

## 1564ТВ3 ЭП

Аналог 54НС76.

Два триггера J - К.

Технология – КМОП 3мкм процесс.

Технические условия исполнения АЕЯР.431200.424-19ТУ.

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  $\leq 28$  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,  $I_O = 6,0$  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.

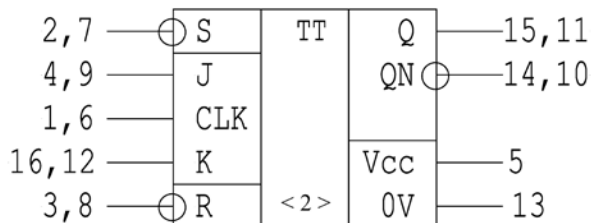
Предельное знач. входного и выходного напряжений от -0,5 В до  $(U_{CC} + 0,5)$  В.

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 1564ТВ3 ЭП.**



**Т а б л и ц а 2. Таблица истинности микросхем 1564ТВ3 ЭП.**

Входы					Выходы	
S	R	CLK	J	K	Q	QN
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	↓	L	L	Q0	QN0
H	H	↓	H	L	H	L
H	H	↓	L	H	L	H
H	H	↓	H	H	TOGGLE	
H	H	H	X	X	Q0	QN0

L - низкий уровень; H - высокий уровень; X - любое состояние;

\* - не стабильное состояние (не гарантировано);

↓ - переход с высокого состояния в низкое;

Q0, QN0 - предыдущее состояние триггера;

TOGGLE - переход в противоположное предыдущему значение.

**Т а б л и ц а 1. Назначение выводов микросхем 1564ТВ3 ЭП.**

№ вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
1	CLK1	Тактовый вход 1-го триггера
2	S1	Предустановка 1-го триггера
3	R1	Сброс 1-го триггера
4	J1	Вход 1-го триггера
5	V <sub>CC</sub>	Питание
6	CLK2	Тактовый вход 2-го триггера
7	S2	Предустановка 2-го триггера
8	R2	Сброс 2-го триггера
9	J2	Вход 2-го триггера
10	QN2	Инверсный выход 2-го триггера
11	Q2	Выход 2-го триггера
12	K2	Вход 2-го триггера
13	0V	Общий
14	QN1	Инверсный выход 1-го триггера
15	Q1	Выход 1-го триггера
16	K1	Вход 1-го триггера

**Т а б л и ц а 3. Электрические параметры микросхем 1564ТВЗ 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: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,3 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$	$U_{OL \max}$	-	0,10 0,10 0,10	25±10, -60, 125
$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, I_O = 4 \text{ мА}$		-	0,26 0,40 0,40	25±10 -60 125
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, I_O = 6,0 \text{ мА}$		-	0,26 0,40 0,40	25±10 -60 125
2. Минимальное выходное напряжение высокого уровня, В, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IH} = 1,5 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$	$U_{OH \min}$	1,9 4,4 5,9	-	25±10, -60, 125
$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 4 \text{ мА}$		3,98 3,7 3,7	-	25±10 -60 125
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 5,2 \text{ мА}$		5,48 5,20 5,20	-	25±10 -60 125
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 0,1 1,0	25±10 -60 125
5. Ток потребления, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$	$I_{CC}$	-	4,0 80 80	25±10 -60 125
6. Динамический ток потребления, мА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, f = 10,0 \text{ МГц}$	$I_{OCC}$	-	10,0	25±10
7. Частота следования импульсов тактовых сигналов, МГц, при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}, C_L = 15 \text{ пФ}$	$f_c$	30	-	25±10
$U_{CC} = 2,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$		5 3 3	-	25±10 -60 125
$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$		27 18 18	-	25±10 -60 125
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$		31 20 20	-	25±10 -60 125
8. Время задержки распространения сигнала при включении и выключении, нс, - вывода 14, 15 относительно вывода 1; вывода 10, 11 относительно вывода 6 при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}, C_L = 15 \text{ пФ}$	$t_{PHL},$ $t_{PLH}$	-	21	25±10

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 сигнала при включении и выключении, нс, - вывода 14, 15 относительно вывода 1; вывода 10, 11 относительно вывода 6 при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  - вывода 14, 15 относительно вывода 2; вывода 10, 11 относительно вывода 7 при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}$ , $C_L = 15 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  - вывода 14, 15 относительно вывода 3; вывода 10, 11 относительно вывода 8 при: $U_{CC} = 5,0 \text{ В}$ , $C_L = 15 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{PHL}$ , $t_{PLH}$		126	25±10
		-	183	-60
			183	125
		-	25	25±10
			37	-60
			37	125
		-	21	25±10
			32	-60
			32	125
		-	26	25±10
		-	155	25±10
			250	-60
			250	125
		-	31	25±10
			47	-60
	47	125		
-	26	25±10		
	40	-60		
	40	125		
-	28	25±10		
-	165	25±10		
	240	-60		
	240	125		
-	33	25±10		
	50	-60		
	50	125		
-	28	25±10		
	40	-60		
	40	125		
9. Время перехода при включении и выключении, нс, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$  $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$ , $C_L = 50 \text{ пФ}$	$t_{THL}$ , $t_{TLH}$	-	75	25±10
			110	-60
			110	125
		-	15	25±10
			22	-60
			22	125
-	13	25±10		
	19	-60		
	19	125		
10. Входная емкость, пФ, при $U_{CC} = 0 \text{ В}$	$C_I$		10,0	25±10

**Т а б л и ц а 4. Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем 1564ТВЗ 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 (1564ТВЗТ ЭП);
- в корпусе типа 402.16-33НБ с никелевым покрытием (1564ТВЗТ1 ЭП);
- кристаллы без корпуса и без выводов.

Возможно иное исполнение по требованиям Заказчика.

Обозначение микросхем при заказе (в договоре на поставку)

1564ТВЗТ ЭП – АЕЯР.431200.424-19ТУ.

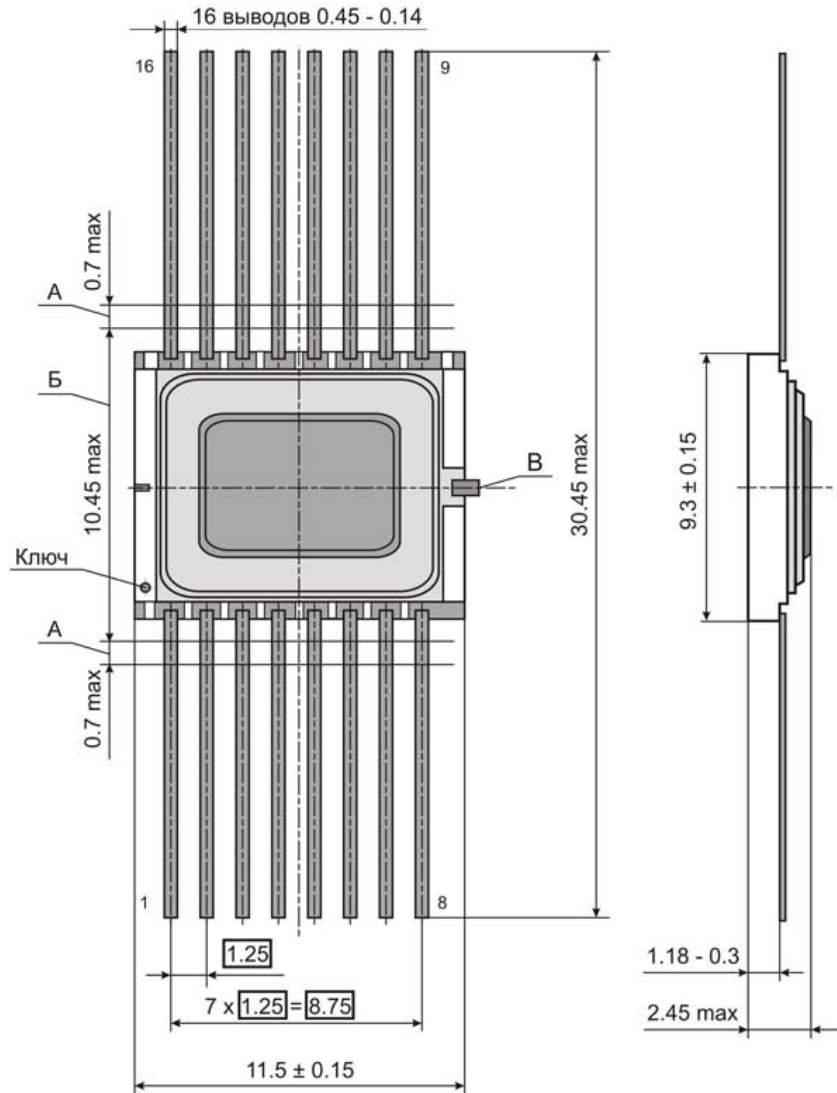
При заказе микросхем, предназначенных для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, после обозначения ТУ ставят букву «А»:

1564ТВЗТ ЭП – АЕЯР.431200.424-19ТУ, А.

Обозначение микросхем при заказе в бескорпусном исполнении на общей пластине:

Б1564ТВЗ-4 ЭП – АЕЯР.431200.424-19ТУ.

**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.431200.424ТУ и АЕЯР.431200.424-19ТУ, КСНЛ.431251.002Э3, КСНЛ.431251.002ТБ1.