

## 1564ИЕ19 ЭП

Аналог 54НС393.

Два 4-х разрядных двоичных счетчика.

Технология – КМОП 3мкм процесс.

Технические условия исполнения АЕЯР.431200.424-20ТУ.

Предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.

### Основные характеристики:

Диапазон напряжений питания от 2,0 В до 6,0 В.

Предельное напряжение питания до 7,0 В.

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

Время задержки распространения сигнала  $\leq 50$  нс при  $U_{CC} = 6,0$  В,  $C_L = 50$  пФ,  $T = 25$  °С.

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

Выходное напряжение высокого уровня  $\geq 5,48$  В при  $U_{CC} = 6,0$  В,  $I_O = 5,2$  мА,  $T = 25$  °С.

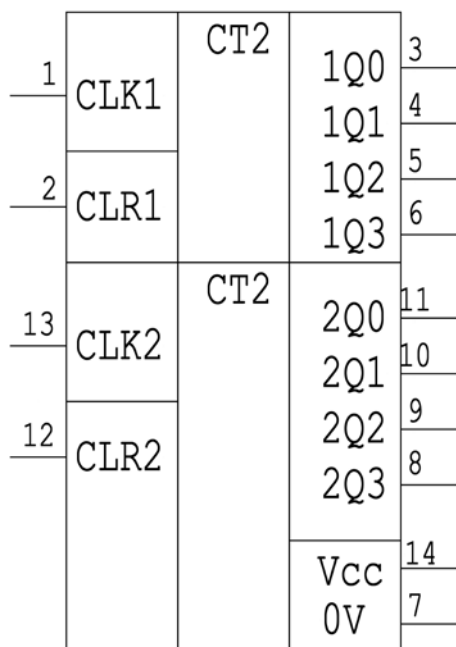
Предельное знач. входного и выходного напряжений от -0,5 В до  $(U_{CC} + 0,5)$  В.

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 2,0 В до 6,0 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 3,0 В до 6,0 В.

Рис. 1. Условное графическое обозначение микросхем 1564ИЕ19 ЭП.



Т а б л и ц а 1. Назначение выводов микросхем 1564ИЕ19 ЭП.

№ вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
1	CLK1	Тактовый вход первого счетчика
2	CLR1	Вход «установка в низкий уровень» первого счетчика
3	1Q0	Выход нулевого разряда первого счетчика
4	1Q1	Выход первого разряда первого счетчика
5	1Q2	Выход второго разряда первого счетчика
6	1Q3	Выход третьего разряда первого счетчика
7	0V	Общий
8	2Q3	Выход третьего разряда второго счетчика
9	2Q2	Выход второго разряда второго счетчика
10	2Q1	Выход первого разряда второго счетчика
11	2Q0	Выход нулевого разряда второго счетчика
12	CLR2	Вход «установка в низкий уровень» второго счетчика
13	CLK2	Тактовый вход второго счетчика
14	Vcc	Питание

## Логическая функция одной ячейки ИС:

ИС выполняет функцию асинхронного двоичного счетчика. CLR – высокий уровень - происходит асинхронный сброс всех триггеров (Q – низкий уровень). Сигнал на выходах Q0...Q3 изменяется по спаду сигнала CLK.

**Рис. 2. Временная диаграмма микросхем 1564ИЕ19 ЭП.**



**Т а б л и ц а 2. Электрические параметры микросхем 1564ИЕ19 ЭП при приемке и поставке.**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды, °С
		не менее	не более	
1. Максимальное выходное напряжение низкого уровня, В, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IH} = 1,5 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$	$U_{OL \max}$	-	0,10	25±10,
		-	0,10	-60,
		-	0,10	125
$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 4,0 \text{ мА}$	-	0,26	25±10	
	-	0,40	-60	
	-	0,40	125	
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 5,2 \text{ мА}$	-	0,26	25±10	
	-	0,40	-60	
	-	0,40	125	
2. Минимальное выходное напряжение высокого уровня, В, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,3 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$	$U_{OH \min}$	1,9	-	25±10,
		4,4	-	-60,
		5,9	-	125
$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, I_O = 4,0 \text{ мА}$	3,98	-	25±10	
	3,7	-	-60	
	3,7	-	125	
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, I_O = 5,2 \text{ мА}$	5,48	-	25±10	
	5,20	-	-60	
	5,20	-	125	
3. Входной ток низкого уровня, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$	$I_{IL}$	-	/ -0,1/ / -0,1/ / -1,0/	25±10 -60 125
4. Входной ток высокого уровня, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$	$I_{IH}$	-	0,1	25±10
		-	0,1	-60
		-	1,0	125
5. Ток потребления, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$	$I_{CC}$	-	4,0	25±10
		-	80	-60
		-	80	125
6. Динамический ток потребления, мА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, f = 10,0 \text{ МГц}$	$I_{OCC}$	-	20	25±10

Продолжение таблицы 2.

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды, °С
		не менее	не более	
7. Максимальная частота следования импульсов тактовых сигналов, МГц,  при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$	$f_{C \text{ max}}$	5		25±10
		3	-	-60
		3		125
		27		25±10
		18	-	-60
		18		125
		31		25±10
		20	-	-60
		20		125
8. Время задержки распространения при включении и выключении, нс, - от входа CLK к выходу Q0 при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  - от входа CLK к выходу Q1 при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  - от входа CLK к выходу Q2 при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  - от входа CLK к выходу Q3 при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL}$ , $t_{PLH}$		120	25±10
		-	180	-60
			180	125
		-	24	25±10
			35	-60
			35	125
		-	21	25±10
			31	-60
			31	125
		-	190	25±10
			285	-60
			285	125
		-	38	25±10
			57	-60
			57	125
		-	32	25±10
			48	-60
			48	125
		-	240	25±10
			360	-60
			360	125
		-	48	25±10
			72	-60
			72	125
-	41	25±10		
	61	-60		
	61	125		
-	290	25±10		
	430	-60		
	430	125		
-	58	25±10		
	87	-60		
	87	125		
-	50	25±10		
	75	-60		
	75	125		
9. Время задержки распространения при включении от входа CLR к выходам Q0...Q3, нс, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL}$	-	165	25±10,
			250	-60,
			250	125

**Продолжение таблицы 2.**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды, °С
		не менее	не более	
9. Время задержки распространения при включении от входа CLR к выходам Q0...Q3, нс, при: $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL}$	-	33 49 49	25±10 -60 125
			28 42 42	25±10 -60 125
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$				
10. Входная емкость, пФ, при $U_{CC} = 0 \text{ В}$	$C_I$	-	10,0	25±10

**Т а б л и ц а 3. Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации  
микросхем 1564ИЕ19 ЭП.**

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквен- ное обозна- чение пара- метра	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: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$	$\tau_f, \tau_{сп}$	–	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  $(65 + 5) \text{ °С}$  не менее 100000 ч, а в облегченном режиме: при  $U_{CC} = 5 \text{ В} \pm 10 \%$  - не менее 120000 ч.

Масса микросхем: не более 1,0 г.

Варианты конструктивного исполнения для поставок заказчику:

- в корпусе типа 401.14-5М с золотым покрытием (1564ИЕ19Т ЭП);
- в корпусе типа 401.14-5.07НБ с никелевым покрытием (1564ИЕ19Т1 ЭП);
- кристаллы без корпуса и без выводов в составе пластин.

Возможно иное исполнение по требованиям Заказчика.

Обозначение микросхем при заказе (в договоре на поставку)

1564ИЕ19Т ЭП – АЕЯР.431200.424-20ТУ.

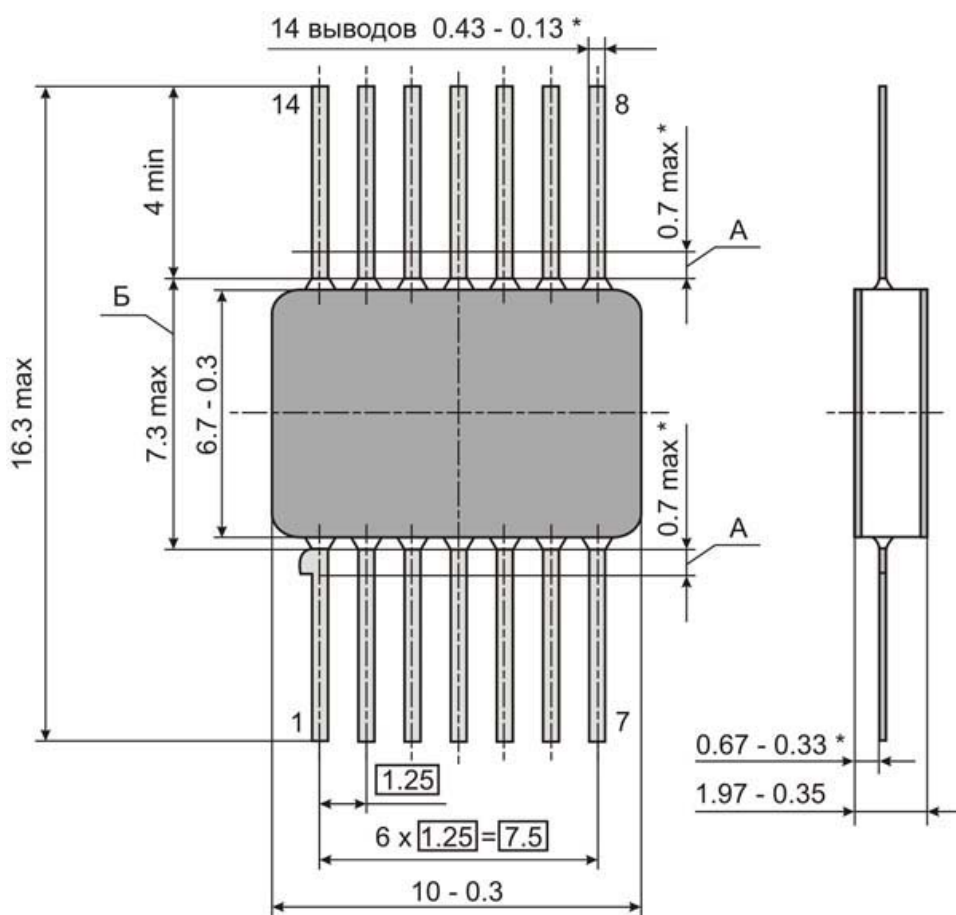
При заказе микросхем, предназначенных для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, после обозначения ТУ ставят букву «А»:

1564ИЕ19Т ЭП – АЕЯР.431200.424-20ТУ, А.

Обозначение микросхем при заказе в бескорпусном исполнении на общей пластине:

Б1564ИЕ19-4 ЭП – АЕЯР.431200.424-20ТУ.

**Рис. 3. Корпус 401.14-5  
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.

Для более полной информации о микросхеме использовать АЕЯР.431200.424ТУ и АЕЯР.431200.424-20ТУ, КСНЛ.431232.004Э3, КСНЛ.431232.004ТБ1.