

## 564ИЕ14 ЭП

Двоично / двоичнодесятичный 4- разрядный  
реверсивный счетчик с предварительной установкой.

Технология – КМОП.

Технические условия исполнения АЕЯР.431200.610-16 ТУ.

Предназначены для применения в радиоэлектронной  
аппаратуре специального назначения.

### Основные характеристики:

Диапазон напряжений питания от 4,2 В до 15,0 В.

Предельное напряжение питания от -0,5 В до 18,0 В.

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

Время задержки распространения сигнала при включении и выключении (от тактового входа к выходу разряда) ≤ 880 нс при  $U_{CC} = 5,0$  В,  $U_{IH} = 5,0$  В,  $U_{IL} = 0$  В,  $C_L = 50$  пФ,  $T = 25$  °C.

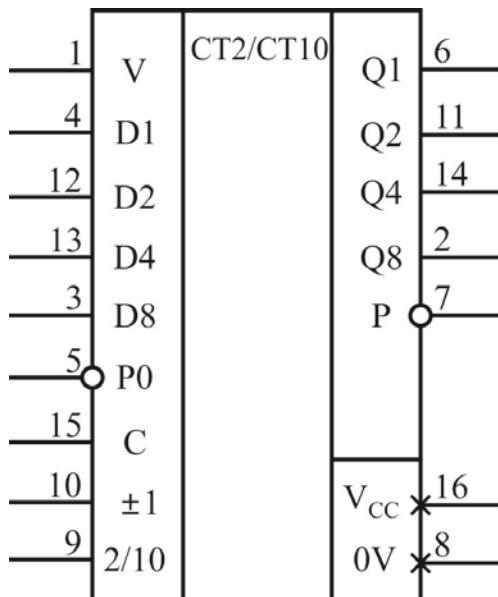
Выходное напряжение низкого уровня ≤ 0,01 В при  $U_{CC} = 5,0$  В,  $U_{IH} = 5,0$  В,  $U_{IL} = 0$  В,  $T = 25$  °C.

Выходное напряжение высокого уровня ≥ 4,99 В при  $U_{CC} = 5,0$  В,  $U_{IH} = 5,0$  В,  $U_{IL} = 0$  В,  $T = 25$  °C.

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

Стойкость к воздействию спецфакторов по группам исполнения: 7.И<sub>1</sub> – 3Ус, 7.И<sub>6</sub> – 4Ус,  
7.И<sub>7</sub> – 2 x 4Ус, 7.C<sub>1</sub> – 10 x 1Ус, 7.C4 – 1Ус, 7.K<sub>1</sub> – 0,4 x 1К, 7.K<sub>4</sub> – 0,5 x 1К, 7.И<sub>8</sub> - 0,02 x 1Ус.

**Рис. 1. Условное графическое обозначение микросхем 564ИЕ14 ЭП.**



**Т а б л и ц а 1. Назначение выводов микросхем 564ИЕ14 ЭП.**

№ вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
1	V	Вход разрешения установки
2	Q8	Выход четвертого разряда
3	D8	Вход четвертого разряда
4	D1	Вход первого разряда
5	P0	Вход переноса
6	Q1	Выход первого разряда
7	P	Выход переноса
8	0V	Общий
9	2/10	Вход двоичный / двоичнодесятичный
10	±1	Вход сложение / вычитание
11	Q2	Выход второго разряда
12	D2	Вход второго разряда
13	D4	Вход третьего разряда
14	Q4	Выход третьего разряда
15	C	Вход тактовый
16	V <sub>CC</sub>	Питание

**Т а б л и ц а 2. Таблица режимов микросхем 564ИЕ14 ЭП.**

Перенос	Сложение Вычитание	Разрешение установки	Двоичный, двоично- десятичный	Режим работы	
P0	$\pm 1$	V	2/10		
H	X	L	X	Запрещение счета	
L	H	L	H	Сложение в двоичном режиме	
L	H	L	L	Сложение в двоично – десятичном режиме	
L	L	L	H	Вычитание в двоичном режиме	
L	L	L	L	Вычитание в двоично – десятичном режиме	
X	X	H	X	Предварительная установка по входам D	

X – любой логический уровень; H – высокий уровень; L – низкий уровень.

**Т а б л и ц а 3. Электрические параметры микросхем 564ИЕ14 ЭП при приемке и поставке.**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- турса среды, $^{\circ}\text{C}$
		не менее	не более	
1. Выходное напряжение низкого уровня, B, при: $U_{CC} = U_{IH} = 5,0 \text{ В}; U_{IL} = 0 \text{ В}$	U <sub>OL</sub>	–	0,01	25±10
		–	0,01	– 60
		–	0,05	125
	U <sub>OH</sub>	–	0,01	25±10
		–	0,01	– 60
		–	0,05	125
2. Выходное напряжение высокого уровня, B, при: $U_{CC} = U_{IH} = 5,0 \text{ В}; U_{IL} = 0 \text{ В}$	U <sub>OH</sub>	4,99	–	25±10
		4,99	–	– 60
		4,95	–	125
	U <sub>OL max</sub>	9,99	–	25±10
		9,99	–	– 60
		9,95	–	125
3. Максимальное выходное напряжение низкого уровня, B, при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IL} = 1,5 \text{ В}; U_{IH} = 3,5 \text{ В}$ $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IL} = 1,5 \text{ В}; U_{IH} = 3,6 \text{ В}$ $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IL} = 1,4 \text{ В}; U_{IH} = 3,5 \text{ В}$	U <sub>OL max</sub>	–	0,8	25±10
		–	0,8	– 60
		–	0,8	125
	U <sub>OH min</sub>	–	1,0	25±10
		–	1,0	– 60
		–	1,0	125
4. Минимальное выходное напряжение высокого уровня, B, при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IL} = 1,5 \text{ В}; U_{IH} = 3,5 \text{ В}$ $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IL} = 1,5 \text{ В}; U_{IH} = 3,6 \text{ В}$ $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IL} = 1,4 \text{ В}; U_{IH} = 3,5 \text{ В}$	U <sub>OH min</sub>	4,2	–	25±10
		4,2	–	– 60
		4,2	–	125
	U <sub>OH min</sub>	9,0	–	25±10
		9,0	–	– 60
		9,0	–	125

**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды, °C
		не менее	не более	
5. Входной ток низкого уровня, мкА, при: $U_{CC} = U_{IH} = 10,0 \text{ В}; U_{IL} = 0 \text{ В}$	$I_{IL}$	—	/ - 0,05/	$25 \pm 10$
		—	/ - 0,05/	- 60
		—	/ - 1,00/	125
		—	/ - 0,10/	$25 \pm 10$
6. Входной ток высокого уровня, мкА, при: $U_{CC} = U_{IH} = 10,0 \text{ В}; U_{IL} = 0 \text{ В}$	$I_{IH}$	—	0,05	$25 \pm 10$
		—	0,05	- 60
		—	1,00	125
		—	0,10	$25 \pm 10$
7. Выходной ток низкого уровня (по выходам разрядов), мА, при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IH} = U_{CC}; U_{IL} = 0 \text{ В}; U_O = 0,5 \text{ В}$	$I_{OL1}$	0,40	—	$25 \pm 10$
		0,50	—	- 60
		0,28	—	125
		0,60	—	$25 \pm 10$
		0,74	—	- 60
		0,42	—	125
		0,08	—	$25 \pm 10$
		0,10	—	- 60
8. Выходной ток низкого уровня (по выходу переноса), мА, при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IH} = U_{CC}; U_{IL} = 0 \text{ В}; U_O = 0,5 \text{ В}$	$I_{OL2}$	0,06	—	125
		0,32	—	$25 \pm 10$
		0,40	—	- 60
		0,22	—	125
		/ - 0,12/	—	$25 \pm 10$
		/ - 0,18/	—	- 60
9. Выходной ток высокого уровня (по выходам разрядов), мА, при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IH} = U_{CC}; U_{IL} = 0 \text{ В}; U_O = 4,5 \text{ В}$	$I_{OH1}$	/ - 0,08/	—	125
		/ - 0,20/	—	$25 \pm 10$
		/ - 0,30/	—	- 60
		/ - 0,14/	—	125
		/ - 0,06/	—	$25 \pm 10$
		/ - 0,09/	—	- 60
10. Выходной ток высокого уровня (по выходу переноса), мА, при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}; U_{IH} = U_{CC}; U_{IL} = 0 \text{ В}; U_O = 4,5 \text{ В}$	$I_{OH2}$	/ - 0,04/	—	125
		/ - 0,10/	—	$25 \pm 10$
		/ - 0,15/	—	- 60
		/ - 0,07/	—	125
		/ - 0,10/	—	$25 \pm 10$
		/ - 0,15/	—	- 60

**Продолжение таблицы 3.**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- турса среды, °C
		не менее	не более	
11. Ток потребления , мкА, при: $U_{CC} = 10,0 \text{ В}$ ; $U_{IH} = U_{CC}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$  $U_{CC} = 15,0 \text{ В}$ ; $U_{IH} = U_{CC}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$	$I_{CC}$	—	10	$25 \pm 10$
		—	10	— 60
		—	600	125
		—	20	$25 \pm 10$
12. Максимальная тактовая частота, МГц, при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}$ ; $U_{IH} = U_{CC}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 10,0 \text{ В}$ ; $U_{IH} = U_{CC}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$	$f_{c \max}$	1,5	—	$25 \pm 10$
		3,0	—	$25 \pm 10$
13. Время задержки распространения при включении и выключении (от тактового входа к выходу разряда), нс, при:  $U_{CC} = U_{IH} = 5,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = U_{IH} = 10,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL1}, t_{PLH1}$	—	880	$25 \pm 10$
		—	880	— 60
		—	1250	125
		—	320	$25 \pm 10$
		—	320	— 60
		—	450	125
		—	1200	$25 \pm 10$
		—	1200	— 60
14. Время задержки распространения при включении и выключении (от тактового входа к выходу переноса), нс, при:  $U_{CC} = U_{IH} = 5,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = U_{IH} = 10,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL2}, t_{PLH2}$	—	1700	125
		—	360	$25 \pm 10$
		—	360	— 60
		—	500	125
		—	880	$25 \pm 10$
		—	880	— 60
		—	1250	125
		—	320	$25 \pm 10$
15. Время задержки распространения при включении и выключении (от входа раз- решения установки к выходу разряда), нс, при:  $U_{CC} = U_{IH} = 5,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = U_{IH} = 10,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL3}, t_{PLH3}$	—	320	$25 \pm 10$
		—	320	— 60
		—	450	125
		—	360	$25 \pm 10$
		—	360	— 60
		—	500	125
		—	1200	$25 \pm 10$
		—	1200	— 60
16. Время задержки распространения при включении и выключении (от входа раз- решения установки к выходу переноса), нс, при:  $U_{CC} = U_{IH} = 5,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = U_{IH} = 10,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL4}, t_{PLH4}$	—	1700	125
		—	360	$25 \pm 10$
		—	360	— 60
		—	500	125
		—	1200	$25 \pm 10$
		—	1200	— 60
		—	1700	125
		—	320	$25 \pm 10$
17. Время задержки распространения при включении и выключении (от входа переноса к выходу переноса), нс, при:  $U_{CC} = U_{IH} = 5,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = U_{IH} = 10,0 \text{ В}$ ; $U_{IL} = 0 \text{ В}$ ; $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL5}, t_{PLH5}$	—	650	$25 \pm 10$
		—	650	— 60
		—	910	125
		—	230	$25 \pm 10$
		—	230	— 60
		—	320	125
		—	650	$25 \pm 10$
		—	650	— 60
18. Входная емкость, пФ, при: $U_{CC} = 10,0 \text{ В}$ ; $U_I = 0 \text{ В}$	$C_I$	—	910	$25 \pm 10$

**Т а б л и ц а 4. Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем 564ИЕ14 ЭП.**

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквеное 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 <sub>CC</sub>	4,2	15,0	минус 0,5	18,0	–	
Напряжение на входе, В	U <sub>I</sub>	0	U <sub>CC</sub>	минус 0,5	U <sub>CC</sub> + 0,5	–	
Напряжение, подаваемое на выход, микросхем в состоянии «Выключено», В	U <sub>O</sub>	0	U <sub>CC</sub>	минус 0,5	U <sub>CC</sub> + 0,5	–	
Длительность фронта и спада входного сигнала, нс при: U <sub>CC</sub> = 5,0 В U <sub>CC</sub> = 10,0 В U <sub>CC</sub> = 15,0 В	τ <sub>Ф</sub> , τ <sub>СП</sub>	–	20 <sup>1)</sup> 20 <sup>1)</sup> 20 <sup>1)</sup>	–	2) –	–	
Емкость нагрузки, пФ	C <sub>L</sub>	–	50 <sup>1)</sup>	–	1000	–	

<sup>1)</sup> При измерении динамических параметров.  
<sup>2)</sup> Длительность фронта и спада не регламентируется.

Наработка микросхем до отказа Т<sub>н</sub> в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ исполнения, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более (65 + 5) °С не менее 100000 ч и не менее 120000 ч в следующем облегченном режиме и условиях: U<sub>CC</sub> от 5,0 до 10,0 В; C<sub>L</sub> < 500 ПФ; отсутствие воздействия предельных режимов; повышенная рабочая температура не более 70 °С.

Масса микросхем: не более 1,7 г.

Варианты конструктивного исполнения для поставок заказчику:

- в корпусе типа 402.16-33.03 с золотым покрытием (564ИЕ14Т ЭП);
- в корпусе типа 402.16-33.04Н с никелевым покрытием (564 ИЕ14Т1 ЭП);
- в корпусе типа 402.16-33НБ с никелевым покрытием (564 ИЕ14Т2 ЭП);
- кристаллы без корпуса и без выводов в составе пластин.

Возможно иное исполнение по требованиям Заказчика.

Обозначение микросхем при заказе (в договоре на поставку)

564ИЕ14Т ЭП – АЕЯР.431200.610-16 ТУ.

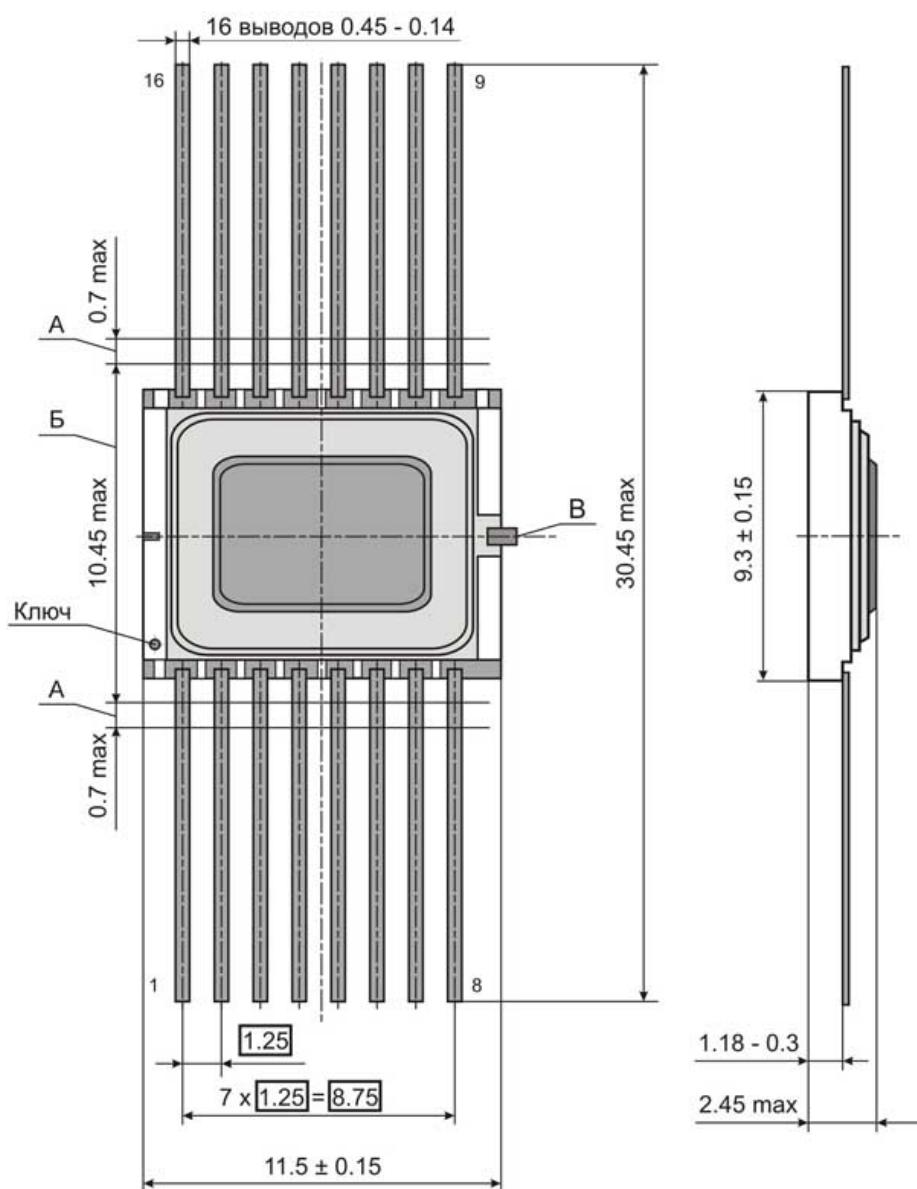
При заказе микросхем, предназначенных для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, после обозначения ТУ ставят букву «А»:

564ИЕ14Т ЭП – АЕЯР.431200.610-16 ТУ, А.

Обозначение микросхем при заказе в бескорпусном исполнении на общей пластине:

564ИЕ14Н4 ЭП – АЕЯР.431200.610-16 ТУ, РД 11 0723.

**Рис. 2. 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.431200.610 ТУ и АЕЯР.431200.610-16 ТУ, СЛКН.431232.066 Э3, СЛКН.431232.066 ТБ1.