

### Назначение

Серия микросхем интегральных стабилизаторов напряжения положительной полярности. Предназначены для создания стабилизированного выходного напряжения положительной полярности с номиналами 1,25В; 2,5В; 2,85В; 3,3В; 5В; 9В и 12В в источниках питания электронной аппаратуры специального назначения. Микросхемы 1264EP1П1ИМ и 1264EP1П1ИМ – регулируемые стабилизаторы с опорным напряжением 1,25 В и диапазоном регулировки до 12 В.

### Зарубежный прототип

- LT1083 фирмы Linear Technology

### Обозначение технических условий

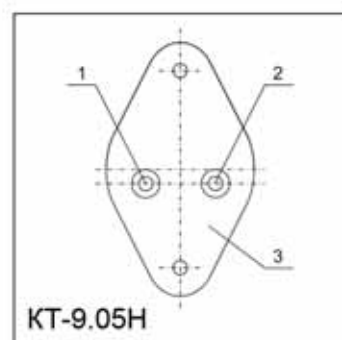
- АЕЯР.431420.352 ТУ

### Особенности

- категория качества ВП
- встроенная схема тепловой защиты
- встроенная схема защиты от перегрузок
- диапазон рабочих температур от - 60 до + 125° С
- ток нагрузки до 7А
- точность  $\pm 3\%$

### Корпусное исполнение

- корпус КТ-9.05Н (ТО-3) для 1264EP1П1ИМ; 1264ЕНххП1ИМ
- корпус КТ-97В (ТО-254) для 1264EP1П1ИМ; 1264ЕНххП1ИМ
- бескорпусной вариант – кристаллы на общей пластине



### Назначение выводов

Вывод (корпус КТ-9.05Н)	Назначение (корпус КТ-9.05Н)	Вывод (корпус КТ-97В)	Назначение (корпус КТ-97В)
№1	Вход	№1	Общий (или регулировка)
№2	Общий (или регулировка)	№2	Вход
№3	Выход (основание корпуса)	№3	Выход

**Таблица 1. Предельно-допустимые режимы эксплуатации микросхем серии 1264**

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра -	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		Норма		Норма	
		не менее	не более	не менее	не более
Входное напряжение, В	$U_{I \text{ макс}}$		$U_o + 6$		$U_o + 7$
Выходной ток при $U_i - U_o \geq 1.7 \text{ В, А}^*$ (кроме 1264EP1П1ИМ, 1264EP1П1ИИМ) для 1264EP1П1ИМ, 1264EP1П1ИИМ	$I_o \text{ макс}$	0 0.01	$7^{*1}$ $7^{*1}$	0 0.01	$7.5^{*2}$ $7.5^{*2}$
Рассеиваемая мощность при $T_{\text{корп}} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ , Вт <b>**</b>	$P_{\text{tot макс}}$	-	42	-	-

\* При работе с постоянной нагрузкой максимальный выходной ток обеспечивается при условии не превышения  $T_{\text{кр}} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$

\*\* В диапазоне температур корпуса от 25 до 125 °C  $P_{\text{tot макс}}$  снижается линейно и рассчитывается по формуле 1:

$$P_{\text{tot макс}} = \frac{(125 - T_{\text{корп}}) \text{ }^\circ\text{C}}{2.38 \text{ }^\circ\text{C/Вт}}, \text{ Вт} \quad (1)$$

\*<sup>1</sup> В диапазоне температур от минус 40 до минус 60 °C максимальный выходной ток не более 5 А.  
\*<sup>2</sup> В диапазоне температур от минус 40 до минус 60 °C максимальный выходной ток не более 5.2 А.

**Таблица 2. Основные электрические параметры микросхем серии 1264**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264EP1П1ИМ 1264EP1П1ИИМ			
		не менее	не более		
Опорное напряжение, В	$U_{\text{REF}}$	<u>1.212</u> 1.212	<u>1.288</u> 1.288	$U_i = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	$25 \pm 10$ -60 ÷ 125
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	<u>0.2</u> 0.3	$U_i = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	<u>0.3</u> 0.5	$U_i = 4.25 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Ток регулировки, мкА	$I_{\text{рег.}}$	-	<u>120</u> 120	$U_i = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Остаточное напряжение, В	$U_{\text{ds}}$	-	<u>1.7</u> 1.7	$I_o = 7^* \text{ А}$	

**Продолжение таблицы 2. Основные электрические параметры микросхем серии 1264**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264ЕН1АП1М 1264ЕН1АП11М			
		не менее	не более		
Выходное напряжение, В	$U_o$	$\frac{1.212}{1.212}$	$\frac{1.288}{1.288}$	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	$\frac{25 \pm 10}{-60 \div 125}$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	$\frac{0.2}{0.3}$	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	$\frac{0.3}{0.5}$	$U_I = 4.25 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Ток потребления, мА	$I_{\text{пот.}}$	-	$\frac{10}{10}$	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	
Остаточное напряжение, В	$U_{ds}$	-	$\frac{1.7}{1.7}$	$I_o = 7^* \text{ А}$	

**Продолжение таблицы 2. Основные электрические параметры микросхем серии 1264**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264ЕН2АП1М 1264ЕН2АП11М			
		не менее	не более		
Выходное напряжение, В	$U_o$	$\frac{2.425}{2.425}$	$\frac{2.575}{2.575}$	$U_I = (4.2 \div 8.5) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	$\frac{25 \pm 10}{-60 \div 125}$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	$\frac{0.2}{0.3}$	$U_I = (4.2 \div 8.5) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	$\frac{0.3}{0.5}$	$U_I = 5.5 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Ток потребления, мА	$I_{\text{пот.}}$	-	$\frac{10}{10}$	$U_I = (4.2 \div 8.5) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	
Остаточное напряжение, В	$U_{ds}$	-	$\frac{1.7}{1.7}$	$I_o = 7^* \text{ А}$	

**Продолжение таблицы 2. Основные электрические параметры микросхем серии 1264**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °С
		1264ЕН2БПИМ 1264ЕН2БП1ИМ			
		не менее	не более		
Выходное напряжение, В	$U_o$	$\frac{2.765}{2.765}$	$\frac{2.935}{2.935}$	$U_1 = (4.55 \div 8.85) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	$\frac{25 \pm 10}{-60 \div 125}$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	$\frac{0.2}{0.3}$	$U_1 = (4.55 \div 8.85) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	$\frac{0.3}{0.5}$	$U_1 = 5.85 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Ток потребления, мА	$I_{\text{пот.}}$	-	$\frac{10}{10}$	$U_1 = (4.55 \div 8.85) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	
Остаточное напряжение, В	$U_{ds}$	-	$\frac{1.7}{1.7}$	$I_o = 7^* \text{ А}$	

**Продолжение таблицы 2. Основные электрические параметры микросхем серии 1264**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °С
		1264ЕН3АПИМ 1264ЕН3АП1ИМ			
		не менее	не более		
Выходное напряжение, В	$U_o$	$\frac{3.200}{3.200}$	$\frac{3.400}{3.400}$	$U_1 = (5.0 \div 9.3) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	$\frac{25 \pm 10}{-60 \div 125}$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	$\frac{0.2}{0.3}$	$U_1 = (5.0 \div 9.3) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	$\frac{0.3}{0.5}$	$U_1 = 6.3 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Ток потребления, мА	$I_{\text{пот.}}$	-	$\frac{10}{10}$	$U_1 = (5.0 \div 9.3) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	
Остаточное напряжение, В	$U_{ds}$	-	$\frac{1.7}{1.7}$	$I_o = 7^* \text{ А}$	

**Продолжение таблицы 2. Основные электрические параметры микросхем серии 1264**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °С
		1264ЕН5П1М 1264ЕН5П1ИМ			
		не менее	не более		
Выходное напряжение, В	$U_o$	$\frac{4.850}{4.850}$	$\frac{5.150}{5.150}$	$U_1 = (6.7 \div 11.0) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	$\frac{25 \pm 10}{-60 \div 125}$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	$\frac{0.2}{0.3}$	$U_1 = (6.7 \div 1.0) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	$\frac{0.3}{0.5}$	$U_1 = 8.0 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Ток потребления, мА	$I_{\text{пот.}}$	-	$\frac{10}{10}$	$U_1 = (6.7 \div 11.0) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	
Остаточное напряжение, В	$U_{ds}$	-	$\frac{1.7}{1.7}$	$I_o = 7^* \text{ А}$	

**Продолжение таблицы 2. Основные электрические параметры микросхем серии 1264**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °С
		1264ЕН9П1М 1264ЕН9П1ИМ			
		не менее	не более		
Выходное напряжение, В	$U_o$	$\frac{11.64}{11.64}$	$\frac{12.36}{12.36}$	$U_1 = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	$\frac{25 \pm 10}{-60 \div 125}$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	$\frac{0.2}{0.3}$	$U_1 = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	$\frac{0.3}{0.5}$	$U_1 = 15.0 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Ток потребления, мА	$I_{\text{пот.}}$	-	$\frac{10}{10}$	$U_1 = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	
Остаточное напряжение, В	$U_{ds}$	-	$\frac{1.7}{1.7}$	$I_o = 7^* \text{ А}$	

**Продолжение таблицы 2. Основные электрические параметры микросхем серии 1264**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °С
		1264ЕН12ПИМ 1264ЕН12П1ИМ			
		не менее	не более		
Выходное напряжение, В	$U_o$	$\frac{11.64}{11.64}$	$\frac{12.36}{12.36}$	$U_1 = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	$\frac{25 \pm 10}{-60 \div 125}$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	$\frac{0.2}{0.3}$	$U_1 = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	$\frac{0.3}{0.5}$	$U_1 = 15.0 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7^* \text{ А}$	
Ток потребления, мА	$I_{\text{пот.}}$	-	$\frac{10}{10}$	$U_1 = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 7^*) \text{ А}$	
Остаточное напряжение, В	$U_{\text{ds}}$	-	$\frac{1.7}{1.7}$	$I_o = 7^* \text{ А}$	
<p>Примечания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Измерение электрических параметров проводить в импульсном режиме для обеспечения <math>T_{\text{кр}} = T_{\text{корп.}}</math></li> <li>Электрические параметры измеряют при подключении на вывод «вход» конденсатора емкостью <math>C_1 = 10 \text{ мкФ} \pm 20 \%</math> (танталовый) или <math>25 \text{ мкФ} \pm 20 \%</math> (алюминиевый электролитический) на вывод «выход» конденсатора емкостью <math>C_o = 25 \text{ мкФ} \pm 20 \%</math> (танталовый) или <math>150 \text{ мкФ} \pm 20 \%</math> (алюминиевый электролитический).</li> <li>Нормы параметров установлены при условии контроля выходного напряжения на основании корпуса.</li> <li>Микросхемы устойчивы к воздействию статического электричества. Допустимое значение статического потенциала 2000 В</li> </ol> <p>* В диапазоне температур от минус 40 до минус 60 °С выходной ток <math>I_o = 5 \text{ А}</math>.</p>					

**Таблица 3. Электрические параметры, изменяющиеся в процессе и после воздействия специальных факторов**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264EP1ПИМ 1264EP1П1ИМ			
		не менее	не более		
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.3	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.5	$U_I = 4.25 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7 \text{ А}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264EN1АПИМ 1264EN1АП1ИМ			
		не менее	не более		
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.3	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.5	$U_I = 4.25 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7 \text{ А}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264EN2АПИМ 1264EN2АП1ИМ			
		не менее	не более		
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.3	$U_I = (4.2 \div 8.5) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.5	$U_I = 5.5 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7 \text{ А}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264ЕН2БПИМ 1264ЕН2БП1ИМ			
		не менее	не более		
Нестабильность по напряжению, %	K <sub>U</sub>	-	0.3	U <sub>I</sub> = (4.55 ÷ 8.85) В I <sub>o</sub> = 10 мА	25±10
Нестабильность по току, %	K <sub>I</sub>	-	0.5	U <sub>I</sub> = 5.85 В I <sub>o</sub> = 10 мА ÷ 7 А	25±10

**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264ЕН3АПИМ 1264ЕН3АП1ИМ			
		не менее	не более		
Нестабильность по напряжению, %	K <sub>U</sub>	-	0.3	U <sub>I</sub> = (5.0 ÷ 9.3) В I <sub>o</sub> = 10 мА	25±10
Нестабильность по току, %	K <sub>I</sub>	-	0.5	U <sub>I</sub> = 6.3 В I <sub>o</sub> = 10 мА ÷ 7 А	25±10

**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264ЕН5ПИМ 1264ЕН5П1ИМ			
		не менее	не более		
Нестабильность по напряжению, %	K <sub>U</sub>	-	0.3	U <sub>I</sub> = (6.7 ÷ 11.0) В I <sub>o</sub> = 10 мА	25±10
Нестабильность по току, %	K <sub>I</sub>	-	0.5	U <sub>I</sub> = 8.0 В I <sub>o</sub> = 10 мА ÷ 7 А	25±10

**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °C
		1264ЕН9ПИМ 1264ЕН9П1ИМ			
		не менее	не более		
Нестабильность по напряжению, %	K <sub>U</sub>	-	0.3	U <sub>I</sub> = (10.7 ÷ 15.0) В I <sub>o</sub> = 10 мА	25±10
Нестабильность по току, %	K <sub>I</sub>	-	0.5	U <sub>I</sub> = 12.0 В I <sub>o</sub> = 10 мА ÷ 7 А	25±10

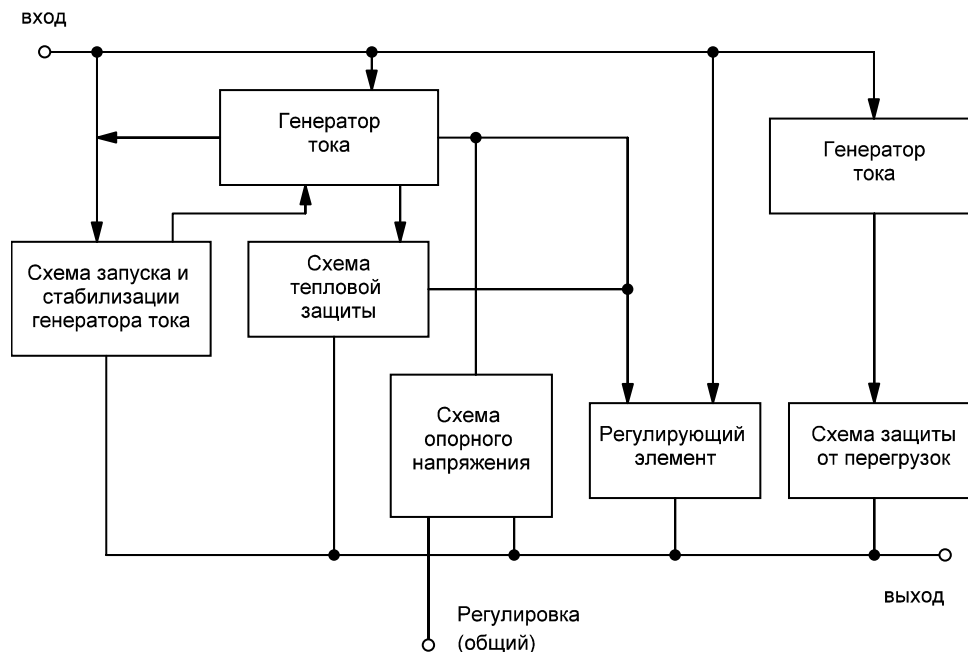


**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура корпуса, °С
		1264ЕН12П1М 1264ЕН12П1ИМ			
		не менее	не более		
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.3	$U_I = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.5	$U_I = 15.0 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 7 \text{ А}$	$25 \pm 10$

**Примечания**

- Измерение электрических параметров проводить в импульсном режиме для обеспечения  $T_{кр} = T_{корп}$ .
- Электрические параметры измеряют при подключении на вывод «вход» конденсатора емкостью  $C_1 = 10 \text{ мкФ} \pm 20 \%$  (танталовый) или  $25 \text{ мкФ} \pm 20 \%$  (алюминиевый электролитический), на вывод «выход» конденсатора емкостью  $C_o = 25 \text{ мкФ} \pm 20 \%$  (танталовый) или  $150 \text{ мкФ} \pm 20 \%$  (алюминиевый электролитический).
- Нормы параметров установлены при условии контроля выходного напряжения на основании корпуса.


**Схема электрическая структурная микросхем серии 1264**

## Указания по применению и эксплуатации

Указания по применению и эксплуатации микросхем - по ОСТ В 11 0998, с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

Микросхемы в корпусе КТ-9.05Н изготавливаются с неформуемыми (жесткими) выводами. Расстояние от фланца корпуса до места пайки выводов не менее 5,0 мм.

Для микросхем в корпусе КТ-97В расстояние от корпуса до места пайки выводов не менее 5,0 мм.

Для всех эксплуатационных режимов подключение к выходу конденсатора емкостью 150 мкФ (алюминиевый) или 25 мкФ (танталовый) гарантирует установленные значения электрических параметров.

Значение нестабильности по току на нагрузке рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{ИН}} = K_1 + 100 \cdot \Delta I_0 \cdot (8,25 \cdot 10^{-5} \cdot L_{\text{ВЫВ}} + R_{\text{ПРОВ}}) / U_0,$$

где  $U_0$  – выходное напряжение, В

$K_{\text{ИН}}$  – нестабильность по току на нагрузке, %;

$K_1$  – норма нестабильности по току, установленная в ТУ, %;

$\Delta I_0$  – диапазон изменения выходного тока, А;

$L_{\text{ВЫВ}}$  – длина вывода «выход» от основания корпуса до места пайки, мм;

$R_{\text{ПРОВ}}$  – сопротивление проводника, соединяющего микросхему с нагрузкой, Ом.

## Требования по стойкости к воздействию специальных факторов

Микросхемы должны быть стойкими к воздействию специальных факторов с характеристиками  $7I_1$  - по группе исполнения 0.3x1Ус,  $7I_6$  - по группе исполнения 2Ус,  $7I_7$ ,  $7C_1$  - по группе исполнения 1Ус,  $7C_4$  - по группе исполнения 0.03x1Ус,  $7K_1$  по группе исполнения 0,1x1К,  $7K_4$  по группе исполнения 0,4x1К.

Требования к специальным факторам с характеристиками  $7I_4$ ,  $7I_{10}$ ,  $7I_{11}$ ,  $7C_3$ ,  $7C_6$ ,  $7K_3$ ,  $7K_6$ ,  $7K_9$ ,  $7K_{10}$ ,  $7K_{11}$ ,  $7K_{12}$  не предъявляются.

Допускается в процессе и непосредственно после воздействия специальных факторов с характеристикой  $7I_6$  временная потеря работоспособности микросхем.

По истечении 2 мс от начала воздействия (без внешней выходной емкости) работоспособность восстанавливается.

При номинальном значении внешней выходной емкости 25 мкФ  $\pm 20$  % по истечении 5 мс от начала воздействия работоспособность восстанавливается.

Уровень бессбойной работы по характеристике  $7I_8$  должен быть не хуже  $1.0 \cdot 10^5$  ед/с при токе нагрузки 6.25 А и  $5.4 \cdot 10^5$  ед/с при токе нагрузки 0.01А.

Критерием работоспособности микросхем является параметр  $U_0$  ( $U_{\text{REF}}$ ).

## Требования по надежности

Наработка до отказа в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых настоящими ТУ, при температуре окружающей среды не более  $(65+5)$  °С, должна быть не менее 100000 ч. и не менее 120000 ч. в следующем облегченном режиме - нормальные климатические условия, максимальный выходной ток не более 5.0 А.

### Справочные данные

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

Значение собственной резонансной частоты: не менее 4,8 кГц – для микросхем в корпусе КТ-9.05Н; не менее 4,4 кГц – для микросхем в корпусе КТ-97В.

Предельная температура кристалла 150 °С.

Тепловое сопротивление кристалл-корпус  $R_{\Theta \text{кр-корп}}$  не более 2,38 °С/Вт.

Предельно-допустимые значения амплитуды одиночных импульсов (ОИН) при различных значениях длительности импульсов приведены в таблице.

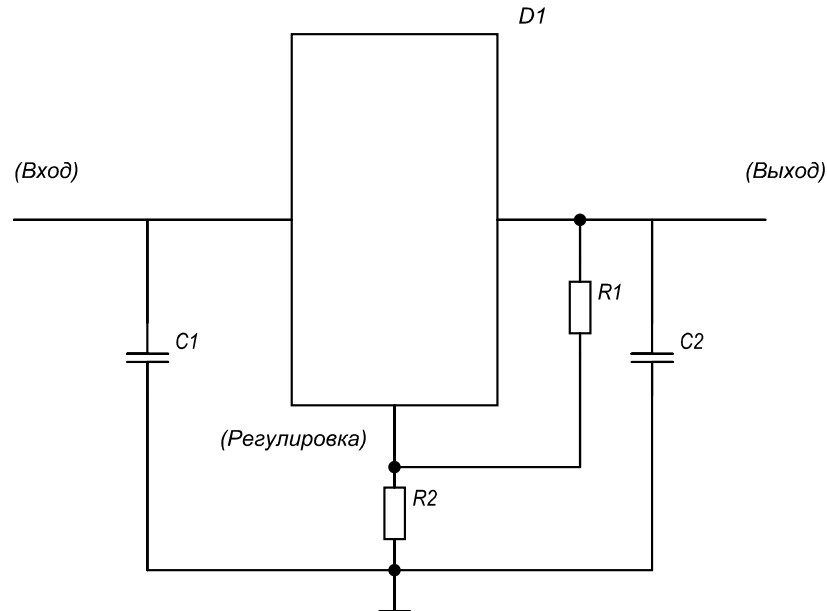
Справочные параметры микросхем:

- температурный коэффициент нестабильности выходного напряжения – 2,0 %;
- коэффициент сглаживания пульсаций - не менее 60 дБ;
- максимальный выходной ток - не менее 7,0 А. В диапазоне температур от минус 40 до минус 60 °С максимальный выходной ток - не менее 5 А;
- изменение тока регулировки в рабочем диапазоне входного напряжения – не более 5,0 мкА;
- изменение тока потребления в рабочем диапазоне входного напряжения – не более 1,0 мА;
- коэффициент временной нестабильности выходного напряжения (за период наработки 1000 ч) при  $T_{\text{окр}} = (125 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$  – не более 1,0 %.

**Таблица 4. Предельно-допустимые значения амплитуды ОИН**

Тип вывода	Амплитуда ОИН, В, при длительности импульса, мкс		
	0.1	1.0	10
Вход	>1000	>250	>100
Выход	>1000	>250	>100

Рисунок 1. Типовая структурная схема включения микросхемы 1264EP1ПИМ, 1264EP1П1ИМ



C1 - конденсатор емкостью 10 мкФ ± 20 % (танталовый) или 25 мкФ ± 20 % (алюминиевый электролитический)

C2 - конденсатор емкостью 25 мкФ ± 20 % (танталовый) или 150 мкФ ± 20 % (алюминиевый электролитический)

D1 - микросхема

R1, R2 – сопротивления, величины которых вычисляются при условии минимального тока нагрузки не менее 10 мА по формуле:

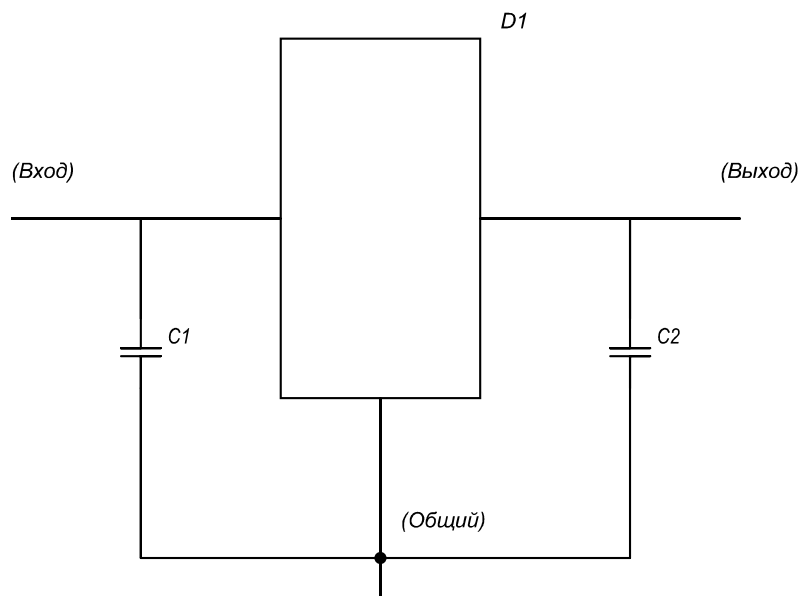
$$U_0 = U_{REF} \cdot (1 + R2/R1) + I_{рег} \cdot R2,$$

где  $U_0$  – требуемое выходное напряжение;

$U_{REF}$  – опорное напряжение, В;

$I_{рег}$  - ток регулировки, А.

Рисунок 2. Типовая структурная схема включения микросхем 1264ЕНХХПИМ, 1264ЕНХХП1ИМ



C1 - конденсатор емкостью 10 мкФ  $\pm$  20 % (танталовый) или 25 мкФ  $\pm$  20 % (алюминиевый электролитический)

C2 - конденсатор емкостью 25 мкФ  $\pm$  20 % (танталовый) или 150 мкФ  $\pm$  20 % (алюминиевый электролитический)

D1 - микросхема

## **Указания по применению и эксплуатации**

(выдержка из СФНК.431422.027 Д1; корпус КТ-9.05Н)

### *Общие указания*

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов к корпусу и выводам микросхемы, неиспользуемым согласно электрическим схемам микросхемы.

При ремонте аппаратуры и измерении параметров микросхемы в контактирующих устройствах замену микросхем необходимо производить только при отключенных источниках питания. При проверке микросхем не допускается даже кратковременное отключение выводов от источников напряжений.

### *Указания к этапу разработки аппаратуры*

При расчетах и конструировании аппаратуры электрический режим микросхем должен быть снижен по сравнению с предельным электрическим режимом эксплуатации, климатические и механические нагрузки должны быть уменьшены,

Разрешается совместная работа микросхем с электрорадиоэлементами и микросхемами других серий при условии соблюдения электрических режимов микросхем, указанных в технических условиях.

При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться нормами электрических параметров микросхем, установленными на минимальную наработку и срок хранения, с учетом реальных условий эксплуатации.

### *При разработке аппаратуры не допускается:*

- предусматривать отбор микросхем по каким-либо параметрам и характеристикам технических условий;
- применять микросхемы в схемах, в которых работоспособность аппаратуры определяется параметрами, не указанными в технических условиях на микросхемы.

Надежность микросхем в аппаратуре обеспечивается не только качеством самих микросхем, но и правильным их конструктивно-технологическим применением.

### *Указания к производству аппаратуры*

При производстве аппаратуры любые технологические операции не должны приводить к деформации и повреждению корпусов, вызывающих отказы по электрическим параметрам и (или) разгерметизацию микросхем.

Микросхемы могут применяться в условиях газовых сред: смеси инертных газов, азота и воздуха в любых соотношениях; кислорода - до 50 %, углекислого газа - до 3 %, гелия - до 1 %, азота - до 40 %.

Микросхемы могут применяться в атмосфере инертных газов: гелиево-воздушной, аргоно-воздушной, аргоно-азотной.

Микросхемы могут применяться в условиях невесомости и пониженного атмосферного давления до  $1,3 \cdot 10^{-4}$  ( $10^{-6}$ ) Па (мм рт.ст.) при обеспечении конструктивных мер, обеспечивающих температурные режимы, установленные в технических условиях.

Конструкция микросхем обеспечивает отсутствие резонансных частот в диапазоне частот до 100 Гц.

Микросхемы могут применяться в условиях:

- постоянных и медленно меняющихся полей с частотой до 0.034 Гц и напряженностью магнитного поля до 8000 А/м;
- переменных и импульсных магнитных полей с частотой до 500 Гц и напряженностью 80 А/м;
- электромагнитного импульса с напряженностью электрического поля до 100 кВ/м, магнитного поля до 300 А/м и длительностью до 1 мкс (при условии, что наведенные сигналы на подводящих проводах в момент воздействия электромагнитного излучения не превосходят допустимые по техническим условиям электрические режимы микросхем).

Выводы микросхемы после обрезки подлежат облуживанию.

Лужение выводов микросхем следует проводить погружением в припой до глубины, обеспечивающей смачиваемость всей поверхности выводов, в следующем режиме:

- температура припоя не более 260 °С;
- время нахождения выводов в расплавленном припое не более 3 с;
- допустимое количество погружений одной микросхемы не более 3.

Лужение предпочтительно проводить теми же марками припоев и флюсов, что и пайку.

В процессе выполнения операции лужения необходимо:

- обеспечить равномерное покрытие выводов припоем (без наплывов, пор, трещин, пятен и посторонних загрязнений);
- исключить попадание расплавленного припоя на изолятор вывода;
- предохранять крышки микросхем от контакта с припоем

Пайка микросхем должна проводиться по следующему режиму:

- температура жала паяльного стержня группового паяльника не более 265 °С;
- время пайки не более 4 с;
- интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы не менее 5.0 мин.

Допускаются другие методы пайки, обеспечивающие нагрев платы с микросхемами (в защитной среде) до температуры не более 250 °С со скоростью нагрева и охлаждения не более 50 °С/мин.

При пайке следует применять спирто-канифольные активированные или слабоактивированные флюсы (не более 25% канифоли). Допускается применение других марок флюсов, указанных в согласованных отраслевых стандартах.

При пайке микросхем не допускается попадание расплавленного припоя на изолятор вывода и затекание припоя под основание корпуса микросхемы. Очистку выводов и печатных плат с микросхемами от флюса и загрязнений следует проводить после лужения и пайки растворителями, не оказывающими влияние на покрытие, маркировку и материал корпуса.

Очистку от остатков флюсов рекомендуется проводить следующими способами:

1. погружением с периодическим перемешиванием растворителя;
2. виброочисткой в режиме:
  - частота колебаний 50 Гц  $\pm$  10%;
  - амплитуда колебаний пластин вибратора от 0.1 до 1.0 мм;
  - время очистки не более 4.0 мин;
3. протиркой кистью или тампоном, смоченным растворителем, исключая при этом возможность механического повреждения выводов микросхемы.

Допускается повторная очистка указанными выше способами при условии полного высыхания растворителя и отсутствия нарушений целостности покрытия и маркировки корпусов микросхем.

Сушку после проведения операции очистки проводить при температуре, не превышающей 125 °С.

Допускается проводить сушку сжатым воздухом, давление на выходе из сопла при этом должно быть не более 3 атм.

Для влагозащиты плат с микросхемами рекомендуется применять лак УР-231 ТУ 6-21-14-90 или ЭП-730 ГОСТ 20824-81. Допускается применение других материалов, не оказывающих химического и механического влияния на микросхемы, по согласованию с Центральным конструкторским бюро по применению микросхем.

Нанесение лака следует проводить после операций обезжиривания и сушки изделия, выполненных в соответствии с требованиями, изложенными выше. Между операциями сушки и нанесения лака допускается перерыв длительностью не более двух часов, в течение которых необходимо выполнять требования по хранению микросхем.

Нанесение лака рекомендуется проводить методами полива, окунания, пневматического распыления (давление на выходе из сопла не более 3 атм) или другими методами, указанными в отраслевых стандартах и обеспечивающие качественное покрытие.

Изделия между операциями должны храниться и транспортироваться в технологической таре и условиях, исключающих их механическое повреждение, загрязнение, конденсацию влаги.

Процесс нанесения лака должен обеспечивать оптимальную толщину покрытия лаком УР-231 от 35 до 55 мкм, лаком ЭП-730 от 35 до 100 мкм после трехкратного покрытия.

Режимы и методы сушки лаковых покрытий должны соответствовать требованиям технических условий на материалы и требованиям отраслевых стандартов.

Рекомендуемый режим сушки:

- минимальное время выдержки каждого из слоев 1-3 при температуре 125 °С - 1 ч;
- минимальное время выдержки в нормальных условиях - 0.5 ч.

Технологический процесс нанесения покрытия должен быть непрерывным. Допускается (при необходимости) перерыв между окончанием сушки предыдущего слоя и нанесением последующего слоя не более трех суток, в течение которых должны выполняться требования по хранению изделий.

В непосредственной близости (не более 50 мм) от микросхемы рекомендуется устанавливать по цепям питания фильтрующие конденсаторы емкостью 0.1 мкФ.

Конденсаторы устанавливают на той стороне платы, на которой располагают микросхемы, а микросхемы размещают по возможности ближе к разъемам питания и непосредственно у шин "Общий вывод".

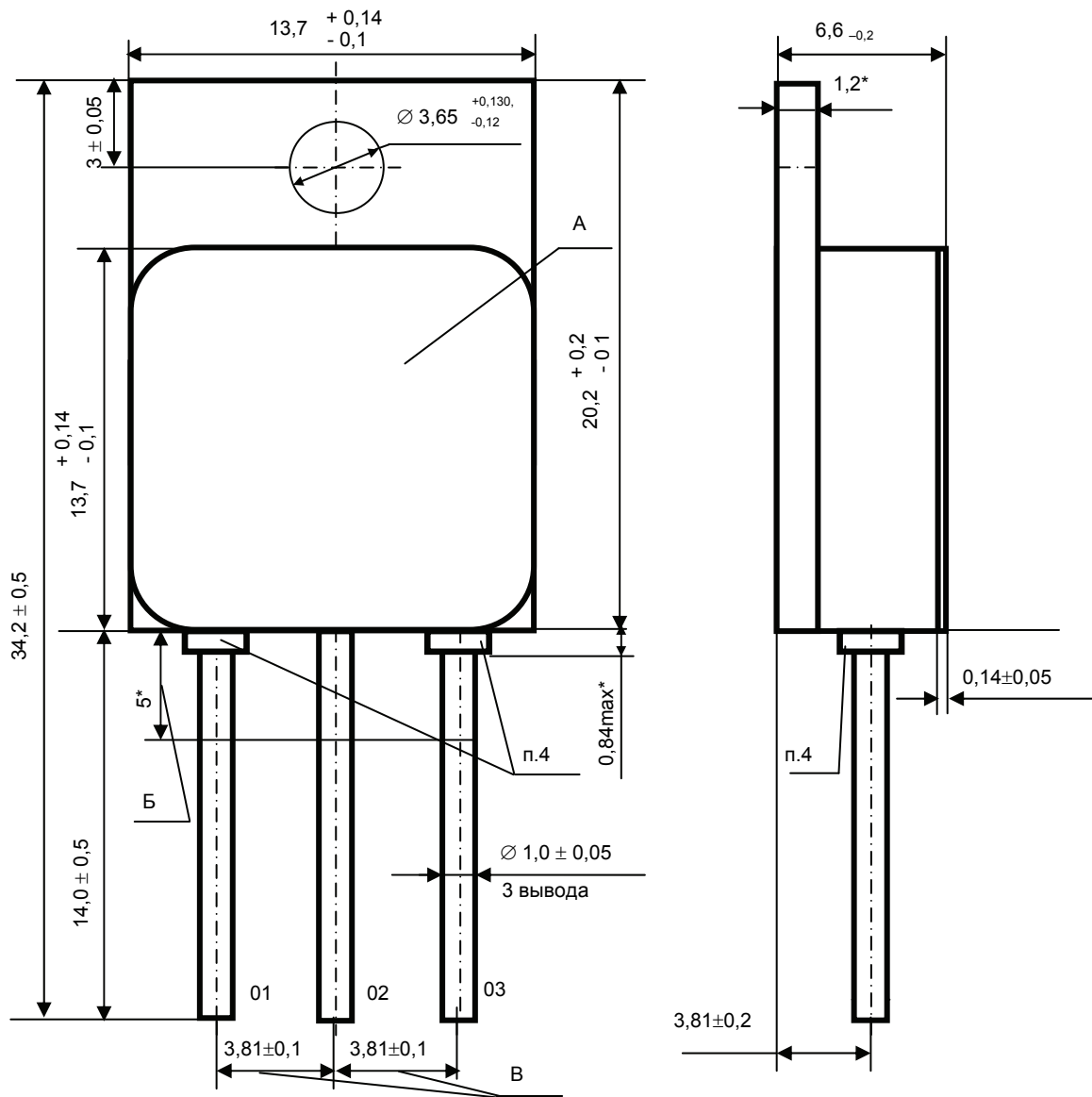


**Допустимые воздействующие факторы при эксплуатации**  
 (выдержка из СФНК.431422.027 Д1, корпус КТ-9.05Н)

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 15 000
амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (q)	400 (40)
Механический удар:	
одинокое действие	
пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> (q)	15 000 (1 500)
длительность действия ударного ускорения, мс	от 0,1 до 2,0
многократное действие	
пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> (q)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	от 1 до 5
Линейное ускорение	
значение линейного ускорения, м/с <sup>2</sup> (q)	5 000 (500)
Акустический шум	
диапазон частот, Гц	от 50 до 10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм рт.ст.)	$1,3 \cdot 10^{-4}$ ( $10^{-6}$ )
Атмосферное повышенное давление, ата	3
Повышенная температура среды:	
рабочая, °С	+125
предельная, °С	+150
Пониженная рабочая и предельная температура среды, °С	минус 60
Смена температур.	
от пониженной предельной температуры среды до повышенной предельной температуры среды, °С	от минус 60 до плюс 150
Повышенная относительная влажность при 35 °С, %	98
степень жесткости по ГОСТ РВ 20.39.414.1-97	XI
Атмосферные конденсированные осадки	
(роса, иней) *	
Соляной (морской) туман	
Плесневые грибы	
Контрольные среды (среды заполнения)	
объемная доля компонентов контрольной среды, %	
гелиево-воздушная	90
аргоно-воздушная	90
аргоно-азотная	90

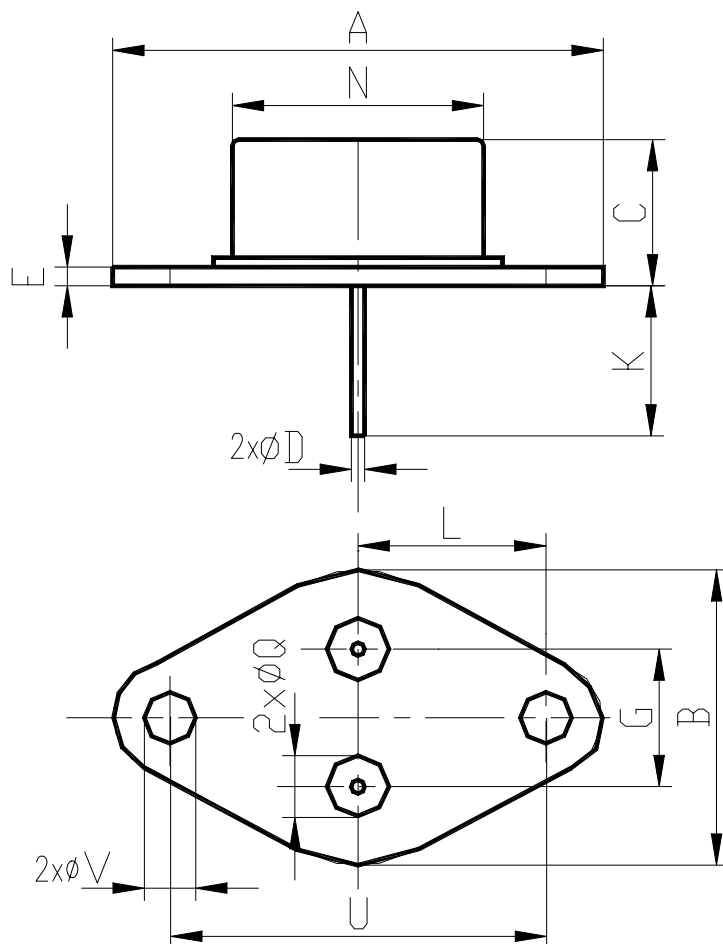
**Примечание:**

\* Соответствие микросхем данному требованию обеспечивается при условии их трехслойного лакового покрытия в составе аппаратуры.



1. Назначение выводов: 01 – Общий (или регулировка); 02 – Вход; 03 – Выход.
2. А - поверхность маркировки.
3. \* размеры для справок.
4. Размеры В контролируются в зоне Б.

**Рисунок 3. Габаритный чертеж корпуса КТ-97В для микросхем серии 1264**



Размеры	мм	
	min	max
A	–	39.15
B	–	26.5
C	–	10.2
D	0.98	1.05
E	1.52	1.6
G	10.8	11.2
K	11	13
L	16.7	17.1
N	19.75	20.05
U	29.9	30.1
V	4.1	4.22
Q	5.0	5.08

Рисунок 4. Габаритный чертеж корпуса КТ-9.05Н для микросхем серии 1264

## УТОЧНЕНИЕ

при поставке микросхем в бескорпусном исполнении  
на общей пластине в соответствии с РД 11 0723

Настоящее приложение к АЕЯР.431420.352 ТУ содержит уточнение ТУ при поставке микросхем в бескорпусном исполнении на общей пластине в соответствии с РД 11 0723.

**Таблица 5. Физические характеристики кристалла серии 1264**

Диаметр пластины, мм	100
Размер кристалла, мм	3,1x4,65
Толщина пластины, мм	0,35
Металлизация планарной стороны	Al
Металлизация непланарной стороны	Ti-Ni-Ag
Пассивация	Низкотемпературное фосфоросиликатное стекло

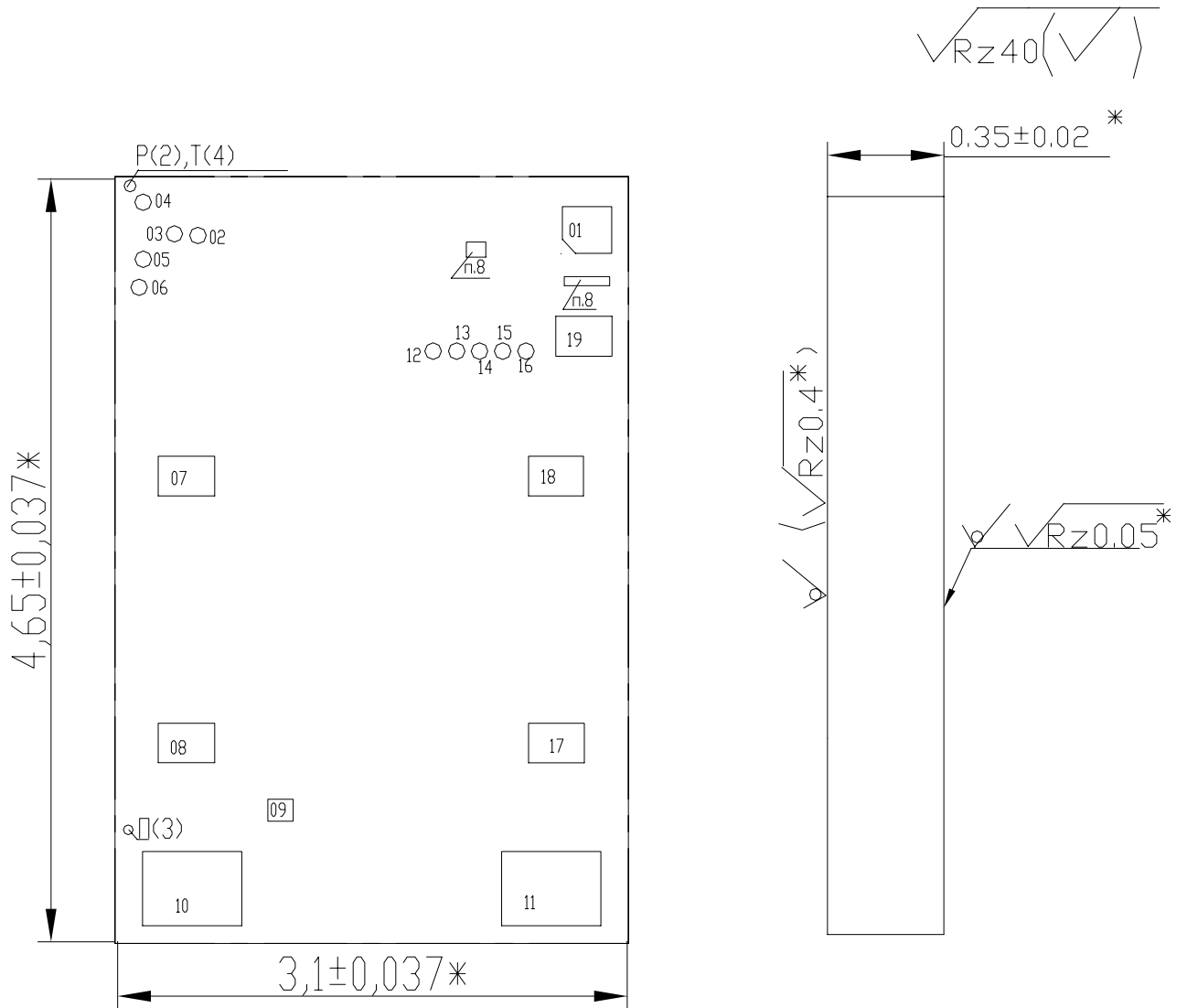
**Таблица 6. Назначение контактных площадок кристалла серии 1264**

№ площадки	Назначение площадки
№ 01	Регулировка
№ 02-06	-
№ 07	Выход
№ 08	Выход
№ 09	-
№ 10	Вход
№ 11	Вход
№ 12-16	-
№ 17	Выход
№ 18	Выход
№ 19	Выход

Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку):

- Микросхема 1264EP1N4ИМ АЕЯР.431420.352 ТУ, РД 11 0723.

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры микросхем, а также участки контактных площадок, к которым допускается производить сварку, указаны на габаритном чертеже.



**Рисунок 3. Габаритный чертеж кристалла микросхем серии 1264**

Таблица 1

Номер контактной площадки	Координаты ( левый нижний угол), мм		Размер контактной площадки, мм
	X	Y	
01	2,701	4,185	0,298 x 0,283
02	0,501	4,293	*
03	0,359	4,3035	*
04	0,170	4,495	*
05	0,171	3,670	*
06	0,146	3,979	*
07	0,261	2,7145	0,342 x 0,240
08	0,261	1,095	0,342 x 0,240
09	1,1495	0,799	0,110 x 0,110
10	0,166	0,107	0,600 x 0,350
11	2,334	0,107	0,600 x 0,450
12	1,921	3,5925	*
13	2,063	3,3592	*
14	2,201	3,5925	*
15	2,341	3,5925	*
16	2,481	3,5925	*
17	2,497	1,095	0,342 x 0,240
18	2,497	2,7145	0,342 x 0,240
19	2,662	3,561	0,339 x 0,242

\* Для круглых контактных площадок указаны координаты центра круга. Радиус круга равен 0,050 мм.  
 Примечание - Координаты контактных площадок даны по слову "Пассивация".

**Рисунок 4. Размеры и координаты контактных площадок**

**Таблица 7. Электрические параметры при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °С
		1264EP1H4ИМ			
		не менее	не более		
Опорное напряжение, В	$U_{REF}$	1.212	1.288	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.2	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.3	$U_I = 4.25 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Ток регулировки, мкА	$I_{per}$	-	120	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 7. Электрические параметры при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °С
		1264EH1AH4ИМ			
		не менее	не более		
Опорное напряжение, В	$U_{REF}$	1.212	1.288	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 0.4) \text{ А}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.2	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.3	$U_I = 4.25 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Ток регулировки, мкА	$I_{per}$	-	10	$U_I = (2.95 \div 7.25) \text{ В}$ $I_o = 0 \text{ А}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 7. Электрические параметры при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °C
		1264ЕН2АН4ИМ			
		не менее	не более		
Опорное напряжение, В	$U_{REF}$	2.425	2.575	$U_I = (4.2 \div 8.5) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 0.4) \text{ А}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.2	$U_I = (4.2 \div 8.5) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.3	$U_I = 5.5 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Ток регулировки, мкА	$I_{per}$	-	10	$U_I = (4.2 \div 8.5) \text{ В}$ $I_o = 0 \text{ А}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 7. Электрические параметры при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °C
		1264ЕН2БН4ИМ			
		не менее	не более		
Опорное напряжение, В	$U_{REF}$	2.765	2.935	$U_I = (4.55 \div 8.85) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 0.4) \text{ А}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.2	$U_I = (4.55 \div 8.85) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.3	$U_I = 5.85 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Ток регулировки, мкА	$I_{per}$	-	10	$U_I = (4.55 \div 8.85) \text{ В}$ $I_o = 0 \text{ А}$	$25 \pm 10$



**Продолжение таблицы 7. Электрические параметры при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °С
		1264ЕН3АН4ИМ			
		не менее	не более		
Опорное напряжение, В	$U_{REF}$	3.200	3.400	$U_I = (5.0 \div 9.3) \text{ В}$ $I_o = (0 \div 0.4) \text{ А}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.2	$U_I = (5.0 \div 9.3) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.3	$U_I = 6.3 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Ток регулировки, мкА	$I_{per}$	-	10	$U_I = (5.0 \div 9.3) \text{ В}$ $I_o = 0 \text{ А}$ $U_I = (5.0 \div 9.3) \text{ В}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 7. Электрические параметры при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °С
		1264ЕН5Н4ИМ			
		не менее	не более		
Опорное напряжение, В	$U_{REF}$	4.850	5.150	$U_I = (6.7 \div 11.0) \text{ В}$ $I_o = (0 - 0.4) \text{ А}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.2	$U_I = (6.7 \div 11.0) \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.3	$U_I = 8.0 \text{ В}$ $I_o = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Ток регулировки, мкА	$I_{per}$	-	10	$U_I = (6.7 \div 11.0) \text{ В}$ $I_o = 0 \text{ А}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 7. Электрические параметры при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °С
		1264ЕН9Н4ИМ			
		не менее	не более		
Опорное напряжение, В	$U_{REF}$	8.730	9.270	$U_1 = (10.7 \div 15.0) \text{ В}$ $I_0 = (0 \div 0.4) \text{ А}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.2	$U_1 = (10.7 \div 15.0) \text{ В}$ $I_0 = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.3	$U_1 = 12.0 \text{ В}$ $I_0 = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Ток регулировки, мкА	$I_{per}$	-	10	$U_1 = (10.7 \div 15.0) \text{ В}$ $I_0 = 0 \text{ А}$	$25 \pm 10$

**Продолжение таблицы 7. Электрические параметры при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обо- значение	Норма параметра		Режим измерения	Темпе- ратура среды, °С
		1264ЕН12Н4ИМ			
		не менее	не более		
Выходное напряжение, В	$U_0$	11.640	12.360	$U_1 = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_0 = (0 \div 0.4) \text{ А}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по напряжению, %	$K_U$	-	0.2	$U_1 = (13.7 \text{ В} \div 18.0 \text{ В})$ $I_0 = 10 \text{ мА}$	$25 \pm 10$
Нестабильность по току, %	$K_I$	-	0.3	$U_1 = 15.0 \text{ В}$ $I_0 = 10 \text{ мА} \div 0.4 \text{ А}$	$25 \pm 10$
Ток потребления, мА	$I_{пот.}$	-	10	$U_1 = (13.7 \div 18.0) \text{ В}$ $I_0 = 0 \text{ А}$	$25 \pm 10$
<p>Примечания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Измерение электрических параметров проводить в импульсном режиме для обеспечения <math>T_{кр} = T_{окр.}</math></li> <li>При контроле электрических параметров электрически объединяются внешними перемычками контактные площадки 07, 08, 17 – 19 (вывод «выход») и 10, 11 (вывод «вход»), соответственно;</li> <li>Электрические параметры измеряют при подключении на вывод «вход» емкости <math>C_1 = 10 \text{ мкФ} \pm 20 \%</math> (танталовый) или <math>25 \text{ мкФ} \pm 20 \%</math> (алюминиевый электролитический), на вывод «выход» емкости <math>C_0 = 25 \text{ мкФ} \pm 20 \%</math> (танталовый) или <math>150 \text{ мкФ} \pm 20 \%</math> (алюминиевый электролитический).</li> </ol>					



ОАО "ИНТЕГРАЛ", г. Минск, Республика Беларусь

Внимание! Данная техническая спецификация является ознакомительной и не может заменить собой учтенный экземпляр технических условий или этикетку на изделие.

ОАО "ИНТЕГРАЛ" сохраняет за собой право вносить изменения в описания технических характеристик изделий без предварительного уведомления.

Изображения корпусов приводятся для иллюстрации. Ссылки на зарубежные прототипы не подразумевают полного совпадения конструкции и/или технологии. Изделие ОАО "ИНТЕГРАЛ" чаще всего является ближайшим или функциональным аналогом.

Контактная информация предприятия доступна на сайте:

<http://www.integral.by>