0,4	25±10
		-0,5	0,5	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC} = (4,5 - 7,5)$ В	t_d	–	1,6	25±10 от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_I	–	10	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_O	–	10	25±10

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.



Описание БИС БМК второго поколения. Серия 5515ХТ1У(Х).



Корпус Н16.48-1В

5515ХТ1У(х) – аналогово-цифровые базовые матричные кристаллы, предназначенные для ускоренного производства одно-кристальных аналогово-цифровых систем в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.

(х = А, Б, В, Г, Д – типонаименования по напряжению питания аналоговой части)

Изделие выпускается с «приёмкой 5».

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условное обозначение корпуса для 5515ХТ1У (гр. А, Б, В, Г, Д)	Н16.48-1В
Общее число выводов	48
Число аналоговых выводов	24 и 3 общих
Число цифровых выводов	19 и 2 общих
Быстродействие на вентиль, нс	2-3
Суммарный номинал резисторов, кОм конденсаторов, пФ	8777,2
	294
Выходной ток периферийных ячеек, мА	100
Выходной ток мощных п-р-п и р-п-р транзисторов, БикМОП технология, мА	30
Емкость цифровой матрицы, вентиль	230
Емкость аналоговой матрицы п-р-п р-п-р	223
	129
Напряжение питания (для цифровой части) U_{CC} , В	4,5 – 5,5
Рабочая температура t , °С	от -60 до +125

Аналого-цифровой (АЦ) БМК представляет собой многофункциональную аналого-цифровую матрицу, которая содержит набор фиксировано расположенных активных и пассивных элементов. БМК предназначен для ускоренного получения специализированных полузаказных аналого-цифровых БИС, а также может быть использован при разработке аналогов среднечастотных микросборок с напряжением питания аналоговой части БМК ± 15 В, ± 12 В, ± 9 В, ± 6 В, ± 5 В.

Конструктивно АЦ БМК состоит из аналоговой и цифровой частей и представляет собой кристалл размером 5,01×4,23 мм. Между аналоговой и цифровой частями БМК расположен ряд точных резисторов (номиналом 2,64 кОм каждый).

Описание БИС БМК второго поколения. Серия 5515ХТ1У(Х).

На поле аналоговой части расположены два ряда нескоммутированных аналоговых базовых ячеек, содержащих 18 ячеек внутренней матрицы (по 9 ячеек в ряду), предназначенных для реализации аналоговых блоков.

По периметру аналоговой матрицы расположены 24 контактные площадки, периферийные аналоговые ячейки и мощные п-р-п и р-п-р транзисторы. Объем аналоговой части позволяет реализовать до 8 операционных усилителей общего применения при необходимости с резистивной обвязкой.

Цифровая часть БМК содержит 115 цифровых базовых ячеек внутренней матрицы и 19 периферийных цифровых ячеек. Объем цифровой части позволяет реализовать 230 логических вентилях КМОП и БиКМОП типа или до 57 D – триггеров с тактовой частотой до 10 МГц. Периферийные цифровые ячейки обеспечивают до 19 входов/выходов, в том числе с третьим состоянием и с током нагрузки 2 мА и позволяют создавать сложные логические элементы, обеспечивающие уровни входных и выходных сигналов БИС по стыковке с ТТЛ и КМОП схемами, а также защиту от воздействия статического электричества.

Конструкция

- 5515ХТ1У (гр. А, Б, В, Г, Д) конструктивно выполнены в металлокерамических корпусах Н16.48-1В (с золотым покрытием);
- 5515ХТ1Н4 (гр. А, Б, В, Г, Д) конструктивно выполнены в бескорпусном исполнении на общей пластине, неразделенные (модификация 4) и разделенных на кристаллы.

Электрические параметры микросхем

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Параметры цифровой части БМК				
Выходное напряжение низкого уровня цифровой части, В при $U_{CCD} \geq 4,5$ В, $I_{OLD} \leq 2$ мА	U_{OLD}	–	0,4	25±10 от -60 до 125
Выходное напряжение высокого уровня цифровой части, В при $U_{CCD} \geq 4,5$ В, $I_{OHD} \leq 2$ мА	U_{OHD}	3,5	–	25±10 от -60 до 125
Ток утечки низкого и высокого уровней на входе цифровой части, мкА при $U_{CCD} \leq 5,5$ В	I_{LILD} I_{LIRD}	-5	5	25±10 от -60 до 125
Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии «Выключено», мкА при $U_{CCD} \leq 5,5$ В и $U_{OHD} = U_{CCD}$, $U_{OLD} = 0$ В	I_{OZLD} I_{OZHD}	-5	5	25±10 от -60 до 125
Ток потребления в статическом режиме цифровой части, мА при $U_{CCD} \leq 5,5$ В	I_{CCD}	–	5	25±10 от -60 до 125
Входная емкость цифровой части, пФ	C_{ID}	–	10	25±10
Выходная емкость цифровой части, пФ	C_{OD}	–	10	25±10

Описание БИС БМК второго поколения. Серия 5515ХТ1У(Х).

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В – цифровой части	U_{CCD}	4,5	5,5	–	7,0
– аналоговой части: • микросхем 5515ХТ1АУ–Х	U_{CCA1}	13,5	16,5	–	17,0
	U_{CCA2}	-16,5	-13,5	-17,0	–
	$U_{CCA}^{(1)} = U_{CCA1} + U_{CCA2} $	27,0	33,0	–	34,0
• микросхем 5515ХТ1БУ–Х	U_{CCA1}	10,8	13,2	–	14,0
	U_{CCA2}	-13,2	-10,8	-14,0	–
	$U_{CCA}^{(1)} = U_{CCA1} + U_{CCA2} $	21,6	26,4	–	28,0
• микросхем 5515ХТ1ВУ–Х	U_{CCA1}	8,1	9,9	–	11,0
	U_{CCA2}	-9,9	-8,1	-11,0	–
	$U_{CCA}^{(1)} = U_{CCA1} + U_{CCA2} $	16,2	19,8	–	22,0
• микросхем 5515ХТ1ГУ–Х	U_{CCA1}	5,4	6,6	–	8,0
	U_{CCA2}	-6,6	-5,4	-8,0	–
	$U_{CCA}^{(1)} = U_{CCA1} + U_{CCA2} $	10,8	13,2	–	16,0
• микросхем 5515ХТ1ДУ–Х	U_{CCA1}	4,5	5,5	–	7,0
	U_{CCA2}	-5,5	-4,5	-7,0	–
	$U_{CCA}^{(1)} = U_{CCA1} + U_{CCA2} $	9,0	11,0	–	14,0
Напряжение на любом входе цифровой части, В	U_{ID}	-0,3 ²⁾	$(U_{CCD}+0,3)^{2)}$	-0,4	$(U_{CCD}+0,5)$
Входное напряжение низкого уровня для цифровой части, В	U_{ILD}	–	0,8 ³⁾	–	–
Входное напряжение высокого уровня для цифровой части, В	U_{IHD}	$(U_{CCD}-0,8)^{3)}$	–	–	–
Выходной ток низкого и высокого уровня цифровой части, мА	I_{OLD}, I_{OHD}	–	2	–	4
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	0,8	–	1,0
Сопrotивление нагрузки ОУ, кОм	R_L	2	–	1	–
Емкость нагрузки для цифровой части, пФ	C_{LD}	–	25 ⁴⁾	–	50
Емкость нагрузки ОУ, пФ	C_{LA}	–	12 ⁴⁾	–	25

¹⁾ Если указано в карте заказа.

²⁾ При входных импульсных сигналах.

³⁾ С учётом всех видов помех.

⁴⁾ С учётом всех паразитных ёмкостей.

Описание БИС БМК второго поколения. Серия 5515ХТ1У(Х).

Параметры аналоговой части БМК для микросхемы 5515ХТ1У (операционного усилителя (ОУ) общего применения типа 140УД7)

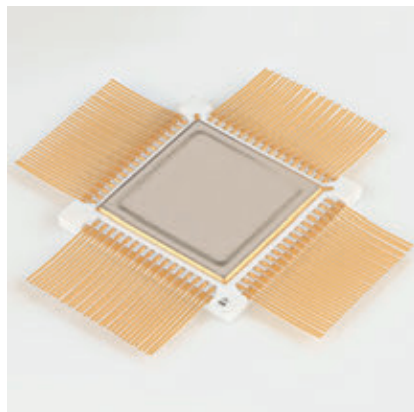
Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Макс. выходн. напряжение ОУ, В при $U_{CCA1} = 15\text{ В}$, $U_{CCA2} = -15\text{ В}$ и $U_{CCA1} = 5\text{ В}$, $U_{CCA2} = -5\text{ В}$, $R_i \geq 2\text{ кОм}$, $C_i^{(1)} \leq 12\text{ пФ}$	$U_{ОМАХА}$	$(U_{CCA1} - 3,5)^{4)}$ $(U_{CCA1} - 2)^{4)}$	$(U_{CCA2} + 3,5)^{4)}$ $(U_{CCA1} - 2)^{4)}$	25±10 от -60 до 125
Напряжение смещения нуля ОУ, В при $R_i \geq 2\text{ кОм}$	U_{IOA}	$-5^{2)}$ $-3^{3)}$	$5^{2)}$ $3^{3)}$	25±10 от -60 до 125
Входной ток ОУ, нА при $U_{CCA1} = 15\text{ В}$, $U_{CCA2} = -15\text{ В}$	I_{IA}	-300 ⁴⁾	300 ⁴⁾	25±10
Разность входных токов ОУ, нА при $U_{CCA1} = 15\text{ В}$, $U_{CCA2} = -15\text{ В}$	I_{IOA}	-100 ⁴⁾	100 ⁴⁾	25±10
Ток потребления ОУ, мА при $U_{CCA1} = 15\text{ В}$, $U_{CCA2} = -15\text{ В}$	I_{CCA1}	-	3	25±10 от -60 до 125
Коэффициент усиления ОУ при $R_i \geq 2\text{ кОм}$, $C_i^{(1)} \leq 12\text{ пФ}$	A_{UA}	100000 ²⁾ 10000 ³⁾	-	25±10 от -60 до 125

¹⁾ С учетом паразитных емкостей.
²⁾ При $U_{CCA1} = 15\text{ В}$, $U_{CCA2} = -15\text{ В}$.
³⁾ При $U_{CCA1} = 5\text{ В}$, $U_{CCA2} = -5\text{ В}$.
⁴⁾ В данной таблице приведены нормы для типового ОУ общего применения. Конкретные значения параметров ОУ, разработанных на основе ячеек аналоговой части БМК приводятся в карте заказа соответствующего регистрационного номера.

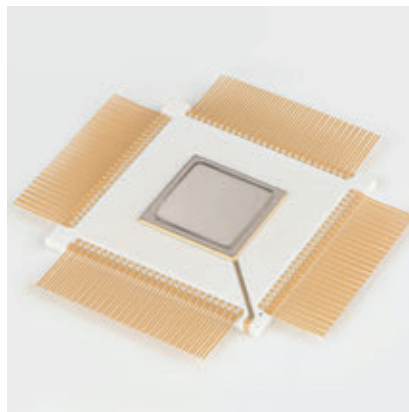
Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия		Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2					
		7.И6	7.И7	7.И8	7.С4	7.К1	7.К4
5515ХТХ	Для аналоговой части	2Ус	2х4Ус	0,0009х1Ус	1Ус	0,5х2К	0,5х1К
	Для цифровой части		1,5х4Ус		0,75х1Ус	7,5х1К	0,3х1К

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.

**Описание БИС БМК третьего поколения. Серия 5516БЦХ.**

Корпус 4229.132-3



Корпус 4236.208-2

Серия БМК 5516БЦХ – базовые матричные кристаллы (БМК) емкостью 60–100 тысяч вентиляей на КМОП КНС (кремний на сапфире) структурах. Разрабатываемый ряд БМК предназначен для создания на его основе полузаказных матричных БИС (МБИС) высокой степени интеграции с максимальной входной частотой до 60 МГц, позволяющих оперативно удовлетворять потребности изготовителей аппаратуры специального назначения.

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условные обозначения корпусов для 5516БЦ1Т 5516БЦ1Т1 5516БЦ2Т	4229.132-3 и 4236.208-2 4236.208-2 4229.132-3
Напряжение питания U_{cc} , В	4,5–5,5
Количество функциональных выводов в корпусах 4229.132-3 4236.208-2	116 176
Рабочая температура t , °С	от -60 до +85
Выходное напряжение высокого уровня $U_{он}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня $U_{ол}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Частота следования импульсов f_c , МГц *	60
Среднее время задержки на вентиль, нс	1,0
Количество элементов в электрической схеме (количество эквивалентных вентиляей) для 5516БЦ1Т и 5516БЦ1Т1 5516БЦ2Т	452324 (113081) 259688 (64922)

* D – триггер в счётном режиме

Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2							
	7.И1	7.И6	7.И7	7.И8	7.С1	7.С4	7.К1	7.К4
5516БЦХ	3x5Ус	2x5Ус	6Ус	0,3x3Ус	5Ус	5Ус	2,5x1К	0,5x1К

Описание БИС БМК третьего поколения. Серия 5516БЦХ

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряж. питания, В	U_{cc}	4,5	5,5	-0,4	7,5
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	-	4,0	-	4,5
Ёмкость нагрузки, пФ	C_l	-	50	-	250
Входное напряжение высокого уровня, В, для: - КМОП;	U_{IH}	$(U_{cc} - 0,8)$	-	-	-
- ТТЛ					
Входное напряжение низкого уровня, В, для: - КМОП;	U_{IL}	-	0,8	-	-
- ТТЛ			0,8		
Выходной ток низкого и высокого уровня, мА	I_{OL}^{**} I_{OH}^{**}	-	0,5 – 10,0	-	8,0 – 20,0

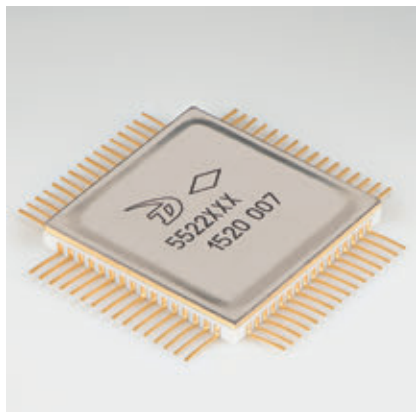
** – Значение определяется типом используемого выходного элемента библиотеки.

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{cc} = 5 \pm 10\% V$, $U_{IL} \leq 0,8 V$, $U_{IH} \geq (U_{cc} - 1)V$ и $I_{OL} \leq 1,6 mA$	U_{OL}	-	0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{cc} = 5 \pm 10\% V$, $U_{IL} \leq 0,8 V$, $U_{IH} \geq (U_{cc} - 1)V$ и $I_{OH} \leq 0,5 mA$	U_{OH}	$U_{cc} - 0,5$	-	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА при $U_{cc} = 5 \pm 10\% V$	I_{cc}	-	1,0	25±10
			3,0	от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{cc} = 5 \pm 10\% V$	I_{LIL} I_{LIH}	-	1,0	25±10
			3,0	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высокого и низкого уровня $U_{cc} = 5 \pm 10\% V$	I_{OZL} I_{OZH}	-	1,0	25±10
			3,0	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{cc} = 5 \pm 10\% V$	t_d	-	1,0	25±10
			1,5	от -60 до 85
Входная ёмкость, пФ	C_l	-	10	25±10
Выходная ёмкость, пФ	C_o	-	10	25±10



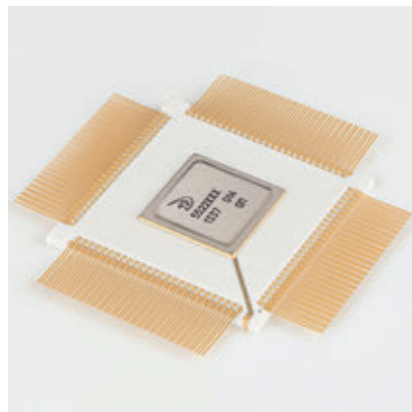
Описание БИС БМК третьего поколения. Серия 5522БЦХ.



Корпус 18.64-1В



Корпус 4229.132-3



Корпус 4236.208-2

Серия БМК 5522БЦХ – ряд базовых матричных кристаллов (БМК) повышенной стойкости к СВФ ёмкостью 20–120 тысяч вентилях на КМОП структурах, построенные на единой библиотеке.

Разрабатываемый ряд БМК предназначен для создания на его основе полузаказных матричных БИС (МБИС) высокой степени интеграции с максимальной входной частотой до 80 МГц, позволяющих оперативно удовлетворять потребности изготовителей аппаратуры специального назначения.

Общие характеристики

Параметр	Значение
Условные обозначения корпусов для 5522БЦ1 (А, Б, В)У	Н18.64-1В
5522БЦ4 (А, Б, В)Т	4229.132-3
5522БЦ4 (А, Б, В)Т1	4236.208-2
Напряжение питания U_{cc} , В для	
5522БЦХ (А)	ядро и периферия 4,5 – 5,5 В
5522БЦХ (Б)	ядро и периферия 3,0 – 3,6 В
5522БЦХ (В)	ядро 4,5 – 5,5 В; периферия 3,0 – 3,6 В
Количество функциональных выводов в корпусах Н18.64-1В	58
4229.132-3	116
4236.208-2	176
Рабочая температура t , °С	от -60 до +85
Выходное напряжение высокого уровня $U_{оH}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не менее 4,0
Выходное напряжение низкого уровня $U_{оL}$, В при $U_{cc} \geq 4,5$ В	не более 0,4
Частота следования импульсов f_c , МГц *	60-80
Среднее время задержки на вентиль, нс	1,0
Количество вентилях в электр. схеме для 5522БЦ1 (А, Б, В)У	23000
5522БЦ4 (А, Б, В)Т	120000
5522БЦ4 (А, Б, В) Т, Т1	120000

* D – триггер в счётном режиме

Микросхемы включены в перечень МОП 44.001.02.

Стойкость к воздействию специальных факторов

Наименование изделия	Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2							
	7.И1	7.И6	7.И7	7.И8	7.С1	7.С4	7.К1	7.К4
5522БЦХ	4Ус	2х5Ус	6Ус	0,07х1Ус	5Ус	10х5Ус	3х2К	0,5х2К

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	Норма			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5; 3,0 ²⁾	5,5 3,6 ²⁾	–	7,5 6,0 ²⁾
Рассеиваемая мощность, Вт	P_{tot}	–	4,0	–	4,5
Ёмкость нагрузки, пФ	C_L	–	50	–	200
Входное напряжение высокого уровня, В, для: – КМОП; – ТТЛ	U_{IH}	2,2 ($U_{CC} - 0,8$)	–	–	–
Входное напряжение низкого уровня, В, для: – КМОП; – ТТЛ	U_{IL}	–	0,8 0,8	–	–
Выходной ток низкого и высокого уровня, мА	$I_{OL}^{1)}$	–	(0,5-10,0) (0,5-6,0) ²⁾	–	(3,0-15,0) (4,0-12,0) ²⁾
	$I_{OH}^{1)}$		(0,3-6,0) (0,25-5,0) ²⁾		(1,0-10,0) (2,0-10,0) ²⁾

Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура °С
		Не менее	Не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC} = 5,0$ В,	U_{OL}	–	0,4 0,4	25±10 от -60 до 85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{CC} = 5,0$ В,	U_{OH}	$U_{CC} - 0,5$ $U_{CC} - 0,6$ ²⁾	–	25±10 от -60 до 85
Статический ток потребления, мА при $U_{CC} = 5,0$ В,	I_{CC}	–	1,0	25±10
			3,0	от -60 до 85
Ток утечки на входе низкого и высокого уровня, мкА при $U_{CC} = 5,5$ В,	I_{LIL} I_{LIH}	–	1,0	25±10
			3,0	от -60 до 85
Выходной ток в состоянии «выключено», мкА при напряжении высокого и низкого уровня при $U_{CC} = 5,5$ В,	I_{OZL} I_{OZH}	–	1,0	25±10
			3,0	от -60 до 85
Время задержки на вентиль, нс при $U_{CC} = 5,5$ В,	t_d	–	0,5; 0,8 ²⁾	25±10
			0,75; 1,2 ²⁾	от -60 до 85
Входная/выходная ёмкость, пФ	C_I	–	10	25±10

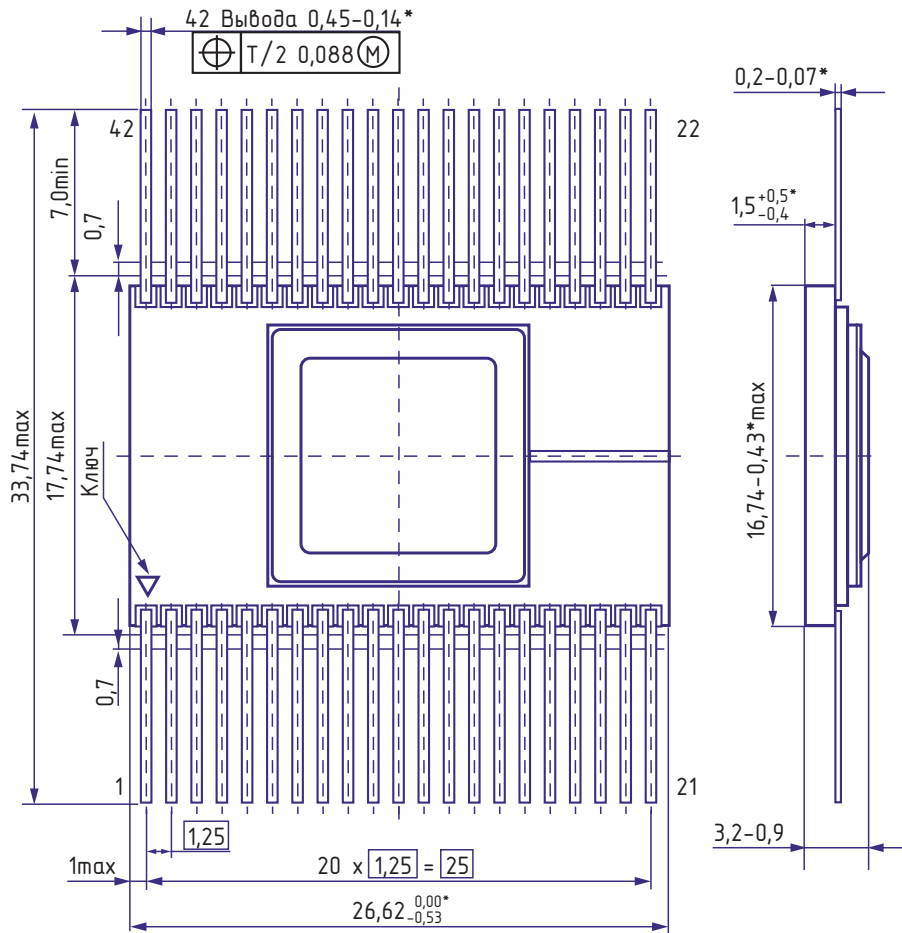
¹⁾ Значение определяется типом используемого выходного элемента библиотеки.

²⁾ Значения приведены для изделий с напряжением питания $U_{CC} = 3,3 \pm 10\%$ В

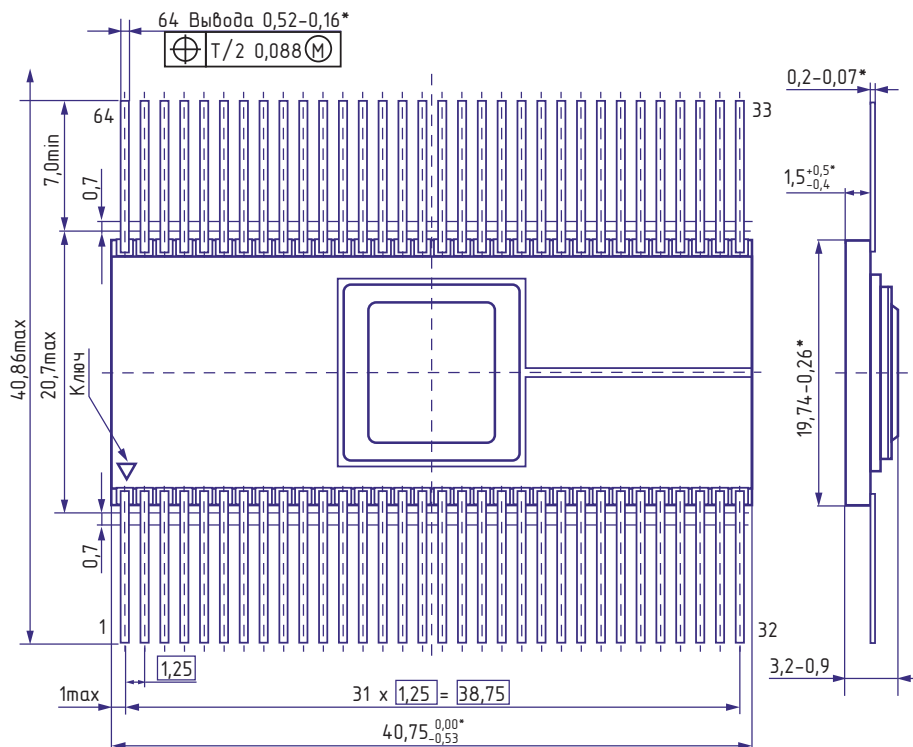


Чертежи корпусов

Чертеж корпуса 429.42-3

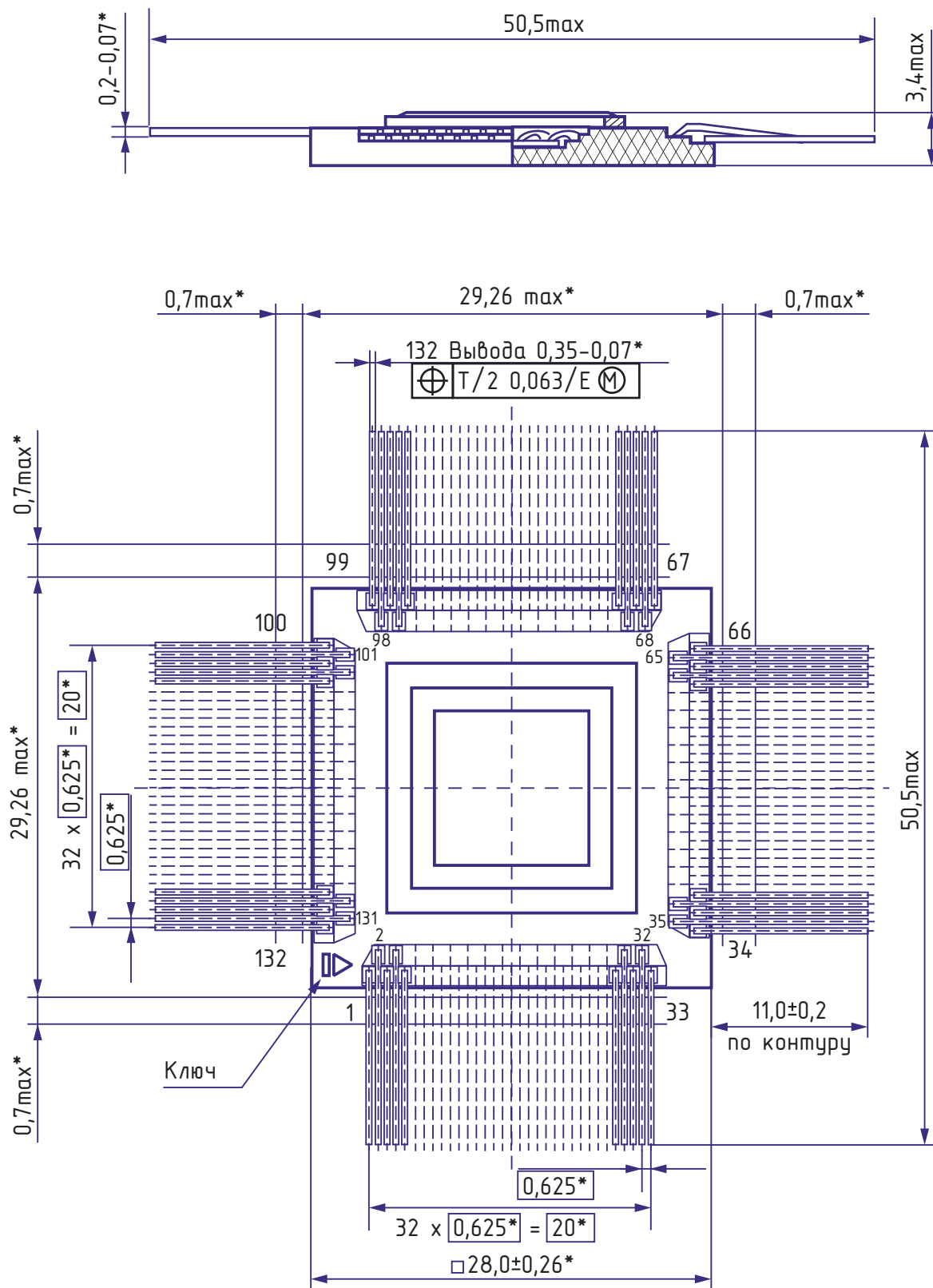


Чертеж корпуса 4135.64-2



Чертежи корпусов

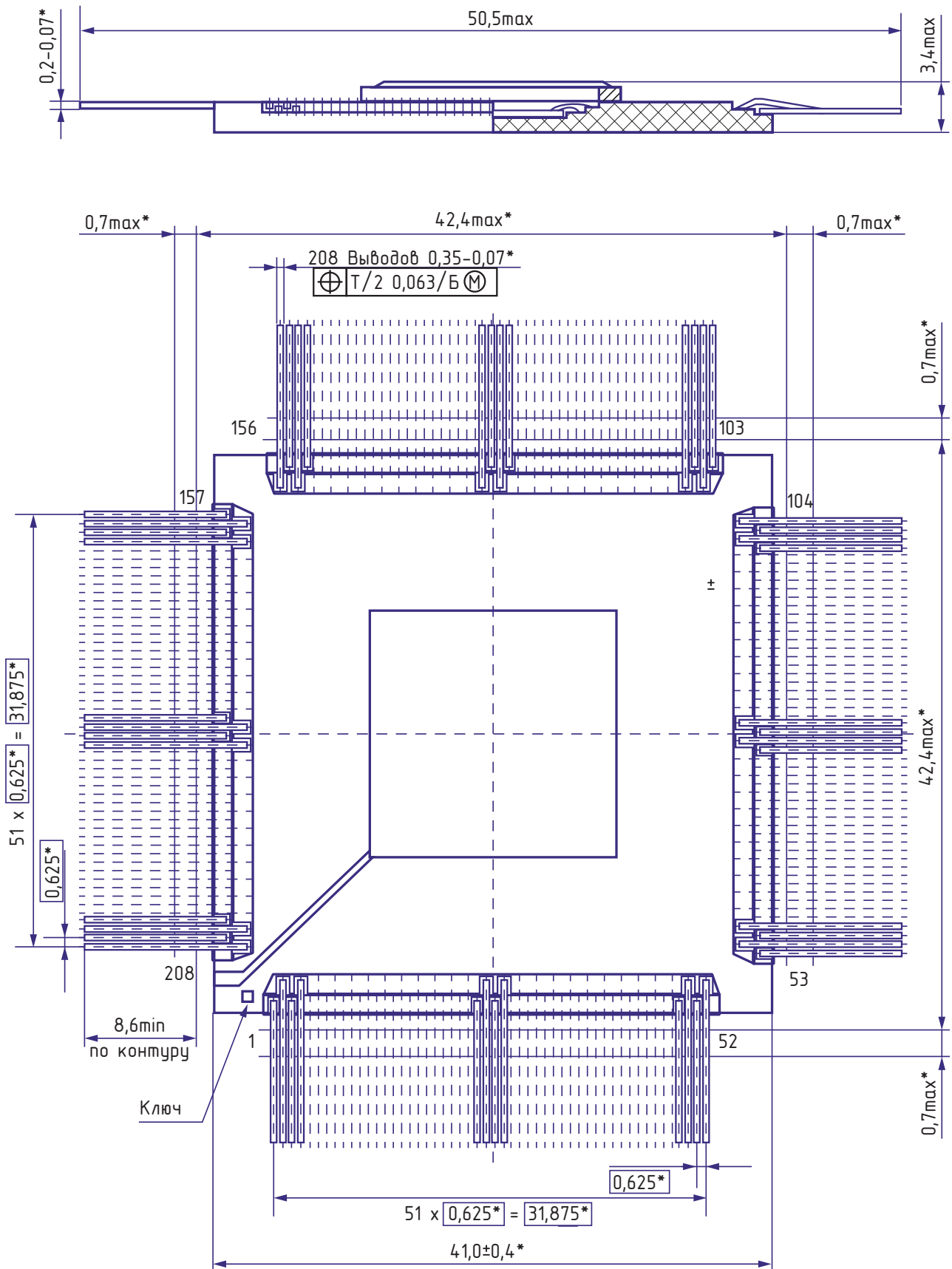
Чертеж корпуса 4229.132-3





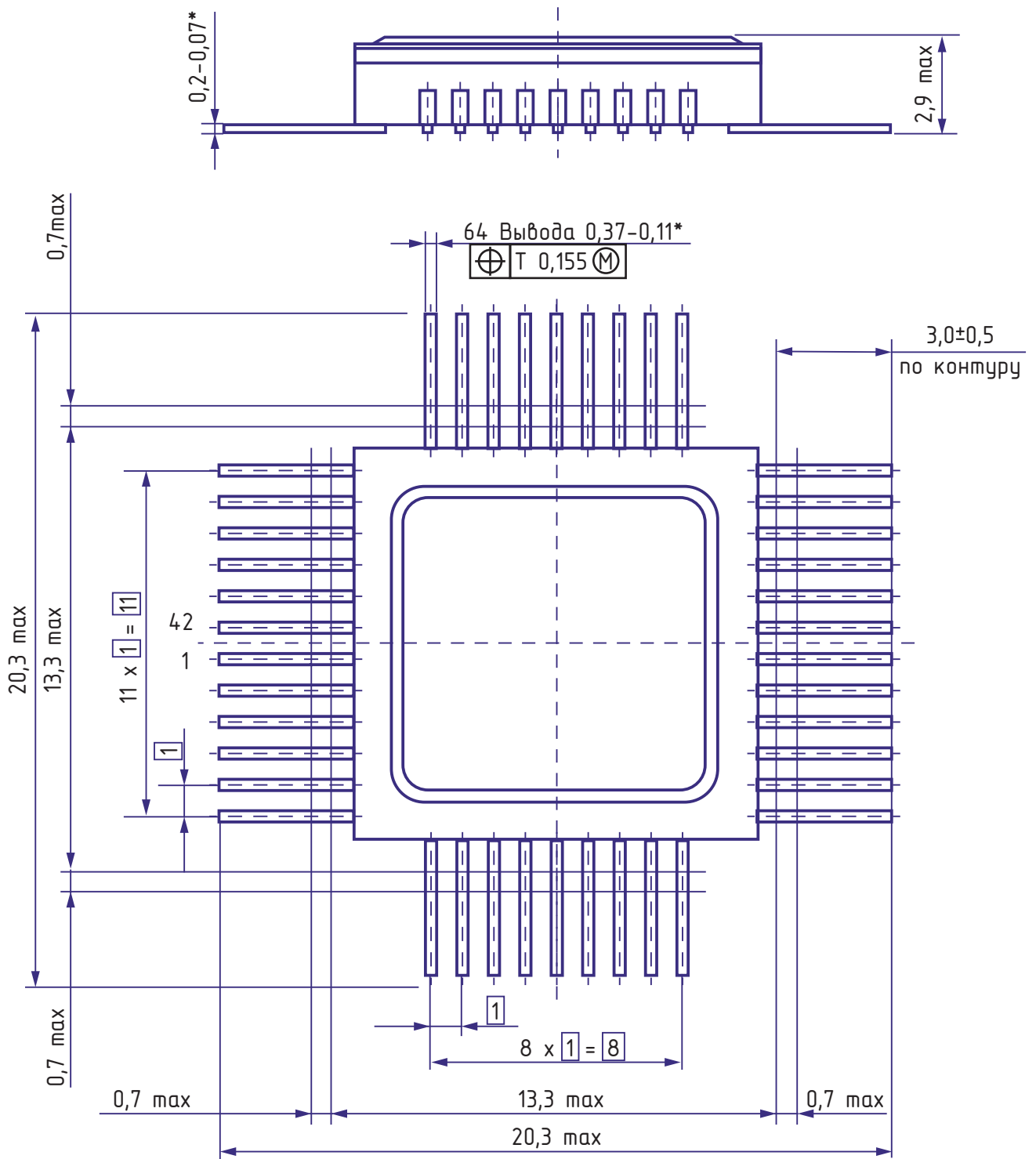
Чертежи корпусов

Чертеж корпуса 4236.208-2



Чертежи корпусов

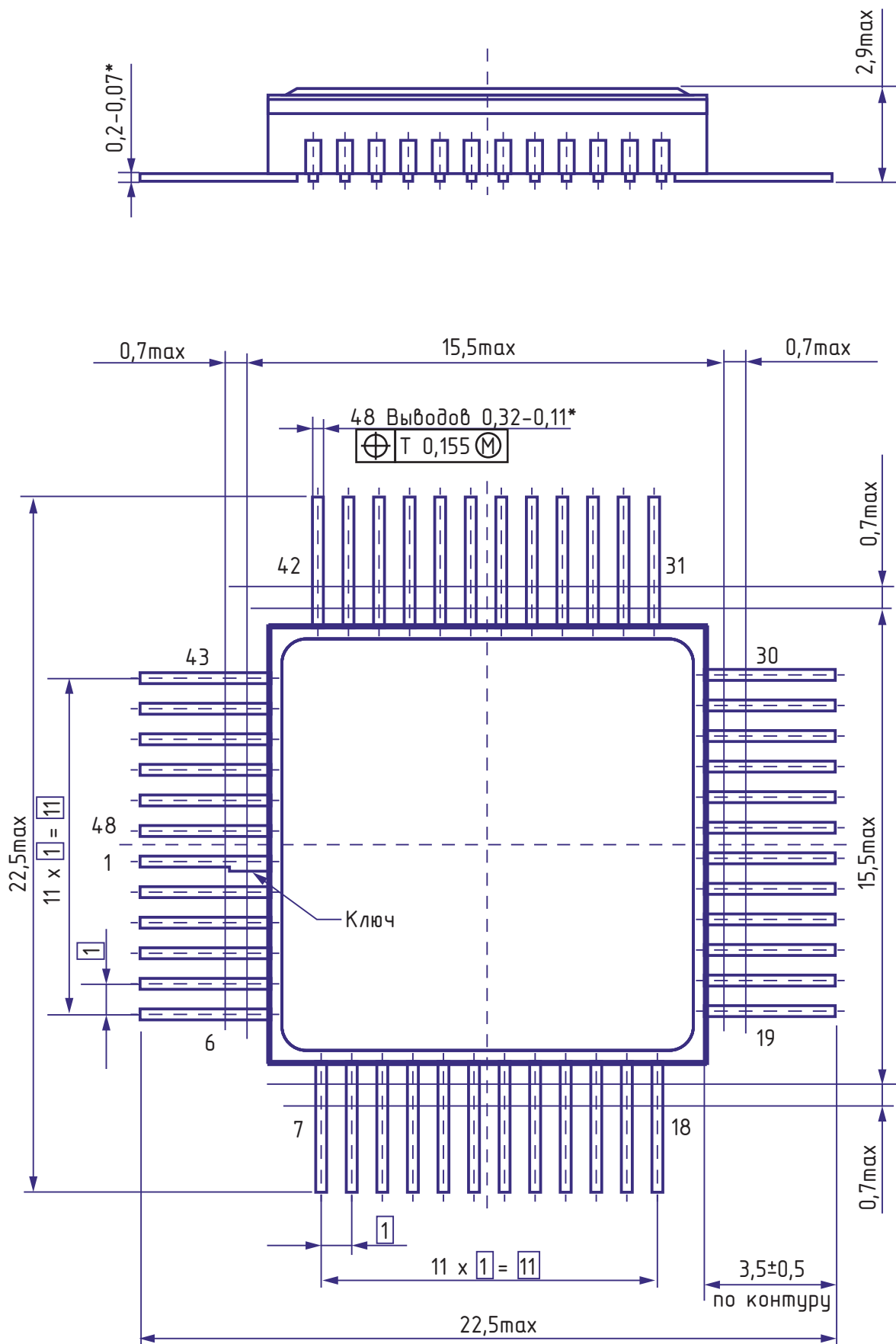
Чертеж корпуса H14.42-1B





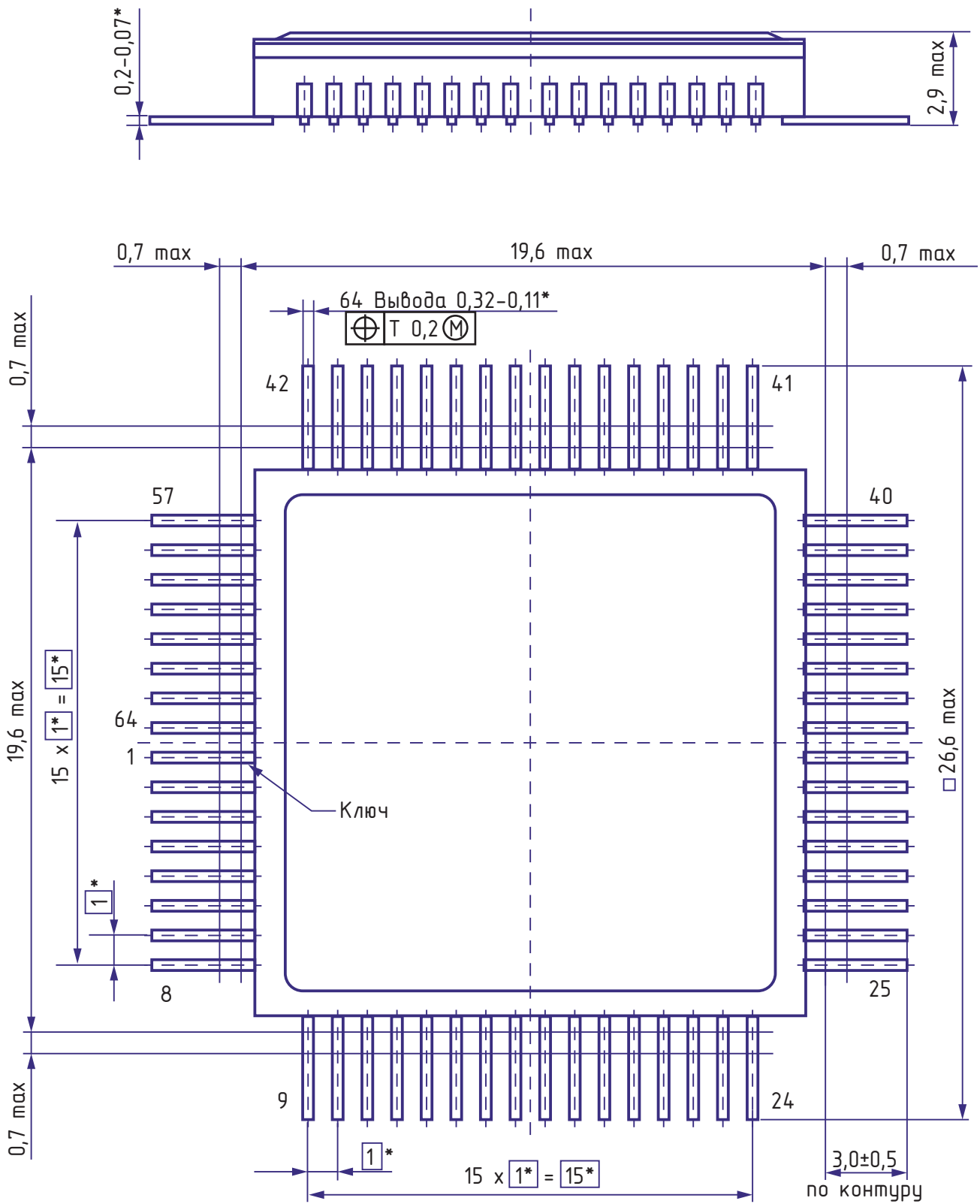
Чертежи корпусов

Чертеж корпуса Н16.48-1В



Чертежи корпусов

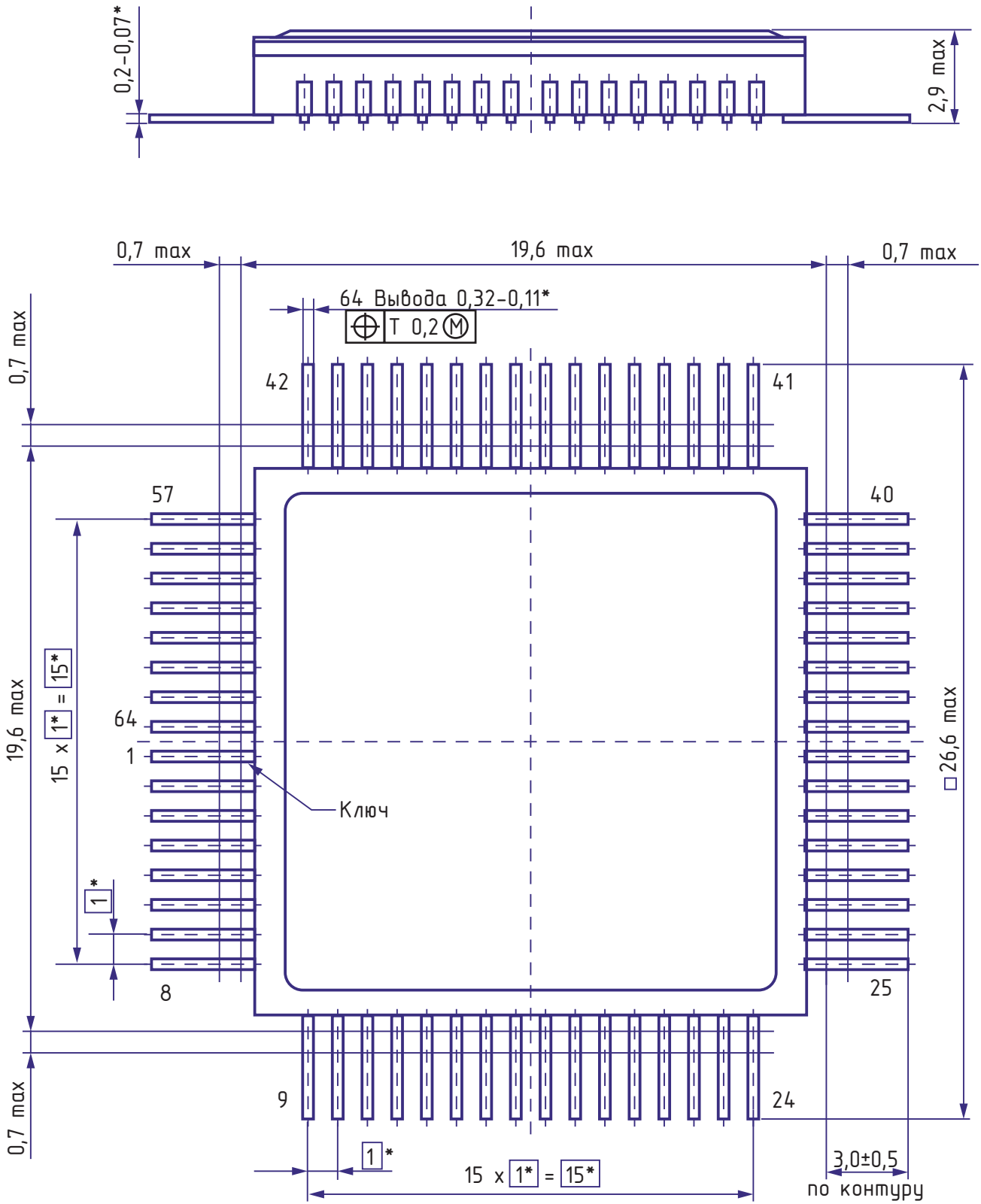
Чертеж корпуса H18.64-1B





Чертежи корпусов

Чертеж корпуса Н18.64-3В



Контактная информация

АО «Ангстрем»

124460, г. Москва, Зеленоград,

Проезд № 4806, дом 4, строение 3

Сайт: www.angstrem.ru

Департамент сопровождения заказов ЭКБ:

Тел.: +7 (499) 720-83-45

Тел./факс: +7 (499) 731-49-06

E-mail: market@angstrem.ru

Департамент по БМК:

Тел./факс: +7 (499) 731-01-29

E-mail: lvl@angstrem.ru

Схема проезда





ангстрем



АО «Ангстрем»

124460, г. Москва, Зеленоград,
Площадь Шокина, дом 2, строение 3
www.angstrem.ru

Департамент сопровождения заказов ЭКБ:

Тел.: +7 (499) 720-83-45
Тел./факс: +7 (499) 731-49-06
E-Mail: market@angstrem.ru

Департамент по БМК:

Тел./факс: +7 (499) 731-01-29
E-Mail: lvl@angstrem.ru