

## 1564ИЕ6 ЭП

Аналог 54НС192.

Двоично-десятичный реверсивный счетчик.

Технология – КМОП 3мкм процесс.

Технические условия исполнения АЕЯР.431200.424-04ТУ.

Предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.

### Основные характеристики:

Диапазон напряжений питания от 2 В до 6 В.

Предельное напряжение питания до 7 В.

Диапазон рабочих температур от -60 °С до + 125 °С.

Время задержки распространения сигнала при включении (выключении)  $\leq 49$  (39) нс при  $U_{CC} = 6$  В,  $C_L = 50$  пФ,  $T = 25$  °С.

Выходное напряжение низкого уровня  $\leq 0,26$  В при  $U_{CC} = 6$  В,  $I_O = 5,2$  мА,  $T = 25$  °С.

Выходное напряжение высокого уровня  $\geq 5,48$  В при  $U_{CC} = 6$  В,  $I_O = 5,2$  мА,  $T = 25$  °С.

Предельное знач. входного и выходного напряжений от -0,5 В до  $(U_{CC} + 0,5)$  В.

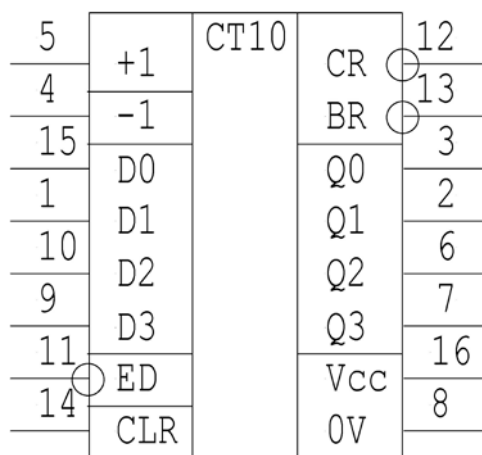
Стойкость к воздействию спецфакторов по группам исполнения:

7.И<sub>1</sub>-3У<sub>С</sub>, 7.И<sub>6</sub>-2У<sub>С</sub>, 7.И<sub>7</sub>-5У<sub>С</sub>, 7.С<sub>1</sub>-1У<sub>С</sub>, 7.С<sub>4</sub>-5У<sub>С</sub>, 7.К<sub>1</sub>-1К, 7.К<sub>4</sub>-1К для диапазона напряжения питания от 2 В до 6 В.

7.И<sub>1</sub>-3У<sub>С</sub>, 7.И<sub>6</sub>-2х5У<sub>С</sub>, 7.И<sub>7</sub>-5У<sub>С</sub>, 7.С<sub>1</sub>-4У<sub>С</sub>, 7.С<sub>4</sub>-5У<sub>С</sub>, 7.К<sub>1</sub>-1К, 7.К<sub>4</sub>-1К для диапазона напряжения питания от 3 В до 6 В.

Рис. 1. Условное графическое обозначение микросхем 1564ИЕ6 ЭП.

Т а б л и ц а 1. Назначение выводов микросхем 1564ИЕ6 ЭП.



№ вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
1	D1	Вход первого разряда
2	Q1	Выход первого разряда
3	Q0	Выход нулевого разряда
4	-1	Вход тактовый на уменьшение
5	+1	Вход тактовый на увеличение
6	Q2	Выход второго разряда
7	Q3	Выход третьего разряда
8	0V	Общий
9	D3	Вход третьего разряда
10	D2	Вход второго разряда
11	ED	Вход разрешения установки по входам D
12	CR	Выход переноса при сложении
13	BR	Выход переноса при вычитании
14	CLR	Вход установки в состояние «логический 0»
15	D0	Вход нулевого разряда
16	Vcc	Питание

**Т а б л и ц а 2. Таблица истинности микросхем 1564ИЕ6 ЭП.**

Вход								Выход						Режим
CLR	ED	+1	-1	D0	D1	D2	D3	Q0	Q1	Q2	Q3	CR	BR	
Н	Х	Х	Л	Х	Х	Х	Х	Л	Л	Л	Л	Н	Л	Сброс
Н	Х	Х	Н	Х	Х	Х	Х	Л	Л	Л	Л	Н	Н	
Л	Л	Х	Л	d0	d1	d2	d3	d0	d1	d2	d3	Н	Л	Параллельная загрузка
Л	Л	Х	Н	d0	d1	d2	d3	d0	d1	d2	d3	Н	Н	
Л	Л	Л	Х	d0	d1	d2	d3	d0	d1	d2	d3	Л	Н	
Л	Л	Н	Х	d0	d1	d2	d3	d0	d1	d2	d3	Н	Н	Счет на увеличение
Л	Н	↑	Н	Х	Х	Х	Х	*				Н	Н	
Л	Н	Н	↑	Х	Х	Х	Х	**				Н	Н	Счет на уменьшение

Л - низкий уровень,

Н - высокий уровень,

Х - любое состояние,

↑ - переход с низкого на высокий уровень,

\* - числовое значение двоичного кода на выводах Q0-Q3 увеличивается

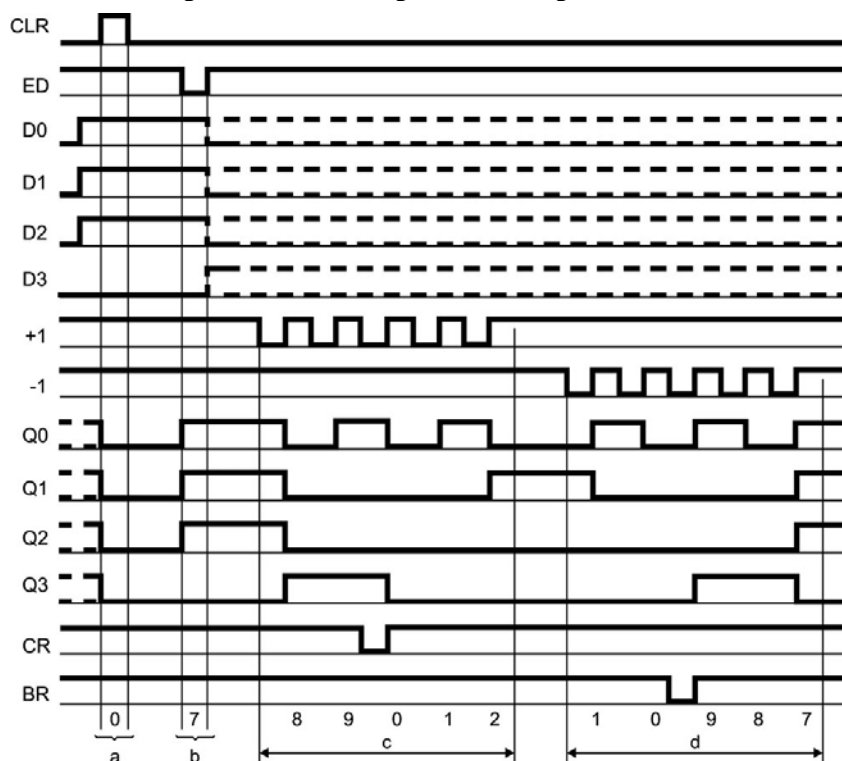
циклически на единицу по положительному перепаду тактового сигнала на входе +1,

\*\* - числовое значение двоичного кода на выводах Q0-Q3 уменьшается

циклически на единицу по положительному перепаду тактового сигнала на входе -1,

d0 - d3 – логический уровень соответствующего входа.

**Рис. 2. Временная диаграмма микросхем 1564ИЕ6 ЭП.**



a - Сброс,

b - Параллельная загрузка,

c - Счет на увеличение,

d - Счет на уменьшение.

**Т а б л и ц а 3. Электрические параметры микросхем 1564ИЕ6 ЭП при приемке и поставке.**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С		
		не менее	не более			
1. Максимальное выходное напряжение низкого уровня, В, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,3 \text{ В}, U_{IH} = 1,5 \text{ В}, I_o = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_o = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_o = 20 \text{ мкА}$	$U_{OL \max}$	-	0,10 0,10 0,10	25±10, -60, 125		
		-	0,26 0,40 0,40	25±10 -60 125		
		-	0,26 0,40 0,40	25±10 -60 125		
2. Минимальное выходное напряжение высокого уровня, В, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,3 \text{ В}, U_{IH} = 1,5 \text{ В}, I_o = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_o = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_o = 20 \text{ мкА}$	$U_{OH \min}$	1,9 4,4 5,9	-	25±10, -60, 125		
		3,98 3,70 3,70	-	25±10 -60 125		
		5,48 5,20 5,20	-	25±10 -60 125		
3. Входной ток низкого уровня, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IL} = 0 \text{ В}$	$I_{IL}$	-	/ -0,1/ / -0,1/ / -1,0/	25±10 -60 125		
4. Входной ток высокого уровня, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IH} = U_{CC}$	$I_{IH}$	-	0,1 0,1 1,0	25±10 -60 125		
5. Ток потребления, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IL} = 0 \text{ В}, U_{IH} = U_{CC}$	$I_{CC}$	-	4,0 80,0 80,0	25±10 -60 125		
6. Динамический ток потребления, мА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, f = 10,0 \text{ МГц}$	$I_{OCC}$	-	20,0	25±10		
7. Максимальная частота следования импульсов тактовых сигналов, МГц, –на входе +1, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$	$f_C \max$	3 2	-	25±10 -60,125		
		$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$	18 12	- -	25±10 -60, 125	
		$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$	20 13	- -	25±10 -60, 125	
	–на входе -1, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$	$f'_C \max$	4 2	-	25±10 -60, 125	
			$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$	20 11	-	25±10 -60, 125
			$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$	23 12	-	25±10 -60, 125

Продолжение таблицы 3.

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды, °С	
		не менее	не более		
8. Время задержки распространения при включении ( выключении), нс, – от входов +1, -1 к выходам Q0, Q1, Q2, Q3  при: U <sub>CC</sub> = 2,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 4,5 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 6,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ	t <sub>PHL</sub> (t <sub>PLH</sub> )	-	275 (215)	25±10	
		-	413 (323)	-60,125	
		-	55 (43)	25±10	
	-	83 (65)	-60,125		
	-	47 (37)	25±10		
	-	71 (55)	-60,125		
	– от входа +1 к выходу CR при: U <sub>CC</sub> = 2,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 4,5 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 6,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ	t <sub>PHL</sub> (t <sub>PLH</sub> )	-	130 (140)	25±10
			-	195 (210)	-60,125
			-	26 (28)	25±10
-	39 (42)	-60,125			
-	22 (24)	25±10			
-	33 (36)	-60,125			
– от входа -1 к выходу BR при: U <sub>CC</sub> = 2,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 4,5 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 6,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ	t <sub>PHL</sub> (t <sub>PLH</sub> )	-	130	25±10	
		-	195	-60, 125	
		-	26	25±10	
-	39	-60, 125			
-	22	25±10			
-	33	-60, 125			
– от входа CLR к выходам Q0,Q1, Q2, Q3 при: U <sub>CC</sub> = 2,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 4,5 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 6,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ	t <sub>PHL</sub>	-	265	25±10	
		-	398	-60, 125	
		-	53	25±10	
-	80	-60, 125			
-	45	25±10			
-	68	-60, 125			
– от входа ED к выходам Q0, Q1, Q2, Q3 при: U <sub>CC</sub> = 2,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 4,5 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ  U <sub>CC</sub> = 6,0 В, C <sub>L</sub> = 50 пФ	t <sub>PHL</sub> (t <sub>PLH</sub> )	-	290 (230)	25±10	
		-	435 (345)	-60,125	
		-	58 (46)	25±10	
-	87 (69)	-60,125			
-	49 (39)	25±10			
-	74 (59)	-60,125			
9. Входная емкость, пФ, при U <sub>CC</sub> = 0 В	C <sub>I</sub>	-	10,0	25±10	

**Т а б л и ц а 4. Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем 1564ИЕ6 ЭП.**

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра				Время воздействия предельного режима эксплуатации
		предельно допустимый режим		предельный режим		
		не менее	не более	не менее	не более	
Напряжение питания, В	$U_{CC}$	2,0	6,0	минус 0,5	7,0	–
Входное напряжение, В	$U_I$	0	$U_{CC}$	минус 0,5	$U_{CC} + 0,5$	–
				минус 1,5	$U_{CC} + 1,5$	5 мс
Напряжение подаваемое на выход, В	$U_O$	0	$U_{CC}$	минус 1,5	$U_{CC} + 1,5$	–
				минус 0,5	$U_{CC} + 0,5$	–
Ток через один любой вход, мА	$I_I$	–	–	–	20	–
Ток через один любой выход, мА	$I_O$	–	5,2	–	25	–
Ток постоянный (средний) через вывод $V_{CC}$ и «общий», мА	$I_I$	–	–	–	50	–
Рассеиваемая мощность, мВт	$P_{tot}$	–	–	–	400 <sup>1)</sup>	–
Длительность фронта и спада входного сигнала, нс, при: $U_{CC} = 2,0$ В $U_{CC} = 4,5$ В $U_{CC} = 6,0$ В	$\tau_f, \tau_{сп}$	–	6 <sup>2)</sup>	–	1000 <sup>3)</sup>	–
		–	6 <sup>2)</sup>	–	500 <sup>3)</sup>	–
		–	6 <sup>2)</sup>	–	400 <sup>3)</sup>	–
Емкость нагрузки, пФ	$C_L$	–	50 <sup>2)</sup>	–	500	–

<sup>1)</sup> В диапазоне температур от минус 60 до 100 °С. В диапазоне температур от 100 до 125 °С норма снижается с коэффициентом 12 мВт / °С.  
<sup>2)</sup> При измерении динамических параметров.  
<sup>3)</sup> Динамические параметры не регламентируются.

Наработка микросхем до отказа  $T_H$  в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ исполнения, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более  $(65 + 5) ^\circ\text{C}$  не менее 100000 ч, а в облегченном режиме: при  $U_{CC} = 5 \text{ В} \pm 10\%$  - не менее 120000 ч.

Масса микросхем: не более 1,7 г.

Варианты конструктивного исполнения для поставок заказчику:

- в корпусе типа 402.16-33.03 с золотым покрытием (1564ИЕ6Т ЭП);
- в корпусе типа 402.16-33НБ с никелевым покрытием (1564ИЕ6Т1 ЭП);
- кристаллы без корпуса и без выводов.

Возможно иное исполнение по требованиям Заказчика.

Обозначение микросхем при заказе (в договоре на поставку)

1564ИЕ6Т ЭП – АЕЯР.431200.424-04ТУ.

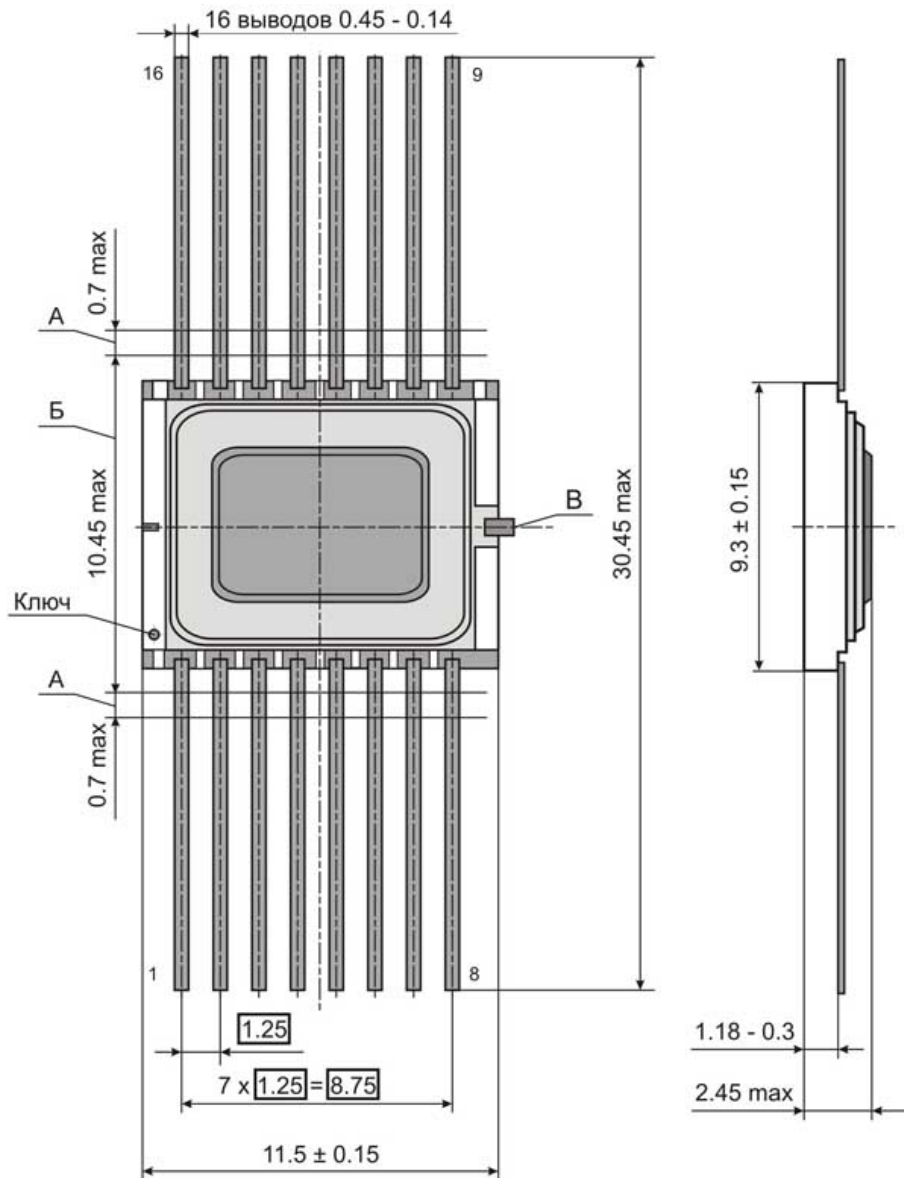
При заказе микросхем, предназначенных для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, после обозначения ТУ ставят букву «А»:

1564ИЕ6Т ЭП – АЕЯР.431200.424-04ТУ, А.

Обозначение микросхем при заказе в бескорпусном исполнении на общей пластине:

Б1564ИЕ6-4 ЭП – АЕЯР.431200.424-04ТУ.

**Рис. 3. Корпус 402.16-33**  
размеры в миллиметрах.



- А - длина вывода, в пределах которой производится контроль смещения плоскостей симметрии выводов от номинального расположения.
- Б - ширина зоны, которая включает действительную ширину микросхемы и часть выводов, непригодную для монтажа.
- В - допускается поставка изделий без технологической перемычки В по согласованию с потребителями.

Для более полной информации о микросхеме использовать АЕЯР.431200.424ТУ и АЕЯР.431200.424-04ТУ, КСНЛ.431232.001Э3, КСНЛ.431232.001ТБ1.

Документ изменен 15.10.2014. Версия 7.2