

1 Общие положения

Общие положения – по ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

1.1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхему интегральную 5578ТС034 (далее – микросхемы), представляющую собой энергонезависимую радиационно-стойкую однократно программируемую ПЛИС.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны соответствовать требованиям ОСТ В 11 0998 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Нумерация разделов, подразделов и пунктов, принятая в настоящих ТУ, соответствует нумерации аналогичных разделов, подразделов и пунктов ОСТ В 11 0998.

Если в ТУ требуется дополнение или уточнение какого-либо подраздела ОСТ В 11 0998, то в соответствующем подразделе ТУ приведены только положения, дополняющие или уточняющие данный подраздел ОСТ В 11 0998. Остальные положения этого подраздела – по ОСТ В 11 0998.

В ТУ не приведены пункты ОСТ В 11 0998, не требующие уточнений, при этом нумерация остальных пунктов сохранена в соответствии с ОСТ В 11 0998.

1.2 Нормативные ссылки

В настоящих ТУ использованы ссылки на стандарты и нормативные документы, обозначения которых приведены в приложении А.

1.3 Определения, обозначения и сокращения

Термины, определения, сокращения и буквенные обозначения параметров – по ОСТ В 11 0998 и ГОСТ 19480.

Термины, определения, сокращения и буквенные обозначения параметров, не установленные действующими стандартами, приведены в приложении Б.

1.4 Приоритетность НД

Приоритетность НД – по ОСТ В 11 0998.

1.5 Классификация, основные параметры и размеры

1.5.1 Типы (типономиналы) поставляемых микросхем указаны в таблице 1.

1.5.2 Категория качества микросхем – «ВП» по ГОСТ РВ 20.39.411.

1.5.5 Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку) и в конструкторской документации другой продукции:

«Микросхема 5578ТС034 – АЕНВ.431260.216ТУ».

2 Технические требования

Технические требования – по ОСТ В 11 0998 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

Микросхемы изготавливают по комплекту конструкторской документации, приведенному в таблице 1.

Перечень прилагаемых документов приведен в приложении В.

Таблица 1 – Типы (типономиналы) поставляемых микросхем

Условное обозначение микросхемы	5578TC034
Основное функциональное назначение	Энергонезависимая однократно программируемая ПЛИС
Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)	<p>Напряжение питания ядра, В.....$1,8 \pm 5\%$</p> <p>Напряжение питания периферии, В.....$3,3 \pm 0,3$</p> <p>Диапазон температур окружающей среды, °С.....от минус 60 до плюс 100</p> <p>Типовая логическая емкость, вент.....100 000</p> <p>Объем встроенной памяти, Кбит.....48</p> <p>Количество эквивалентных логических элементов.....4 992</p> <p>Количество системных вентиляей.....109 056</p> <p>Количество выводов, программируемых пользователем.....212</p> <p>Количество портов интерфейса JTAG.....1</p> <p>Режим «холодного резервирования».....имеется</p> <p>Программируемые блоки удержания выводов пользователя в последнем состоянии (режим Bus-Hold).....имеются</p> <p>Программируемые блоки установления и поддержки на выводах пользователя высокого/низкого логического уровня (режим Pull-Up/Pull-Down).....имеются</p> <p>Блок служебной памяти пользователя.....имеется</p>
Обозначение комплекта конструкторской документации	ГПКФ.431263.002
Обозначение схемы электрической	ГПКФ.431263.002Э1
Обозначение габаритного чертежа	УКВД.430109.560ГЧ
Условное обозначение корпуса	4251.304–2
Обозначение описания образцов внешнего вида	ЮФ3.438.007Д2
Количество элементов в схеме электрической	25 627 764
Группа типов (испыт. группа)	1 (1)
Код ОКП	6331387745

2.1 Требования к конструкторской и технологической документации

2.1.8 Электрическая схема микросхем должна соответствовать приведенной на чертеже, указанном в таблице 1 и прилагаемом к ТУ.

2.2 Требования к конструктивно-технологическому исполнению

2.2.8 Прочность крепления кристалла к монтажной площадке должна быть не менее 1,25 кгс.

2.2.13 Выводы микросхем должны выдерживать без механических повреждений и нарушения герметичности воздействие растягивающей силы, направленной вдоль оси вывода, не менее 1,0 Н (0,10 кгс).

2.2.14 Прочность внутренних сварных соединений после герметизации должна быть не менее 0,0225 Н.

2.2.22 Показатель герметичности микросхем со свободным внутренним объемом по эквивалентному нормализованному потоку должен быть не более $6,65 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{см}^3/\text{с}$.

2.2.24 Масса микросхем должна быть не более 22 г.

2.2.27 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем должны соответствовать габаритному чертежу, указанному в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

2.2.28 Микросхемы в корпусе 4251.304–2 (ТАСФ.301176.030ТУ) предназначены для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры и соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.412, установочная группа 5.

Микросхемы в корпусе 4251.304–2 (ТАСФ.301176.030ТУ) предназначены для ручной сборки (монтажа) аппаратуры.

2.2.29 Внешний вид микросхем должен соответствовать описанию образцов внешнего вида, указанному в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

2.2.30 Первый вывод микросхемы обозначен ключом. Ключ расположен в соответствии с габаритным чертежом, указанным в таблице 1 и прилагаемым к ТУ.

2.2.32 Тепловое сопротивление кристалл-корпус не более 5,7 °С/Вт.

2.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

2.3.1 Значения электрических параметров микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °C	Номер пункта примечания
		не менее	не более		
1	2	3	4	5	6
Выходное напряжение низкого уровня, В ($U_{CC1} = 1,71 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,0 \text{ В}$, $I_{OL} = 4,0 \text{ мА}$)	U_{OL}	–	0,55	–60 ± 3 25 ± 3 100 ± 3	1
Выходное напряжение высокого уровня, В ($U_{CC1} = 1,71 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,0 \text{ В}$, $I_{OH} = -4,0 \text{ мА}$)	U_{OH}	2,0	–		1
Ток потребления ядра, мА ($U_{CC1} = 1,89 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,6 \text{ В}$, $U_{IL} = 0 \text{ В}$; $U_{CC1} = 1,89 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,6 \text{ В}$, $U_{IH} = 3,6 \text{ В}$)	I_{CC1}	–	100		2
Ток потребления периферии, мА ($U_{CC1} = 1,89 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,6 \text{ В}$, $U_{IL} = 0 \text{ В}$; $U_{CC1} = 1,89 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,6 \text{ В}$, $U_{IH} = 3,6 \text{ В}$)	I_{CC2}	–	40		1
Входной ток низкого уровня, мкА ($U_{CC1} = 1,89 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,6 \text{ В}$, $U_{IL} = 0 \text{ В}$)	I_{IL}	–20	–		
Входной ток высокого уровня, мкА ($U_{CC1} = 1,89 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,6 \text{ В}$, $U_{IH} = 3,6 \text{ В}$)	I_{IH}	–	20		
Ток утечки при отключенном питании, мкА ($U_{CC1} = 0 \text{ В}$, $U_{CC2} = 0 \text{ В}$, $U_O = 3,6 \text{ В}$)	I_{OFF}	–	50		–

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Выходной ток низкого уровня в состоянии «Выключено», мкА ($U_{CC1} = 1,89 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,6 \text{ В}$, $U_{OZ} = 0 \text{ В}$)	I_{OZL}	–20	–	-60 ± 3 25 ± 3 100 ± 3	1
Выходной ток высокого уровня в состоянии «Выключено», мкА ($U_{CC1} = 1,89 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,6 \text{ В}$, $U_{OZ} = 3,6 \text{ В}$)	I_{OZH}	–	20		2
Длительность тактового интервала межрегистровой пересылки, нс ($U_{CC1} = 1,71 \text{ В}$, $U_{CC2} = 3,0 \text{ В}$)	t_{DRR}	–	25		
Примечания 1 Для пользовательских выводов на сконфигурированной микросхеме. 2 Контролируется после конфигурирования микросхемы.					

Микросхемы при всех допустимых значениях электрических режимов и внешних воздействующих факторов, указанных в настоящих ТУ, должны выполнять свои функции в соответствии с набором тестовых последовательностей, приведенным в таблице тестовых последовательностей ГПКФ.431263.002ТБ6.

2.3.2 Значения электрических параметров микросхем в течение наработки до отказа при их эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, в пределах срока службы ($T_{сл}$), должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 2.

2.3.3 Значения электрических параметров микросхем в процессе и после воздействия специальных факторов должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

В процессе и непосредственно после воздействия специальных факторов 7.И с характеристикой 7.И₆ допускается временная потеря работоспособности микросхем. Время потери работоспособности должно быть не более указанного в п. 2.6.1.

2.3.4 Значения электрических параметров микросхем в течение гамма-процентного срока сохраняемости при их хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 2.

2.3.5 Номинальное значение напряжения питания ядра должно быть плюс 1,8 В.

Допустимые отклонения значения напряжения питания ядра от номинального должны быть не более $\pm 5\%$.

Номинальное значение напряжения питания периферии (входных и выходных буферов) должно быть плюс 3,3 В.

Допустимые отклонения значения напряжения питания периферии от номинального должны быть не более $\pm 0,3$ В.

2.3.6 Значения предельно допустимых и предельных режимов эксплуатации в диапазоне рабочих температур среды должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Номер пункта примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
1	2	3	4	5	6	7
Напряжение питания ядра, В	U_{CC1}	1,71	1,89	-0,50	2,20	1
Напряжение питания периферии, В	U_{CC2}	3,0	3,6	-0,5	4,0	1
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0	0,8	-0,5	—	2
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	2,0	U_{CC2}	—	4,0	2
Напряжение, прикладываемое к выходу в состоянии «Выключено», В	U_{OZ}	0	U_{CC2}	-0,5	4,0	2
Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}	—	4	—	24	2, 3

Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}	–4	–	–24	–	2, 3
----------------------------------	----------	----	---	-----	---	------

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Ток по выводу питания, мА	I_{VCC}	–	–	–	100	4
Ток по общему выводу, мА	I_{GND}	–	–	–100	–	4
Емкость нагрузки, пФ	C_L	–	50	–	200	–

Примечания

1 Напряжение питания в процессе отладки проекта и при эксплуатации микросхемы после программирования.

2 Для пользовательских выводов.

3 Сумма токов по выходам не должна превышать суммы предельных значений токов по каждому выводу питания или общему выводу.

4 По каждому отдельному выводу микросхемы, подключенному к источнику питания ядра или периферии.